

T.C
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOWN SENDROMLU ÇOCUKLARDA CASTILLO MORALES
APAREYİNİN MİYOFONKSİYONEL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Pedodonti Anabilim Dalı Programı

Doktora Tezi

Dişhekim

ELİF ÇELEN

DANIŞMAN

Prof.Dr. Ali Rıza ALPÖZ

İZMİR

2009

T.C
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOWN SENDROMLU ÇOCUKLARDA CASTILLO MORALES
APAREYİNİN MİYOFONKSİYONEL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Pedodonti Anabilim Dalı Programı

Doktora Tezi

Dişhekimisi

Elif ÇELEN

DANIŞMAN

Prof.Dr. Ali Rıza ALPÖZ

İZMİR

2009

ÖNSÖZ

Doktora tez çalışmam boyunca bana her konuda destek veren ve katkıda bulunan, çok değerli fikirleriyle bana yol gösteren doktora danışmanım Prof. Dr. Sayın Ali Rıza ALPÖZ' e şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın tüm aşamalarında olumlu eleştiri ve katkılarıyla yardımlarını esirgemeyen Tez İzleme Komitesi Üyeleri Prof. Dr. Özant ÖNÇAĞ ve Doç. Dr. Gökhan ÖNÇAĞ' a teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım boyunca eğitimime katkıda bulunan çok değerli Pedodonti Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve öğretim elemanlarına ve tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen asistan arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamı yönlendiren ve olumlu katkıları ile beni yüreklendiren Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı' nda görevli fizyoterapist Nuri ÜÇLER' e,

Tezimde elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirmesinde katkılarda bulunan Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Biyoistatistik Bölümü' nden Dr. Hatice ULUER' e ve,

Hayatım boyunca desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda hissettiğim, sonsuz sevgi ve sabırla beni yüreklendiren aileme teşekkür ederim.

İzmir, 2009

Dt. ELİF ÇELEN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	III
RESİMLER DİZİNİ.....	VII
TABLO DİZİNİ.....	IX
GRAFİK DİZİNİ.....	X
BÖLÜM I	
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. Bozukluk, Engellilik ve Handikap Sınıflandırması.....	3
1.1.1. Zeka Geriliği (Mental Retardasyon).....	3
1.1.2. Zeka Geriliğinin Etiyolojisi.....	6
1.2. Kromozomlar ve Anomalileri.....	7
1.2.1. Kromozom Anomalileri.....	8
1.3. Down Sendromu.....	11
1.3.1. Fiziksel Özellikler.....	13
1.3.2. Dermatogliflik Özellikler.....	14
1.3.3. Sistemik Anomamiler.....	15
1.3.4. Oral Anomaliler.....	20
1.4. Orofasiyal Kaslar.....	28
1.4.1. Mimik Kasları.....	28
1.4.2. Çiğneme Kasları.....	28
1.4.3. Dil Kasları.....	31

1.5. Orofasiyal Kas Gelişimi	32
1.5.1. Down Sendromlu Bireylerde Orofasiyal Gelişim ve Beslenme Sorunları	36
1.6. Oral Disfonksiyon Terapi Seçenekleri	40
1.6.1. Nöromuskuler Stimulasyon.....	40
1.6.2. Cerrahi Müdahaleler.....	45

BÖLÜM II

GEREÇ ve YÖNTEM	47
2.1. Oral Muayene ve Diş Tedavileri	47
2.2. Fotoğraf Kayıtlarının Alınması	48
2.3. Video Kayıtlarının Alınması	49
2.4. Oral Fonksiyonların Değerlendirilmesi.....	50
2.5. Dil ve Dudak Kas Kuvvetinin Ölçülmesi.....	52
2.6. Oral Bölge Egzersizleri ve Ses Egzersizleri	54
2.7. Palatal Plak Hazırlanması	60
2.8. Olgular.....	67
2.9. İstatistiksel Analiz	82

BÖLÜM III	
BULGULAR	83
3.1. Çalışma Grubunda Ağız İçi Bulgularının Değerlendirilmesi	87
3.2. Çalışma Grubunda Oreland Kriterlerinin Değerlendirilmesi	90
3.3. Çalışma Grubunda Video Kayıtlarının Değerlendirilmesi	92
3.4. Tedavi Süresi	94
3.5. Dil ve Dudak Kas Kuvvetlerinin Değerlendirmesi	94
BÖLÜM IV	
TARTIŞMA.....	98
BÖLÜM V	
SONUÇ.....	109
BÖLÜM VI	
ÖZET	111
ABSTRACT	113
BÖLÜM VII	
KAYNAKLAR	115
ÖZGEÇMİŞ.....	127

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom sınıflandırması.....	8
Resim 2: Kromozomlarda ayrılmama (nondisjunction)	9
Resim 3: John Langdon DOWN	12
Resim 4: Brakisefali.....	13
Resim 5: Düşük seviyeli kulaklar.....	13
Resim 6: Epikantus	14
Resim 7: İriste benekler.....	14
Resim 8: Simian çizgisi	14
Resim 9: Alopesi	19
Resim 10: Hipotonik alt dudak ve dil protrüzyonu	21
Resim 11: Dudak köşelerinde Angular Chelitis	21
Resim 12: Lingual diastaz	22
Resim 13: Dilde görülen gelişimsel fissürler.....	23
Resim 14: Lingual diastaza bağlı olarak damakta basamak şeklinin oluşması	23
Resim 15: Konjenital diş eksikliği	24
Resim 16: Malokluzyon	27
Resim 17: Posterior çapraz kapanış.....	27
Resim 18: Mandibular protrüzyon.....	27
Resim 19: Oral hazırlık fazı	33
Resim 20: Oral faz.....	34
Resim 21: Faringeal faz	35
Resim 22: Özofagal faz.....	35
Resim 23: Anterior dişlerin başa baş kapanması	37
Resim 24: Nöromuskuler stimülasyon uygulanan noktalar.....	40
Resim 25: Dil protrüzyonu	41
Resim 26: Hipotonik üst dudak ve ağzın açık duruşu.....	41
Resim 27: ISMAR apareyi	43
Resim 28: Down sendromlu bireylerde estetik operasyonlar.....	46
Resim 29: Dil boyutunun küçültülmesi.....	46
Resim 30-31: Down sendromlu hastaların diş tedavilerinin gerçekleştirilmesi	48

Resim 32: Ön cephe fotoğrafı	48
Resim 33: Yan cephe fotoğrafı	48
Resim 34: IOPI cihazı.....	52
Resim 35-36: IOPI cihazı ile dil kuvvetinin ölçülmesi	53
Resim 37-38: IOPI cihazı ile dudak kuvvetinin ölçülmesi	54
Resim 39-40: Egzersiz 1	55
Resim 41-42: Egzersiz 3	55
Resim 43: Egzersiz 7	56
Resim 44: Egzersiz 8	56
Resim 45: Egzersiz 9	57
Resim 46: Egzersiz 10	57
Resim 47: Egzersiz 11	58
Resim 48: Egzersiz 12	58
Resim 49-50: Egzersiz 13	59
Resim 51-52-53: Egzersiz 15	59
Resim 54: Total protez kaidesi şeklinde palatal plak.....	61
Resim 55: Silindir şekilli posterior stimülatör	61
Resim 56: Oval şekilli posterior stimulator.....	61
Resim 57: Üst dudağı uyaran akrilik yastıkçıklar	62
Resim 58: Sürmekte olan dişler için plak üzerinde açılan boşluklar	62
Resim 59-60: Akrilik plağın retantif elemanları	63
Resim 61-62: Dilin posterior stimülatöre temas etmesi ile yükselmesi ve geri çekilmesi	63
Resim 63-64: Posterior butonun şeklinin değiştirilmesi	64
Resim 65: Ölçü alınması	65
Resim 66: Palatal plağın tutuculuğunu sağlayan retantif kroşeler	66

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Klasik zeka geriliği sınıflandırması	4
Tablo 2: Mimik kasları	29
Tablo 3: Down sendromlu bireylerde çiğneme disfonksiyonlarının belirtileri	39

GRAFİK DİZİNİ

Grafik 1: Cinsiyet dağılımı	83
Grafik 2: Yaş ortalaması.....	84
Grafik 3: Sistemik hastalık, alerji, ilaç kullanımı ve geçirilmiş operasyon ...	84
Grafik 4: Doğum sırasında anne-baba yaşı.....	85
Grafik 5: Anne eğitim seviyesi	86
Grafik 6: Baba eğitim seviyesi.....	87
Grafik 7: Dil morfolojisi	87
Grafik 8: Sert damak morfolojisi	88
Grafik 9: Malokluzyon değerlendirmesi	88
Grafik 10: Kötü alışkanlıklar	89
Grafik 11: Diş fırçalama.....	89
Grafik 12: Solunum ve dudak kapanışı	90
Grafik 13: Dil büyüklüğü ve pozisyonu	90
Grafik 14: Tükrük akışı ve yutkunma.....	91
Grafik 15: Atrisyon fasetleri ve çiğneme sayısı	91
Grafik 16: Video kayıtlarında dil pozisyonları	93
Grafik 17: Tedavi süresi	94
Grafik 18: Tedavi öncesi dil-dudak kas kuvveti karşılaştırması	95
Grafik 19: Tedavi sonrası dil kası kuvvetlerinin karşılaştırılması	96
Grafik 20: Tedavi sonrası dudak kası kuvvetlerinin karşılaştırılması	96
Grafik 21: Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası dil ve dudak kas kuvvetlerinin karşılaştırılması.....	97

BÖLÜM I

GİRİŞ

Zeka geriliğinin prenatal faktörleri arasında yer alan Down sendromu (Trizomi 21), 600-700 canlı doğumda bir görülen, gelişim ve zeka geriliği ile karakterize konjenital, otozomal bir anomalidir.

Down sendromlu bireylerde orofasiyal görünümü ve gelişimi etkileyen genel kas hipotonisinin yarattığı primer orofasiyal patolojiler; orofasiyal ve çiğneme kaslarının tonusunun azalması, aktif ve protrüziv dil, açık ağız postürü, nazo-maksiller kompleksin gelişim azlığı ve TME ligamentlerinin hipotonisidir. Belirtilen patolojiler sonucunda istemsiz tükürük akışı, dişsel ve iskeletsel maloklüzyonlar, solunum yolu enfeksiyonları, ısırma, çiğneme ve konuşma fonksiyonlarında azalma görülmektedir.

Down sendromlu bireylerde orofasiyal disfonksiyonları önlemek ve tedavi etmek amacıyla nöromusküler stimülasyon, davranış modifikasyonu, ortodontik ve cerrahi müdahaleler gibi farklı yöntemler uygulanmaktadır. Belirtilen tedavi seçenekleri arasında yer alan nöromusküler stimülasyonun amacı; kas tonusunun arttırılması, oral morfolojinin ve fonksiyonların geliştirilmesidir.

“Castillo Morales-Orofasiyal Düzenleme Tedavisi” 1970’ li yıllardan beri uygulanmakta olan bir tedavi seçeneğidir. Vücutta ve yüzde farklı motor bölgelere uygulanan nöromusküler stimülasyon programı ve fonksiyonel egzersizlerden oluşur. Bu bölgelere basınç, ileri-geri hareketler ve vibrasyon

uygulanması ile orofasiyal kas tonusunun ve aktivitesinin artırılması hedeflenir. Dişler veya alveoler arklar arasına uzanan hipotonik dil ve hipotonik, inaktif üst dudak varlığında stimülasyon plağı uygulanmaktadır. Tedavinin amacı dil hareketlerini geliştirerek, dilin istirahat pozisyonunu düzeltmek, spesifik dil hareketlerini stimüle etmek, dudak kaslarının gelişimini arttırarak dudak kapanışını sağlamak, yüz kaslarının tonusunu arttırmak ve istemsiz tükürük akışını azaltmaktır.

Çalışmamızın amacı; “Castillo Morales-Orofasiyal Düzenleme Tedavisi” uygulanan Down sendromlu çocuklarda dudak ve dil kaslarında meydana gelen kuvvet değişimlerini incelemek ve bu değişimleri benzer yaş gruplarındaki sağlıklı çocuklarla karşılaştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

1.1. BOZUKLUK, ENGELLİLİK ve HANDİKAP SINIFLANDIRMASI

Dünya Sağlık Örgütü'nün, 1980 yılında yayınladığı Uluslararası bozukluk, engellilik ve handicap sınıflandırmasına (ICIDH-The International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps) göre,

-Bozukluk, zayıflık (impairment): Psikolojik, fizyolojik veya anatomik bir yapının ya da fonksiyonun anormalliği veya kaybıdır. Vücut disfonksiyonları ile ilgili olup, organ seviyesindeki rahatsızlıkları belirtir.

-Yetersizlik (disability): Bir insan için normal sınırlarda sayılabilecek bir aktivitenin yapılmasında gözlenen kabiliyet yoksunluğu veya kısıtlamadır. Fonksiyonel performans ve aktivite bozukluğunun sonucu olarak ortaya çıkar.

- Engellilik (handicap): Birey, aile ve toplum için zayıflık ve/veya yetersizliğin oluşturduğu sosyal ve çevresel sonuçlardır (12, 14).

1.1.1. Zeka Geriliği (Mental Retardasyon)

Mental retardasyon; ev yaşantısı, sosyal yetiler, toplum içinde yaşam, kendini yönlendirme, sağlık ve güvenliğini koruma, akademik, eğlence ve iş alanlarında sınırlılıkla birlikte, ortalamanın altında zihinsel işlev olarak tanımlanır (56). Çocuklar ve yetişkinler arasında en sık gözlenen nöropsikiyatrik bozukluktur. Genç bireylerde prevalansı %1-3 civarındadır (26, 92, 101). Erkeklerde görülme sıklığı daha yüksektir. Erkek/kadın oranı: 1.3-1.9/1' dir (96).

Birçok yazar zeka geriliği yerine gelişim geriliği (88), öğrenme güçlüğü (80), gelişim yetersizliği (27), gelişim bozukluğu (43) gibi terimler kullanmaktadır. "Gelişim geriliği", çocuğun adaptasyon ve öğrenme

becerilerinde yaşına göre eksikliklerin bulunduğu ve etiyolojik bir nedene dayanan klinik tablodur (88). Çocuk nörolojisinde en sık görülen 3 problemden biridir (1). Gelişim geriliği tanımı genellikle 5 yaş altı çocuklar için kullanılmaktadır. Daha güvenilir ve doğru sonuçlar veren IQ testlerinin uygulanabildiği büyük yaş grubu çocuklarda “zeka geriliği” tanımı kullanılabilir (88). Gelişim geriliği gösteren her çocukta zeka geriliği bulunmayabilir (88). Gelişim geriliği prevalansının belirlenmesi, tanı kriterlerinin standart olmaması nedeniyle oldukça zordur.

Klasik zeka geriliği sınıflandırması IQ seviyelerine göre yapılır (tablo1). IQ seviyesi 85’ in üzerinde olan bireyler normal, 71-84 arası bireyler sınır çizgisindedir (11, 80).

Tablo 1: Klasik zeka geriliği sınıflandırması (11, 80)

Gerilik düzeyleri	IQ skoru (wechsler skalası)	Eğitim Düzeyi
Hafif zeka geriliği	50-55 ile 70 arasında	Eğitilebilir
Orta zeka geriliği	35-40 ile 50-55 arasında	Öğretilebilir
Şiddetli zeka geriliği	20-25 ile 35-40 arasında	
Çok şiddetli zeka geriliği	20-25’ den düşük	

Hafif derecede zeka geriliği: Günlük diyalogların kurulabileceği miktarda dil yeteneği mevcuttur. Kişi kendi bakımını ve gereksinimlerini karşılayabilecek düzeydedir. Eğitimi boyunca, özellikle okuma ve yazma problemleri ile karşılaşır. Yetenek gerektirmeyen pratik işlerde başarı sağlayabilir. Zeka geriliği bulunan kişinin davranışsal, emosyonel ve sosyal

problemleri, normal zeka seviyesindeki insanlara benzerlik gösterir. IQ seviyesi 50-69 arasındadır (50).

Hafif derecede zeka geriliği, orta ve şiddetli zeka geriliğinden 7-10 kat daha fazla görülmektedir (100). Erkeklerde, düşük doğum ağırlığına sahip çocuklarda (<2500 gr.), eğitim düzeyi düşük kişilerin çocuklarında, çoklu doğumlarda, ikinci ve daha sonraki çocuklarda, annenin hamilelik yaşı 30' un üzerindeyse risk artmaktadır. Vakaların %30-50' sinin etiyolojisi bellidir (26). En sık görülen etken (1/3 vakada) fetusun alkole maruz kalmasıdır (1).

Orta derecede zeka geriliği: Kendi bakımını gerçekleştirme ve motor yetenekleri zayıftır, hayat boyu desteğe ihtiyacı vardır. Okuma, yazma ve sayı sayma konusunda gelişebilirler. IQ seviyesi 35-49 arasındadır. Dil gelişimi, hastalar arasında farklılık göstermektedir. Hastaların bir kısmı basit diyaloglar kurabilirken, bir kısmı beden hareketleri ile iletişim kurar. Orta derecede zeka geriliğinin büyük kısmı, organik etiyolojik bir faktöre dayanmaktadır (50).

Şiddetli derecede zeka geriliği: Organik etiyolojik faktör varlığı ve klinik görüntüsü ile, orta şiddette zeka geriliğine benzemektedir. Santral sinir sisteminin gelişim bozukluğu veya hasarlanması nedeniyle bu kişilerin motor yeteneklerinde zayıflık görülür. IQ seviyesi 20-34 arasındadır (50) .

%80 ve daha fazla vakada zeka geriliğinin etkeni bellidir. Vakaların 2/3' ü prenatal kaynaklıdır. Trizomi 21 en sık görülen nedendir.

Çok şiddetli zeka geriliği: Verilen komutları algılama ve yanıtlama yetenekleri çok sınırlıdır. Fiziksel olarak hareketsiz veya çok az hareketlidir. Temel günlük ihtiyaçlarını karşılayamaz, sürekli yardıma gereksinim duyar. IQ seviyesi 20' nin altındadır. Temel komutları anlama ve basit isteklerde bulunmasını sağlayacak derecede dil kullanma yeteneği mevcuttur. Birçok vakada organik etiyolojik bir faktör tanımlanabilir. Mobilitiyi etkileyen şiddetli nörolojik veya fiziksel bir engel mevcuttur (50).

1.1.2. Zeka Geriliğinin Etiyolojisi

Zeka geriliğinin nedenleri genetik, çevresel, konjenital (teratojenik ajanlara maruz kalınması, kromozom bozuklukları) ya da kazanılmış (santral sinir sistemi enfeksiyonları, kafa travması) olabilir (79).

Prenatal Faktörler

Tüm etiyolojik faktörlerin %55' ini oluştururlar. Şiddetli mental retarde çocukların %60-75' inde, orta derecede mental retarde çocukların %38-55' inde prenatal faktörler etkilidir. Prenatal faktörler:

- Beyin gelişimine ait tekil defektler: mikrosefali, makrosefali, hidrosefali, nöral tüp defektleri
- Otozomal kromozom bozuklukları: Down sendromu (Trizomi 21)
- Seks kromozom bozuklukları: Fragile X sendromu, Turner ve Klinefelter sendromu
- Non-kromozomal sendromlar: Williams sendromu, Prader-Willi sendromu
- Konjenital enfeksiyonlar: Sitomegalovirüs, toxoplasmosis, herpes,

sifiliz, rubella ve HIV enfeksiyonları (56)

- Hamileliğin ilk trimestrinde annenin uzun süreli ateşli hastalık geçirmesi, antikonvulsanlara ve alkole maruz kalma
- Metabolizmanın enzimatik defektleri: Fenilketonüri hastalığı (76)

Perinatal Faktörler

Doğum anında oluşan ve beyin üzerinde olumsuz etkisi olan durumlardır (56). Prematurite, asfiksi, SSS enfeksiyonları ve sepsisemi perinatal faktörlerdir. Neonatal dönemde oluşan konvülsiyonlar ilerleyen yıllarda mental retardasyona neden olabilmektedir (1).

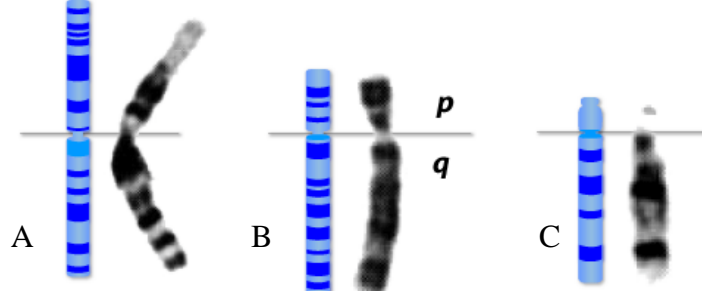
Postnatal Faktörler

Mental retardasyon vakalarının %12' sini oluştururlar. Çevresel nedenli hasarlar, dejeneratif SSS hastalıkları, menenjit, ensefalit, kafa travması, beyin tümörü, kurşun entoksikasyonu postnatal faktörleri oluştururlar (56). Çocukluk döneminde oluşan kurşun zehirlenmesi, geri dönüşümü olmayan algısal eksiklik yaratır (69). Postnatal hayatın ilk 2 yılında beslenme bozukluğu (malnutrisyon) oluşması da şiddetli beyin hasarlarına neden olabilmektedir (28).

1.2. KROMOZOMLAR VE ANOMALİLERİ

Somatik hücrelerde diploid sayıda ($n=46$), gamet hücrelerinde (sperm ve ovum) haploid sayıda ($n=23$) kromozom bulunmaktadır. Metafaz evresinde her bir kromozom, sentromer bölgesinden bağlı olan iki kromatitten

oluşur. İnsan kromozomları, sentromerin bulunduğu yere göre, metasentrik (A), submetasentrik (B) ve akrosentrik (C) adını alırlar (Resim1).



Resim 1: Sentromerin bulunduğu yere göre kromozom sınıflandırması

1, 3 ve 16 numaralı kromozomlar metasentrik, 4, 5 ve 6-12 numaralı kromozomlar submetasentrik, 13, 14, 15, 21 ve 22 numaralı kromozomlar akrosentriktir. Cinsiyet kromozomlarından X kromozomu submetasentrik olup, Y kromozomu akrosentriktir.

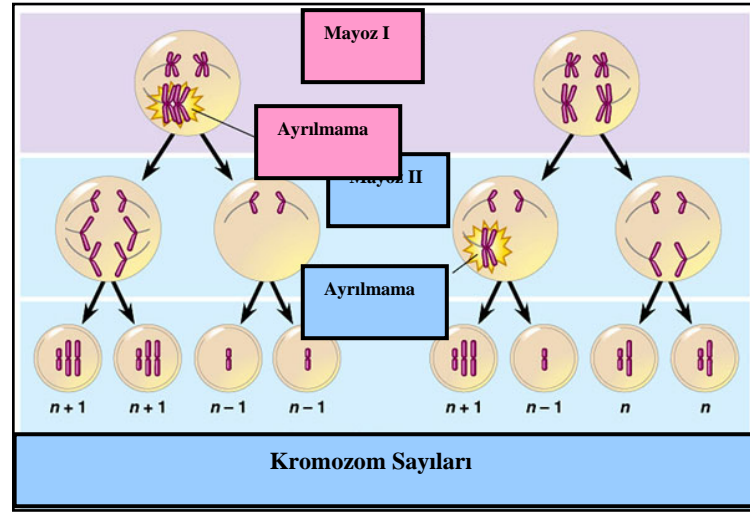
1.2.1. KROMOZOM ANOMALİLERİ

Sayı Anomalileri

Kromozom sayısındaki artma veya azalmalar temel kromozom sayısının ($n=23$) tam katları kadar oluyorsa, buna “öplöidi” denir. Temel kromozom sayısının katları kadar olmayan artma ya da eksilmeler “anöplöidi” olarak adlandırılır. Anöplöidi, öplöidi olgularından daha sık görülür ve pek çok kromozomal sendromun oluşmasına neden olur (10).

Sayı anomalilerine yol açan en önemli mekanizma “ayrılmama (nondisjunction)”dır (Resim 2). Eş kromozom çiftlerinden birisinin mayotik

bölünme sırasında ayrılmaması olayıdır. Bunun sonucunda trizomik (Down sendromu, Klinefelter sendromu) veya monozomik (Turner sendromu) zigotlar oluşur. Mitotik bölünme sırasında oluşan “ayrılmama” olayı mozaisizme, yani aynı kişide farklı sayıda kromozomlar içeren hücre dizilerine yol açar (70).



Resim 2: Kromozomlarda ayrılmama (nondisjunction)

Yapı Anomalileri

Yapısal düzensizliklerin nedeni, aynı ya da değişik kromozomlardaki kırılma ve yeniden düzenlenmelerdir (10).

a. Yer Değiştirme (translokasyon)

Yer değiştirme tipindeki yapısal anomalinin oluşması için en az iki kromozomun kırılması ve yeniden birleşmesi gerekir.

I.Karşılıklı yer değiştirme (resiprokal translokasyon): Kırılma sonucu homolog ya da homolog olmayan kromozomlardan kopan parçaların karşılıklı yer değiştirmesidir.

II.Sentrik kaynaşma tipi yer değiştirme: Homolog olmayan akrosentrik kromozomlarda görölen özel bir resiprokal translokasyon tipidir. Kromozomlardan birinde sentromere yakın kısa kolunda, diğerinde sentromere yakın uzun kolunda kırılma olur. İki kromozomun uzun ve kısa kolları birleşerek translokasyon kromozomlarını oluştururlar. Bu translokasyona “Robertson translokasyonu” adı verilir (10).

III.Transpozisyon: Homolog olmayan iki kromozomdan birinde iki noktada, diğerinde bir noktada kırılma olur. İki kırılma olan kromozomdaki parça tek kırılma olan kromozoma gider ve kaynaşır. Bu tür dengeli kromozom taşıyıcıları sağlıklı olur, çocuklarına artma veya azalma gösteren kromozomlarını aktarabilir ve onların kromozom anomalisi göstermelerine neden olabilirler (10).

b. Eksilme (delesyon)

Kırılmalar, kromozom materyalinin bir bölümünün yok olmasına (delesyon, kısmi monosomi) yol açar. Darbe sonucu kırılan kromozom parçası kopar (terminal delesyon) ya da kopan parça aradan çıktıktan sonra iki parça tekrar kaynaşır (intersiyonel delesyon) (10).

c. Artma (dublikasyon)

Homolog iki kromozomdan birinde çift darbe sonucu kopan parça, diğerinde tek darbe sonucu kopan aralığa girerek birleşir ve “artma” meydana gelir (10).

d. Ters Dönme (inversiyon)

Bir kromozoma iki darbenin gelmesi ve bunun sonucunda kopan parçanın kaybolmadan, kendi ekseni çevresinde 180 derece dönerek yine eski yerine yapışmasına denir (10).

e. Halka Kromozom

Bir kromozomun iki ucunda da, darbe sonucu kırılma olur ve bu kırık uçlara başka bir parça birleşmeden iki uç kaynaşırsa halka şeklinde bir kromozom ortaya çıkar. Kopan parçanın büyüklüğüne göre, ortaya çıkan düzensizliğin de durumu değişir (10).

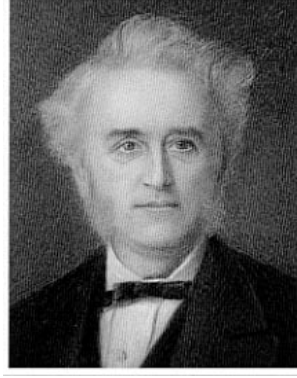
f. İzokromozom

Metafazda boylamasına bölünecek olan sentromer bir hata sonucu enlemesine bölünür. Bu durumda yavru hücrelerden birisinde yalnızca kromozomun kısa kolları bulunurken, diğerinde yalnızca uzun kollar bulunur. Sentromerin enlemesine bölünmesi sonucu ortaya çıkan median görümlü kromozomlara izokromozom denir (10).

1.3. DOWN SENDROMU

Trizomi 21 veya Trizomi G olarak da bilinen Down Sendromu, 600-700 canlı doğumda bir görülen, gelişim ve zeka geriliği ile karakterize konjenital, otozomal bir anomalidir. Down sendromlu olduğu tahmin edilen bir çocuğa ait ilk hasta tanımlaması 1838 yılında Esquirol tarafından yapılmıştır. Bu tanımlamadan 8 yıl sonra Seguin benzer özellikler gösteren bir hasta

tariflemesi yapmıştır (29). 1866 yılında John Langdon Down (Resim 3), sendromun karakteristik özelliklerini belirten bir makale yayınlamıştır. Down' un hastanın fiziksel özelliklerine ait tanımlaması "Yüz basık, yanaklar yuvarlak ve geniş, gözler oblik yerleşimli ve iç göz köşeleri normalden daha ayrık, palpebral fissürler dar, dudaklar geniş ve kalın, dil uzun, kalın ve pürüzlü, burun küçük" şeklinde idi (31).



Resim 3: John Langdon DOWN

1959 yılında LeJeune ve Jacobs, sendromun 21. kromozomun trizomisine bağlı olarak oluştuğunu bildirmişlerdir (29, 66).

Down sendromlu hastaların %95' i basit trizomi 21' dir. Bu vakalarda sendrom 21. kromozom çiftinin mayoz bölünme sırasında ayrılmamasından veya gamet oluşumu sırasında kromozomların anormal ayrılmasından kaynaklanmaktadır. Ekstra 21. kromozom bulunmasıyla, toplam kromozom sayısı 47 olmaktadır (2, 87).

Hastaların %4' ünde translokasyon görülmektedir. 21. kromozom çoğu kez 14. kromozom ile, nadiren de 13. veya 15. kromozomlarla birleşmiştir.

Vakaların %1' lik kısmı mozaik (46,XY/47,XY, +21) tipindedir. Mozaik Down sendromlular, normal ve trizomi 21 karyotipli hücre gruplarına sahiptir. Fenotip, tipik trizomi 21' e göre daha hafif olmakla birlikte, erken gelişim safhasında embriyodaki trizomi 21' li hücrelerin oranına bağlı olarak geniş fenotipik değişkenlik gösterir (2).

1.3.1. Fiziksel Özellikler

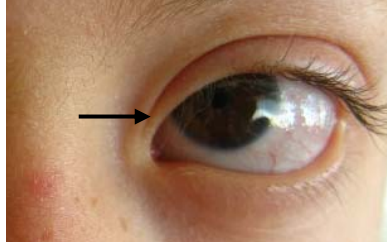
Down sendromlu bireyler, normalden düşük doğum ağırlığına ve boy uzunluğuna sahiptirler (36). Yaygın hipotoni (99), mikrosefali (70), brakisefali (23, 66, 99) (Resim 4), basık ve düzleşmiş oksipital kemik (15, 23, 94, 99), kısa ve geniş boyun, gevşek boyun derisi (10), normalden düşük seviyede, küçük ve kıvrık kulaklar (4, 10) (Resim 5), düz ve basık burun (15, 23, 66, 99), hipertelorizm, dar göz kapakları, epikantus (94, 99) (Resim 6), yukarı eğimli palpebral aralık, iriste benekler (brushfield spots) (10) (Resim 7), maksiller hipoplazi, normalden küçük ağız, büyük ve fissürlü dil (70), kısa el ve ayak parmakları, serçe parmakta klinodaktili ve avuç içinde simian çizgisi (10) sık görülen fiziksel özelliklerdir.



Resim 4: Brakisefali



Resim 5: Düşük seviyeli kulaklar



Resim 6: Epikantus



Resim 7: İriste benekler

1.3.2. Dermatoglik Özellikler

Down sendromlu hastalarda tipik dermatoglik örnekler şu şekilde sıralanabilir:

1. Beşinci parmakta iki yerine tek fleksiyon çizgisinin bulunması
2. Avuç içinde simian çizgisi (Resim 8)



Resim 8: Simian çizgisi

3. Avuç içinde distal aksial triradius
4. Parmaklarda unlar ilmek örneğinde artma
5. Ayak tabanında halluks ve ikinci parmak arasında longitudinal bir çizginin var olması, halluksun tabanında tibial kemerin görülmesi,

dördüncü interdijital bölgede distal ilmek örneğinin bulunması ve üçüncü interdijital bölgede örnek görülmemesi (10)

1.3.3. Sistemik Anomaliler

Kardiyovasküler Anomaliler

Down sendromlu yeni doğanların % 40-50' sinde, VSD (ventriküler septal defekt), ASD (atrial septal defekt), fallot tetralojisi, trikuspit atrezi, PDA (patent ductus arteriosus) ve büyük arterlerin yer değiştirmesi (transpozisyon) gibi konjenital kardiyak anomaliler görülür (22, 29, 90, 94, 99). Belirtilen kardiyak anomaliler erken dönemde cerrahi müdahale ile tedavi edilebilir (29, 36). Barnett ve arkadaşları, genel popülasyonda %5–15 olan mitral kapak prolaps prevalansının, Down sendromlu bireylerde %50' e ulaştığını ve hastaların 1/3' den fazlasında oskültatuar bulgular olmadan mitral kapak prolapsı görülebileceğini bildirmişlerdir (7). Bu nedenle, Down sendromlu bireylerde bilinen bir kardiyak hastalık hikayesi bulunmasa da, invaziv dental işlemler öncesi antibiyotik profilaksisi yapılmalıdır (36).

KBB Problemleri

Down sendromlu bireylerde sık görülen orta yüz hipoplazisi, östaki borusunun açıldığı nazofarinkste anomalilere neden olur. Östaki borusu daha silindirik yapıdadır ve genişliği daha azdır. Down sendromlu kişilerde görülen genel hipotoni, östaki borusunun açılıp kapanmasından sorumlu olan *m.tensor veli palatini* nin fonksiyonunun azalmasına ve östaki borusunun kollapsına neden olur. Kollaps, orta kulakta negatif hava basıncı yaratır ve kronik orta kulak iltihabı ile sonuçlanır. Down sendromlu çocuklarda kronik

kulak enfeksiyonlarının insidansı, gelişim geriliği olan diğer çocuklara göre 3 kat fazladır. Down sendromlu bireylerde görülen başlıca KBB problemleri; kulak enfeksiyonları, işitme kaybı, obstruktif uyku apnesi, subglottik stenoz, kronik rinit ve sinüzittir (89).

Yapılan radyolojik incelemelerde Down sendromlu bireylerde frontal, maksiller ve sfenoid sinüslerde hipoplazi olduğu görülmüştür. Nazofarinksin anormal kontraksiyonu, orta yüz hipoplazisine, nazal sinüslerin ve nazal yolların daralmasına, burun tıkanıklığına, burun akıntısına ve sinüzite yol açar. Ayrıca hava yolu tıkanmaları, Down sendromlu çocuklarda hipoventilasyon ve oksijen desaturasyonu ile karakterize obstruktif uyku apnesi sendromu görülmesine neden olabilir (89). Bu hastalarda görülen kronik hipoksi, pulmoner arter hipertansiyonuna neden olur ve kardiyak anomalili çocuklarda kalp yetmezliği gelişir (97).

Ortopedik Bozukluklar

Down sendromlu bireylerde görülen ortopedik bozukluklar; atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal instabilite, skolyoz, kalçada dislokasyon (2 yaş sonrası), femoral epifiz kayması, diz kapağında sublüksasyon veya dislokasyon ve ayak deformiteleridir (83).

Down sendromlu bireylerin yaklaşık %85' inde boyun omurlarında gevşeklik bulunmaktadır. Bu değişikliklerin %10-20' si atlanto-aksiyal eklemdedir (1. ve 2. omurlar arasında) (36), %10-12' si atlanto-oksipital eklemdedir (Baş ile 1. omur arasında). Atlanto-aksiyal gevşeklik gözlenen bireylerde, yürümede zorluk, ense ve boyunda ağrı, boyunda hareket

kısıtlılığı ve kasılma, baş ağrısı ve baş dönmesi, reflekslerde artma (babinski pozitif), idrar ve dışkı kaçırma gibi bulgulara rastlanabilir (25).

Gastrointestinal Anomaliler

Down sendromlu bireylerin %12' sinde gastrointestinal sistem anomalileri görülmektedir. Duodenal atrezi, özofagal atrezi (yemek borusunun bir bölümünün doğuştan kapalı olması), trakea-özofagal fistül (trakea ile özofagusun alt bölümü arasında doğuştan mevcut fistül), pilorik stenoz (pilor: midenin duodenum' a açılan kısmı), Meckel divertikülü, Hirschsprung hastalığı ve anüsün doğuştan kapalı olması Down sendromlu bireylerde görülebilen gastrointestinal anomalilerdir (24, 77).

Genitoüriner Anomaliler

Down sendromlu erkeklerin %5' inde hipospadias, %25-50' sinde inmemiş testis görülür. Ürik asit, üre ve kreatin serum konsantrasyonları yüksektir (24).

Hematopoetik Anomaliler

a.) Immün-hematolojik anomaliler: Down sendromlu çocukların %2' sinde, T ve B lenfositlerin sayısının ve fonksiyonunun azalması sonucu immün sistem baskılanmıştır (24, 97).

b.) Lösemi: Down sendromlu çocuklarda lösemi görülme oranı genel popülasyondan 10-30 kat daha fazladır (24) ve yaklaşık 200 çocuktan biri hastalıktan etkilenmektedir (29). Remisyon oranı daha düşüktür ve erken dönem mortalite yüksektir. Remisyon sağlanırsa, prognozu diğer çocuklarla aynıdır (24).

c.) Hepatit: Bakım evlerinde yaşayan mental handikaplı bireylerin hepatit B taşıyıcısı olma riski genel popülasyondan 7 kat daha fazlayken, Down sendromlu bireylerin hepatit virüsü taşıma olasılığı topluma göre 27 kat fazladır (30).

Nörolojik Anomaliler

a.) Demans: Down sendromlu yetişkinlerin %25' inde, 50 ve üzeri yaşlarda demans semptomları görülmektedir (77). Alzheimer hastalığının erken dönemlerine ait bulgular, mental retardasyon ve konuşma problemleri nedeniyle maskelenebilir. Birçok vakada ilk semptom, kişilikte değişimdir (57, 78).

b.) Konuşma: Konuşma; işitme, fonasyon ve santral sinir sistemi fonksiyonunu ilgilendiren kompleks bir fonksiyondur. Down sendromlu bebeklerde, hayatın ilk yılında ses çıkarmada gecikme görülür. Tek kelime ve iki kelimeli kombinasyonlara geçiş beklenen dönemde gerçekleşir, fakat anlaşılabilirliği azdır. Dilin kassal kontrolü, dudak ve dil koordinasyonu yetersizdir. Bu durum disfaji (yutkunma güçlüğü), disartri (kekemelik) ve artikülasyon (telaffuz) problemlerine neden olur.

Down sendromlu çocuklarda, laringeal kasların hipotonik olması, çocuğun fazla kuvvet harcamasına ve sonucunda kas yorgunluğuna bağlı olarak sesin sert, kısık, boğuk ve kaba olmasına neden olur (97).

Endokrinal Bozukluklar

Down sendromlu bireylerde hipotroidi görülme oranı, normal bireylerden 25-30 kat fazladır. Doğumsal hipotroidinin ilk bulguları bebekte emme güçlüğü ve ciltte kuruluk, ileri dönemlerde büyüme gecikmesidir (83).

Deri Sorunları

Down sendromlu bireylerin %90' ında yaygın veya lokalize cilt kuruluğu görülür. El, ayak, bilek ve dirsek derisi kalınlaşır ve çatlar. Stres veya psikolojik rahatsızlıklara bağlı olarak Down sendromlu bireylerin %10' unda alopesi görülür (Resim 9). Puberte döneminde, sarı veya ten renginde, yumuşak, 2-3 mm yüksekliğinde ter bezlerine ait benign tümörler oluşabilir. Bu tümörler göz çevresi, boyun, göğüs, koltukaltı ve karın bölgesinde görülür (24).



Resim 9: Alopesi

Ruhsal Sorunlar

Down sendromlu bireylerde sıklıkla gözlenen ruhsal sorunlar; hiperaktivite, psikotik, nöropsikotik ve şizofrenik reaksiyonlar, pasif-agresif kişilik bozuklukları ve uyum problemleridir (77).

Göz Problemleri

Down sendromlu çocukların %3' ünde konjenital katarakt, %30-40' ında miyop, %20-45' inde hipermetrop görülmektedir. Orta yüz hipoplazisinin komplikasyonu olarak, Down sendromlu yeni doğanların %20' sinde nazolakrimal kanal tıkanıklığı görülürken, %60 bireyde şaşılık (strabismus) tespit edilmiştir. Ayrıca yetişkin Down sendromlularda göz kapağı iltihabı (blepharitis), glokom, keratokonus gibi göz problemleri de görülmektedir (24, 77).

1.3.4. Oral Anomaliler

Doku Anomalileri

a.) **Dudaklar:** Down sendromlu bireylerde dudaklar geniş, düzensiz, kuru ve çatlaklıdır (99). Scully ve ark. yaptıkları bir çalışmada, Down sendromlu bireylerin %27' sinde dudaklarda fissür, %25' inde dudak köşelerinde angular chelitis görüldüğünü bildirmişlerdir (85). Genel popülasyonda, dudak çatlakları erkeklerde ve 45 yaş altı kişilerde daha sık görülmektedir. Dudak çatlaklarının etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, dudaktaki müköz bezlerin büyüklüğünün ve sayısının azalmış olmasının predispozan olabileceğini belirten çalışmalar bulunmaktadır. Bu durumun Down sendromlu bireyler için geçerli olduğunu belirten bir kanıt yoktur (82, 85). Dudak çatlaklarının nedenleri arasında; alt dudağın prenatal dönemdeki lateral segmentlerinin kaynaşmanın zayıf olması, ağız solunumu, avitaminoz, sigara kullanımı, bakteriyel ve mikotik enfeksiyonlar sayılabilir (82). Down sendromlu bireylerde immun sistemin zayıf olması, Kandida enfeksiyonlarına ve mukozal lezyonlara yatkınlığı artırır. Dudak lezyonları olan Down

sendromlu bireylerin oral kavitelerinden izole edilen *Candida albicans* sayısının, dudak lezyonu olmayanlardan 2 kat daha fazla olduğu görülmüştür (85).

Down sendromlu bireylerde hipotonik alt dudak, dil protrüzyonu nedeniyle dışarı doğru itilir (Resim 10). Yetersiz dudak kapanışı, dilin ileri itimi, istemsiz tükürük akışı, dar ve parsiyel tıkalı hava yolları nedeniyle ağız solunumu yapan Down sendromlu bireylerde, alt dudakta çatlaklar ve dudak köşelerinde angular chelitis (Resim 11) görülebilir (33).



Resim 10: Hipotonik alt dudak ve dil protrüzyonu



Resim 11: Dudak köşelerinde Angular Chelitis

b.) Dil: Hamileliğin 6. haftasında fetusta, 3 adet dil tomurcuğu bulunur. Median tomurcuğun kaybolması ile iki lateral tomurcuk birleşerek lingual septumu oluşturur. Intrauterin 15. haftada genioglossus kas fibrilleri orta hatta çaprazlanmaya başlar. Down sendromlu embriyolarda lif çaprazlanması, normal bireyler kadar fazla değildir. Sagittal kontraksiyonda, genioglossus kasının transversal fibrillerinin ve septum linguanın yetersizliğine bağlı olarak

dilin orta hattının belirgin hale gelmesine lingual diastaz adı verilir (Resim 12). Down sendromlu çocuklarda, hayatın ilk 3 yılında belirgin olan bu durum, kalın dil yüzeyi nedeniyle gizli kalabilir veya dilin orta hattının gelişimi ile kaybolabilir. Lingual diastaz fonksiyonel bir problem olmamakla birlikte tedavi gerektirmez.



Resim 12: Lingual diastaz

Down sendromlu bireylerde dil, dar oral kaviteye göre daha büyük görünmektedir (relatif makroglossi) (99). Hoyer ve Limbrock, yaptıkları bir çalışmada 400 hastanın sadece 5' inde gerçek makroglossi olduğunu bildirmişlerdir (49).

Dilin 2/3 ön kısmında görülen gelişimsel fissürlerde (Resim 13) yiyecek artıklarının birikmesi ağız kokusuna neden olur. Dil sırtının düzenli olarak fırçalanması ile kontrol altına alınabilir (62).



Resim 13: Dilde görülen gelişimsel fissürler

c.) **Damak:** Down sendromlu bireylerde, damak morfolojisinin şekillenmesinde orofasiyal kasların ve dilin önemli etkisi bulunmaktadır. Hipotonik dil damak kubbesinin şekillenmesini etkilemezken, lingual diastaza bağlı olarak damak basamak şeklini alabilir (91) (Resim 14).



Resim 14: Damakta basamak şeklinin oluşması

Dental Anomaliler

a.) **Mikrodonti:** Down sendromlu hastaların %35-55' inde her iki dentisyonda da mikrodonti görülür. Alt premolarların şekli normal fakat boyutları azalmıştır. Lateral kesiciler konik şekilli, santral kesiciler kürek şeklindedir. Mikrodonti nedeniyle dişlerde diastemalı dizilim görülebilir (29).

Garn ve ark., daimi dişlerdeki ortalama kron boyut azalmasını %8,7 olarak bulmuşlardır. Diş boyutundaki azalma en fazla maksiller 2. molar, lateral kesici ve kanin dişlerde görülmüştür (38).

b.) Konjenital diş eksikliği: Down sendromlu bireylerde (%50 oranında), genel popülyasyona (%2 oranında) oranla daha sık görülr. Eksik olan dişler azalan sıra ile 3. molar, 2. premolar, üst lateral kesiciler ve alt kesici dişlerdir (29, 99) (Resim 15).



Resim 15: Konjenital diş eksikliği

c.) Taurodontizm: Genel popülyasyonda taurodontizm prevalansının saptanması için yapılan çalışmalarda, hasta seçiminin ve diağnoz kriterlerinin farklı olmasından dolayı çok çeşitli sonuçlarla karşılaşılmıştır. Genel popülyasyonda süt dişlerinde taurodontizm prevalansı %0,54, daimi dişlerde %5,6 olarak bildirilmiştir. Jaspers' in Down sendromlu bireylerde taurodontizm prevalansının saptanması amacıyla yaptığı çalışmada, 34 Down sendromlu hastanın %55' inde taurodontizm saptanmıştır (52). Alpöz

ve Eronat' ın, 6-14 yaşları arasında 22 Down sendromlu çocukta yaptıkları çalışmalarında taurodontizm prevalansının %66 olduğu bildirilmiştir (3).

d.) Diş çürükleri: Down sendromlu bireylerde çürük prevalansının düşük olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Brown ve Cunningham, Down sendromlu çocukların %56' sında diş çürüğü bulunduğunu (15), Orner, yaşları 5-20 arasında değişen 212 Down sendromlu ve bu kişilerin 124 sağlıklı kardeşinde yaptığı çalışmasında, Down sendromlu çocukların DMFT ortalamasının, sağlıklı kardeşlerinin DMFT ortalamasının yaklaşık 1/3' ü olduğunu bildirmişlerdir (73). Düşük çürük prevalansının birçok sebebi bulunmaktadır. Sürme gecikmesi, karyojenik ortama daha az süre maruz kalması, yüksek tükürük pH' ı ve bikarbonat seviyesi (tamponlama kapasitesi), konjenital diş eksiklikleri, mikrodonti, dişlerin diastemalı dizilimi, dişlerin sığ fissürlü olması Down sendromlu bireylerde diş çürüğü oluşma riskini azaltmaktadır (29, 99). Lee ve ark., Down sendromlu çocuklarda *S.mutans* spesifik IgA seviyelerinin yüksek olmasının diş çürüğü oranının düşürdüğünü bildirmişlerdir (60).

e.) Süt dişlerinin sürmesi: Maksiller ve mandibular anterior dişlerin ve 1.molar dişlerin sürmesi gecikmiştir. İlk diş sürmesi genellikle 12-14 aylar civarındadır ve 24. aya kadar gecikebilir (29). Dişlerin sürme sıralamasında büyük varyasyonlar görülmekle birlikte, süt dişlenme dönemi 4-5 yaşlarında tamamlanır (29, 51, 66).

f.) Daimi dişlerin sürmesi: Süt dişlenme dönemine benzer şekilde daimi dişlerin sürmesi döneminde de gecikme görülebilir. Kesici dişlerin sürme zamanlarında Down sendromlu bireyler ile sağlıklı bireyler arasında belirgin bir fark olmamakla birlikte, kanin, premolar ve molar dişlerin sürme zamanlarında anlamlı fark olduğu bildirilmiştir (51). Sürme gecikmesine bağlı olarak 14-15 yaşlarına kadar süt dişleri ağızda kalabilirler (66).

Periodontal Anomaliler

Down sendromlu bireylerde, immun yetmezlik, zayıf oral hijyen, dental çapraşıklık ve zayıf çiğneme fonksiyonuna bağlı olarak periodontal hastalıklar görülür (45). Cohen ve ark., Down sendromlu bireylerin %96' sında kronik gingivitis, cep oluşumu, mobilite ve kemik kaybı ile karakterize periodontal hastalık görüldüğünü bildirmişlerdir (23). Down sendromunda sık görülen periodontal problemler; marjinal gingivitis, akut ve subakut nekrotizan gingivitis, ilerlemiş periodontitis, dişeti çekilmesi ve cep oluşumu, horizontal ve vertikal kemik kayıpları, molar bölgede bifurkasyo ve trifurkasyo tutulumları, dişlerde mobilite, özellikle mandibular anterior bölgede diş kayıplarıdır (29, 86). Barnett ve ark. ' nın yaptığı bir çalışmada 16 ve daha büyük yaştaki Down sendromlu bireylerin %92' inde kemik kayıpları görülmüştür. Bu oran diğer mental retarde hastalarda %42 olup, kemik kaybının ilk görülme yaşı 28 olarak tespit edilmiştir (8).

Okluzal Anomaliler

a.) Malokluzyon: Ağız solunumu, yetersiz çiğneme, brüksizm, konjenital diş eksikliği, orta hatta deviasyon, anterior açık kapanış, TME

disfonksiyonu, sürme gecikmesi, dil itimi, hipotonik mandibular eklem ligamenti, mandibulanın gelişim bozukluğu (platybasia), maksillanın gelişim bozukluğu ve çeneler arası ilişkinin bozuk olması malokluzyonda rol oynar (13) (Resim 16).



Resim 16: Malokluzyon

Down sendromlu hastalarda anterior açık kapanış (%54), posterior çapraz kapanış (%97) (Resim 17), anterior çapraz kapanış ve mandibular protrüzyon (%65) (Resim 18) görüldüğü bildirilmiştir (29).



Resim 17: Posterior çapraz kapanış



Resim 18: Mandibular protrüzyon

b.) Bruksizm: Borea ve ark., normal popülasyonda %15 olan bruksizm oranının, Down sendromlu bireylerde %45 olduğunu bildirmişlerdir (13).

Dil hipotonisine bağlı olarak, maksillanın gelişimi yetersiz kalmaktadır. Dental arklar arasında belirgin farklar vardır ve buna bağlı olarak süt dişleri malokluzyonda sürer. Çocuk bu pozisyondan kaçınmak amacıyla alt çenesini ileri doğru iter. TME ligamentleri gevşek olduğundan mandibulanın protrüzyonu kolaydır. Doğru ve rahat pozisyonu bulmak ve okluzal çatışmaları ortadan kaldırmak amacıyla, Down sendromlu çocukta dişlerini sıkma ve gıcırdatma gibi alışkanlıklar oluşur (45).

1.4. OROFASİYAL KASLAR (74)

1.4.1. Mimik Kasları

Bir uçları ile yüz iskeletini yapan kemik ve kıkırdaklara, diğer uçları ile derinin iç yüzüne tutunan bu kaslar sevinç, neşe, sıkıntı ve korkunun yüzdeki ifadesidir. Bu kaslar II. Yutak kavsi taslaklarından gelişirler. Motor siniri II. yutak kavrine ait olan n. facialis' tir. Tablo 2' te mimik kasları görülmektedir.

1.4.2. Çiğneme Kasları

- m. temporalis
- m. masseter
- m. pterygoideus medialis
- m. pterygoideus lateralis

I.yutak kavşinden gelişen bu kaslar aynı kavse ait V. kafa çifti n. trigeminus ile innerve olur.

Tablo 2: Mimik kasları

Oral bölge ile ilgili mimik kasları	Burun ile ilgili mimik kasları	Orbita tabanının çevresi ile ilgili mimik kasları	Kulak deliği çevresi ile ilgili mimik kasları	Saçlı deri ile ilgili mimik kasları
M. orbicularis oris M. buccinator M. depressor anguli oris M. depressor labii inferior M. mentalis M. risorius M. zygomaticus major M. zygomaticus minor M. levator anguli oris M. levator labii superior M. levator labii superior alaeque nasi	M. levator labii superior alaeque nasi M. procerus M. nasalis M. compressor naris M. dilator naris M. depressor septi nasi	M. orbicularis oculi M. corrugator supercilii M. depressor supercilii	M. Auriculares anterior M. Auriculares superior M. Auriculares posterior	Mm. Epicranii (M.occipito-frontalis)

m. masseter: Çiğneme kası olan m. masseter' in birinci lif demeti pars superficialis; arcus zygomaticusun alt kenarından başlar, tuberositas masseterica' da sonlanır. İkinci lif demeti pars profunda; arcus zygomaticus' un iç yüzünden başlar, pars superficialis' in yapıştığı yerin yukarısında sonlanır. Sinirini n. mandibularis' ten alır. İki taraflı kasılırsa mandibulayı yukarı kaldırır, tek taraflı kasılırsa mandibulayı kendi tarafına doğru çeker.

m. temporalis: Tabanı yukarıda, tepesi aşağıda üçgen görünümlü bir kastır. Yukarıda linea temporalis inferior, fossa temporalis, crista infra temporalis ve fascia temporalisin iç yüzüne tutunur. Aşağı doğru ilerleyen kas lifleri birbirine yaklaşarak orificium zygomaticum içinden geçer. Aşağıda ramus mandibulanın üst kenarının ön tarafında bulunan proc. coronoideus' a kuvvetli bir kirişle sıkıca tutunur. İki taraflı kasıldığı zaman mandibulayı yukarı kaldırır. Tek taraflı kasılırsa mandibulayı kendi tarafına çeker. Arka lifler kasılırsa mandibulayı arkaya doğru çeker.

m. pterygoideus medialis: Fossa pterygoidea ve proc. pterygoideus' un dış laminasından başlar, ramus mandibulanın iç yüzünde tuberositas pterygoidea' ya yapışarak sonlanır. M. pterygoideus medialis iki taraflı kasıldığı zaman mandibulanın arka kısmını kaldırır ve öne doğru çeker. Bu şekilde mandibulanın ön kısmı öne ve aşağıya doğru hareket eder ve ağız açılır. Tek taraflı kasıldığı zaman alt çeneyi kendi tarafına çeker.

m. pterygoideus lateralis: Crista infratemporalis' ten başlayan üst demet ve proc. pterygoideusun yan laminasının dış yan yüzüne, palatinal kemiğin proc. pyramidalisine ve tuber maksilla üzerine yapışarak başlayan alt demet birbirine yaklaşarak collum mandibula hizasında birleşirler. Birleşik bir kirişle articularis mandibulae kapsülüne ve fovea pterygoideaya yapışarak

sonlanırlar. İki taraflı kasıldığı zaman mandibulayı öne doğru iter. Tek taraflı kasılırsa mandibulayı kendi tarafına çeker. Mandibulanın ön kısmının aşağıya doğru hareket etmesini ve ağzın açılmasını m. pterygoideus lateralis' ten başka m. mylohyoideus ve m. digastricus sağlar. Ağzın açılmasında mandibulanın kendi ağırlığının da kısmen etkisi vardır.

1.4.3. Dil Kasları

Dil iskeletini dil aponevrozu ve hyoid kemikten dil ucuna doğru uzanan septum linguae oluşturur. İskeletten başlayarak dilde sonlanan dilin dış kasları, dilin ağız boşluğu içindeki konumunu değiştirirler. Dilin iç kasları dilin şeklini değiştirir ve dilin kendi kitlesini oluştururlar.

Dilin Dış Kasları

m. genioglossus: Dili öne, aşağı çeker. Kasın tonusu sırt üstü yatışta dilin arkaya gitmesini ve nefes yolunu kapatmasını engeller.

m. hyoglossus: Hyoid cismi ve cornu majusun' dan başlayarak dilin alt yan yüzüne yapışır. Dili aşağı ve arkaya çeker.

m. styloglossus: Proc. styloideus' tan başlar, dil kenarından dil ucuna kadar uzanır, dili arkaya çeker.

Dilin İç Kasları:

m. longitudinalis superior: Dili arkaya çeker, dil ucunu yukarı kaldırır.

m. longitudinalis inferior: Dilin ön kısmını arkaya ve dil ucunu aşağı çeker.

m. transversus linguae: Dil cismini kalınlaştırır. Dil ucunu uzatır, sivirtir. Kastan ayrılan bazı lifler yukarı doğru bükülerek arcus palatoglossus içinde yumuşak damağa, bazı lifler aşağı doğru bükülerek farinks kaslarına karışırlar.

m. verticalis linguae: Dili yassılaştırır. Dil ucu ve kenarında, üst ve alt yüz arasında dik olarak yer alırlar (75).

1.5. OROFASİYAL GELİŞİM

İntrauterin gelişim sırasında oral yapılar, fetusun emme-yutkunma refleks hareketlerine bağlı olarak gelişirler (45). Amniyon sıvısının hacim ve kompozisyonunun düzenlenmesi, amniyon sıvısındaki eriyiklerin tekrar sirküle olması ve fetusun gastrointestinal sistem maturasyonunun sağlanması için intrauterin dönemde yutkunma yapılması önemlidir. Yapılan çalışmalarda, fetusun prenatal 10. ve 12. haftalar arasında emme ve yutkunma hareketleri yaptığı ve amniyon sıvısının 500-1000 ml/gün yuttuğu gözlenmiştir (81).

Beslenme, yutkunma ve solunum, yeni doğanların yaşamını sürdürme ve sağlığını koruması için gerekli temel aktivitelerdir (81). Solunum ve emme-yutma refleksleri, yeni doğanın ilk gelişen refleksleridir. Başarılı bir beslenme için bebek burun solunumunu ve emmeyi koordinasyon içinde yapmalıdır (33). Yeni doğanda dil, gelişmekte olan alveolar arklar ve dudaklar arasında konumlanır. Yutkunma sırasında dil aktif olarak, alt ve üst arklar arasında, yumuşak ve sert damakla temas halindedir. Dudaklar ve ağız çevresi kaslar yutkunma sırasında anterior kapanmayı sağlarlar (42).

Yeni doğan 6 aylık olduğunda, sıvı beslenme döneminden katı beslenme dönemine geçer. Sindirim sistemi alınan gıdaları tolere edebilecek olgunluğa erişir. Baş desteğini sağlayacak şekilde dik oturabilir. Yüz gelişimi ile yeterli oral kavite boşluğu sağlanır. Dil, emme dönemindeki ileri-geri hareketlerden, vertikal hareketlere geçiş yapar (81).

Süt dişlerinin sürmesi ile çiğneme ve konuşma fonksiyonları gelişmeye başlar. Gelişimin “oral faz” aşamasında, bebeğin farklı objeleri (elini, parmaklarını, oyuncaklarını) sürekli ağzına götürmesi nedeniyle oral hassasiyet azalır. Öğürme refleksi sınırı, süt dişlerinin arkasına doğru geri çekilir (33).

Çiğneme sırasında dil gıdaları dişler üzerinde tutabilmek amacıyla lateral hareketler yapar. Lateral dil hareketleri, süt dişlerinin sürmesi ile başlar ve 4 yaşına kadar artış gösterir (45).

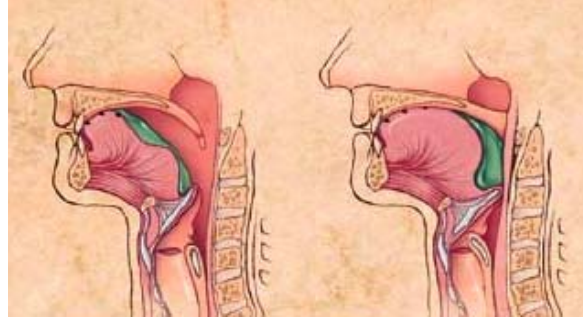
Beslenme ve yutkunma, 3 farklı anatomik bölge (oral kavite, farinks ve özofagus) ile ilişkilidir. Yutkunma; oral hazırlık fazı (bolus oluşumu), oral, faringeal ve özofagal fazlardan oluşur.

Oral hazırlık fazı; yiyeceğin ağza alınması ve bolus oluşumu ile başlayan istemli bir harekettir. Mekanik, propioseptif, kimyasal, tat, koku ve sıcaklık reseptörleri yardımı ile oluşan duyuşal feedback, uygun kıvamda ve boyutta bolus oluşturulması için gereklidir (Resim 19).



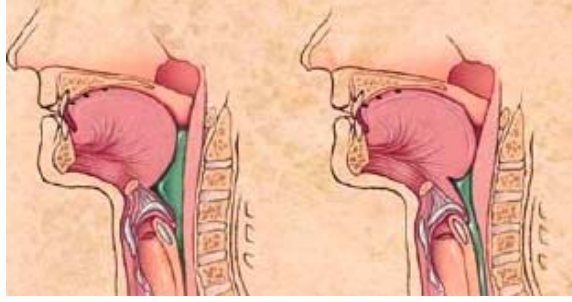
Resim 19: Oral hazırlık faz

Oral faz; istemli nöral kontrol ile yapılır (81). Kraniyal V, VII ve XII. sinirler bu fazda önemlidir (37). Çene, yüz, orobukkal ve dil kaslarının koordineli aktivitesi ile likit veya yarı katı bolus, oral kavitenin posterior kısmına doğru gönderilir. Anteriorda dudak kapanışı sağlanır, posteriorda dil yumuşak damak ile temas halindedir (37). Faringeal yutkunmanın başlaması ile sonlanır (Resim 20).



Resim 20: Oral faz

Faringeal faz; gıdanın oral kavitenin posterior kısmına ulaşması ile başlar. Bu fazda, yumuşak damak yükselir, dil gıdayı laringofarinkse doğru iter. Bu sırada üst özofagal sfinkter gevşer. Aynı zamanda soluk alma baskılanır, yükselen yumuşak damak nazal kaviteyi kapatır ve gıdanın nazal kaviteye girişini engeller. Dil kaidesi ve glottisin laringeal girişi kapatması ile gıdanın larinkse girişi önlenmiş olur (Resim 21). Bolusun özofagusa itilmesi ile bu faz sona erer (37). İstemli nöral kontrol altında başlayan faringeal faz, istemsiz nöral kontrol altına girer.



Resim 21: Faringeal faz

Özofagal fazda; bolus üst özofagal sfinkterden alt özofagal sfinktere ve sonra mideye ulaşır (Resim 22). Bu faz tamamen istemsiz nöral kontrol altındadır (81).



Resim 22: Özofagal faz

Hayatın ilk 3 yılında yutkunma ve solunumdaki sensorimotor entegrasyon, el-göz koordinasyonu, normal kas tonusu ve postürü, fonksiyonel beslenme gelişimi açısından oldukça önemlidir (81).

Yutkunma aktivitesinde görülen bozukluklar “disfaji” olarak adlandırılır. Katı gıda alımında görülen disfaji, genellikle mekanik veya obstruktif faktörlere bağlı olarak gelişir. Nörolojik disfaji, genellikle sıvı alımında görülür. Gıdanın ağız içinde biriktirilmesi, yavaş emme, nazal reflü, kilo kaybı, beslenme sırasında öksürme, apne veya gürültülü nefes alma disfaji şüphesini arttıran durumlardır. Bebeklik döneminde önemli bir problem olan aspirasyon, öksürme, taşıapne ve siyanoz ile birlikte görülebildiği gibi herhangi bir belirti vermeden gizli de kalabilir. Öksürme refleksi yeni doğanların %50’ inde, prematürlerin %75’ inde görülmemektedir. Nörolojik bozukluğu olan çocuklarda öksürme refleksi baskılanmış olabilir (37).

1.5.1. DOWN SENDROMLU BİREYLERDE OROFASİYAL GELİŞİM VE BESLENME SORUNLARI

Down sendromlu bireylerde görülen genel kas hipotonisi, orofasiyal görünümü ve gelişimi etkilemektedir. Karakteristik primer orofasiyal patolojiler; orofasiyal ve çiğneme kas tonusunun azalması, aktif ve protrüziv dil, açık ağız postürü, nazo-maksiller kompleksin gelişim azlığı ve TME ligamentlerinin hipotonisidir. Sekonder patolojiler; istemsiz tükürük akışı, dişsel ve iskeletsel malokluzyonlar, solunum yolu enfeksiyonları, ısırma, çiğneme ve konuşma fonksiyonlarının azalmasıdır (61).

Kronik üst solunum yolu enfeksiyonları ve dar nazal kavite nedeniyle, Down sendromlu bireyler sıklıkla ağız solunumu yaparlar. Ağız solunumu yapan çocuklarda, mandibula aşağı konumda, dudaklar açık ve dil alt dişler üzerine yerleşmiş pozisyonudadır.

Dilin hipotonik olması ve yetersiz lateral dil hareketleri, oromotor fonksiyonların değişmesine yol açar. Yeni doğanda minimal olan dental ark farklılığı, yaşıla birlikte değişim gösterir. Hipotonik dilin maksillayı şekillendirmede yetersiz olması, anterior dişlerin başa baş kapanmasına veya çapraz kapanış görölmesine neden olur (Resim 23).



Resim 23: Anterior dişlerin başa baş kapanması

Ağız açık postürü, dilin alt-üst dental arklar arasında konumlanması ve ağız solunumunun devam etmesi, Down sendromlu çocuğun infantil yutkunmadan erişkin yutkunmaya geçişini engeller (33).

Spender ve ark' nın yaptığı bir çalışmada, Down sendromlu yeni doğanların %68' inde beslenme problemleri olduğu görölmüştür (93). Emmenin başlatılmasında güçlük, zayıf dudak kapanışı, emme kuvvetinin azalması, emme-yutkunma-solunum koordinasyonunda zayıflık ve yorgunluk Down sendromlu bebeklerde görülen oromotor problemlerdir (33).

Yaşın artması ile yutkunma ve çiğneme fonksiyonunun gelişiminde güçlük görülür. Oromotor koordinasyon, gıdanın alınıp yutulmasına kadar olan aşamaların kontrolünde yetersiz kalır (33). Katı gıdalarla beslenmeye başlama zamanı gecikir ve bu gıdaların alımı sırasında kusma ve/veya gıdayı

reddetme gibi zorluklarla karşılaşılır (93). Daha büyük yaştaki çocuklarda gıdayı çiğnemedede isteksizlik, gıdanın sadece emilmesi veya yumuşak/püre halindeki gıdalar dışında tüm gıdaların reddedilmesi (33, 39), gıdaların ağızdan düşmesi veya yutulamadığı için ağız içinde kalması (33) gibi problemler görülür. Down sendromlu bireylerde alınan gıdaların çiğnenme süreleri ve çiğneme siklus sayıları, normal bireylerden daha fazladır (33). Tablo 3' te Down sendromlu bireylerde çiğneme disfonksiyonlarının belirtileri gösterilmektedir.

Alınan gıdaların büyük parçalar halinde yutulması, sindirim problemlerine, özafagus ve bağırsaklarda tıkanıklıklara ve konstipasyona neden olur. Çiğneme disfonksiyonları nedeniyle çiğ sebze veya meyve alımının azalması, alınan gıdalarda seçici davranılması vitamin ve mineral eksikliği ve beslenme yetersizliği oluşturur.

Çiğneme aktivitesinin artması, kişinin doyumluk hissini arttırmaktadır. Alınan besinlerin yeterince çiğnenmeden yutulması, doyumluk hissini azaltıp kişinin daha fazla miktarda besin almasına neden olmaktadır. Bu nedenle çiğneme etkinliği ve obeziteye yatkınlık arasında bir ilişki olabileceği düşünülmektedir.

Beslenme problemleri, Down sendromlu kişinin ve ailesinin sosyal hayata uyumunda da sorunlara yol açabilir. Beslenme sırasında bireyin dilinin ağız dışında konumlanması, ağzın açık oluşu, yiyeceklerin ağızdan dökülmesi kişinin sosyal ilişkilerini güçleştirir (33).

Tablo 3: Down sendromlu bireylerde çiğneme disfonksiyonlarının belirtileri

Aile/bakıcı	Klinik değerlendirme	Beslenme sırasında
Dinlenme pozisyonunda ağız açık	Dinlenme pozisyonunda ağız açık	Lateral dil hareketinin zayıf olması
Dil protrüzyonu	Ağız solunumu	Bolus lateralizasyonunun zayıf olması
Salya akışı	Dil protrüzyonu	Çiğnemededen yutkunma
Horlama	Dilin mandibulayı stabilize etmesi	Öksürme, boğazına yiyecek kaçması
Tekrarlayan alt/üst solunum yolu enfeksiyonları	Dil hassasiyetinin azalması	Ağızdan gıda kaybı
Diş gıcırdatma	Dil tonusunun ve hareketliliğinin azalması	Likit alımında kayıp
Kontrolsüz yüz hareketleri	Tonsillerin büyümesi	Çiğneme ağzın açık oluşu
Sert gıdaların reddedilmesi	Gecikmiş diş sürmesi	Çiğneme ve yutkunmada dil protrüzyonu
Çiğnemenin reddedilmesi	Bruksizme bağlı aşınma	Likit alımında dilin bardağın alt kısmına teması
Yutkunmanın reddedilmesi	Orta yüz gelişim eksikliği	
Gıdanın ağızdan saçılması	Orofasiyal diskinezi	
Gıdanın ağızda bekletilmesi	Angular chelitis	
Beslenme süresinin uzun olması	Ağızda yemek artıkları	
Beslenme sırasında Gıdanın ağızdan dökülmesi		

1.6. ORAL DİSFONKSİYON TERAPİ SEÇENEKLERİ

Down sendromlu bireylerde orofasiyal disfonksiyonları önleme ve tedavi etmek amacıyla nöromusküler stimülasyon, davranış modifikasyonu, ortodontik ve cerrahi müdahaleler gibi farklı yöntemler uygulanmıştır (45).

1.6.1. Nöromusküler Stimülasyon

Nöromusküler stimülasyonun amacı; kas tonusunun artırılması, oral morfolojinin ve fonksiyonların geliştirilmesidir. Bu amaçla dil ve dudakları stimüle eden intraoral aparey ile oral yapılara fizyoterapi uygulanır. En iyi sonuçlar erken dönemde uygulanan tedavilerde elde edilir (42).

a.) Castillo Morales Tedavisi

“Castillo Morales-Orofasiyal Düzenleme Tedavisi” vücutta ve yüzde farklı motor bölgelere (Resim 24) uygulanan nöromusküler stimülasyon programı ve fonksiyonel egzersizlerden oluşur. Bu bölgelere basınç, ileri-geri hareketler ve vibrasyon uygulanması ile orofasiyal kas tonusunun ve aktivitesinin artırılması hedeflenir (62). Dişler veya alveolar arklar arasına uzanan hipotonik veya diastazlı dil (Resim 25) ve hipotonik, inaktif üst dudak varlığında (Resim 26) stimülasyon plağı uygulanmaktadır (19).



Resim 24: Nöromusküler stimülasyon uygulanan noktalar (19)



Resim 25: Dil protrüzyonu



Resim 26: Hipotonik üst dudak ve ağız açık duruşu

Tedavinin amacı dil hareketlerini geliştirerek, dilin istirahat pozisyonunu düzeltmek, spesifik dil hareketlerini stimüle etmek, dudak kaslarının gelişimini artırarak dudak kapanışını sağlamak, yüz kaslarının tonusunu arttırmak ve istemsiz tükürük akışını azaltmaktır (18, 102).

Palatal plak kullanımı ile,

- Dil ucunun içeri-dışarı-arka kontraksiyonu sağlanır. Dil ucu damak ile daha iyi temas sağlar. Dil sırtı yukarı kalkar.
- Üst dudak kasları aktive olur ve alt-üst dudak ilişkisi düzelir.
- Mm. Levator anguli oris ve zygomaticus major ve minör' ün aktivasyonu ile dudak köşesi yükselir.
- Burun solunumu sağlanır.
- Emme ve yutkunma fizyolojik hale gelir.
- Mandibular protrüzyon azalır (19).

b.) ISMAR (Innsbruck Sensorimotor Activator and Regulator)

ISMAR; fasiyal, oral ve faringeal fonksiyonların düzenlenmesi ve sensorimotor aktivasyonun sağlanması amacıyla uygulanan bir apareydir.

Andresen-Haeupl ve Fraenkel ortodontik apareylerinin modifiye edilmiş hali olup, ortodontik amaçla kullanılmamaktadır. Aparey, monoblok akrilik kısım ve akrilik kısımdan çıkan tellere bağlı vestibül yastıkçıklardan oluşmaktadır (Resim 27). Monoblok akrilik kısım; posterior okluzal ısırma düzlemi, fronto-medial ve posterior dil kısmından oluşur.

Posterior okluzal akrilik plak kısım, süt molar dişler üzerine kadar uzanır. Stabilitenin artırılması için plak daimi molar dişler üzerine uzatılabilir buna karşın yeni sürmekte olan molar dişler üzerine uzatılmamalıdır (40).

Fronto-medial dil bölümü, dilin posterior pozisyonda yer almasını sağlar ve dil ucunun yutkunmayı kolaylaştıracak şekilde superior-alveolar noktada konumlanmasına yardımcı olur. Posterior dil bölümü, damağa kadar uzanabilir. Oral yapılarının hassasiyeti azalmış olan çocuklarda posterior dil bölümü genişletilebilir.

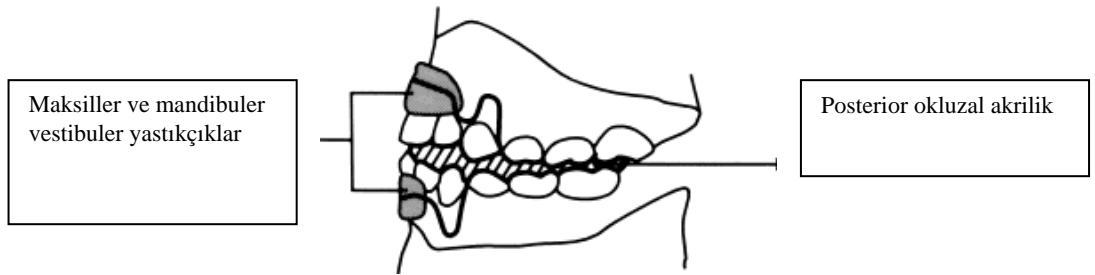
Vestibüler yastıkçıklar, okluzal akrilik kanatlara bağlıdır ve dudak, yanak ve dişetleri arasındaki alveolar boşlukta yer alır, dişlere temas etmezler. Vestibüler yumuşak dokularda hassasiyet azlığı veya fazlalığı mevcutsa, yastıkçıkların boyutu artırılır. Yastıkçıkların boyutu dudak kapanışını engellememelidir (40).

ISMAR apareyinin kullanılabilmesi için hastanın nazal yolla solunum yapması, vücut postürünün optimal olması ve tedavi ekibiyle uyumlu çalışması gerekmektedir. Epileptik nöbetler ISMAR apareyinin kullanımı için kontrendikasyon oluşturmamaktadır (9).

ISMAR apareyinde birincil ve en önemli amaç çenenin stabilizasyonu, ikincil amaç oral ve faringeal yapıların aktivasyonu ve mobilizasyonudur (9, 40). Stabilizasyon fazı sırasında posterior okluzal akrilik kısım dişler, dişeti

ve dil arasında tutulmaktadır. Dişlerin akrilik üzerindeki izleri sayesinde dişler plak üzerinde kenetlenir, dil normal hareketlilikte ve pozisyonda kalır (4, 40). Böylece istemsiz, eksentrik çene hareketleri azalır ve dilin posterior dişler üzerine uzanması engellenir (40).

Stabilizasyon fazı için yeterli süre (en az 6 ay) ayrıldıktan sonra ikinci faz olan aktivasyon/mobilizasyon fazı başlar (9, 40). Mobilizasyon fazı sırasında posterior okluzal akriliğin boyutu küçültülebilir. Bu fazda palatal dil bölümüne hareketli boncuklar yerleştirilir. Boncuklar, dilin palatal ya da bilateral antero-superior hareketlerini geliştirmek amacıyla stratejik bölgelere yerleştirilir. Dilin boncuklar ile sürekli temas ve etkileşim halinde olması dile daha fazla hareket yeteneği kazandırır. Mobilizasyon fazı sırasında yastıkçıkların boyutu azaltılabilir. Spesifik dudak hareketlerinin gerçekleştirilmesi için vestibüler yastıklarda modifikasyon yapılabilir. Yastıkçıklar hareketli hale getirilebilir. Yastıkçıklar bağlı oldukları tel üzerinde kendi eksenini etrafında dönebilir ya da lateral yönde hareket edebilirler (40).



Resim 27: ISMAR apareyi (88)

ISMAR tedavisi için başlangıç yaşı 4 olmakla birlikte hastanın gelişim seviyesi ve adaptasyon yeteneği tedaviye başlangıcın belirlenmesinde kronolojik yaştan daha doğru bir kriterdir. ISMAR apareyinin uygulandığı çocuklar oturabilmeli veya oturur pozisyonda kalabilmeli, hekim ve bakıcısıyla uyum içinde olmalıdır (4). Kullanılan aparey oral yolla solunumu engellediği için hastanın nazal yoldan solunum yapabiliyor olması gerekmektedir. Gribal enfeksiyonlar gibi nazal solunumun engellendiği durumlarda tedaviye ara verilmeli, nazal solunum tekrar sağlandığında devam edilmelidir (40). ISMAR tedavisi şiddetli oral-motor bozukluğu olan, çiğneme yapamayan, beslenmesini sadece emerek gerçekleştiren çocuklar için önerilmemektedir (40, 41).

ISMAR apareyi ilk olarak uygulandığında 4-6 haftalık uyum sağlama periyoduna ihtiyaç vardır. Başlangıçta çocuğun apareye toleransı birkaç saniye ile birkaç dakika arasındadır. Tolerans süresi 20 dakikaya ulaşıncaya kadar aparey her gün kullanılmalıdır. Bu aşamadan sonra, aparey uyku sırasında da kullanılmalıdır. Çocuk apareyi gece kullandığı gibi gün içinde de kullanılmalıdır. Tedavi öncesinde belirlenen başarı kriterleri (dudak kontrolünün gelişmesi, dil lateralizasyonu, yiyeceklerin yutulmasında gelişim sağlanması) sağlandığında tedavi sonlandırılır (40).

c.) Vestibül Perde Apareyi

Vestibül perde plağı, ilk kez 1912 yılında Newell tarafından dış gıcırdatması ve parmak emmenin giderilmesi amacıyla kullanılmıştır. 1973' te Hinz, apareyi modifiye ederek 3 farklı model oluşturmuştur (4).

Vestibül plağın sınırları, vertikal yönde vestibulum tavanından tabanına kadar, sagittal yönde üst 6 yaş dişlerin distaline kadar uzanır. Plak, bukkal bölgede dişlere temas etmez, yanakların diş kavsi üzerine olan basıncını ortadan kaldırarak, diş kavislerinin transversal yönde genişlemesine de imkan verir. Plağın, rima oris kısmının ortasında 3 mm çapında bir deliği ve yüzük şeklinde bir sapı vardır. Vestibül plak ağızdayken, hasta elinin bir parmağını yüzük şeklindeki sapın içine sokarak, plağı bir taraftan dışarı almaya çalışırken, diğer taraftan da plağı dudakları ile tutarak dışarı çıkmasına engel olur. Plağın ortasındaki delik, dudak jimnastiği esnasında plağın emilerek ağızda negatif hava basıncı meydana getirilmesi ile tutulmasına engel olmak ve yalnız dudak kaslarının çalışmasını sağlamak içindir. Başlangıçta, vestibül plağını ağızdan çıkarmak için gerekli olan kuvvet, 0.8-1.0 kg iken, birkaç gün veya 1 hafta sonra bu kuvvet 1.5-2.0 kg' a çıkmaktadır. Vestibül plağa alışıldıktan sonra, plağın vestibulum tavan ve tabanına gelen kısımlar möllenerek, plak küçültülür. Bu işlemden sonra, dudakların kapanışı artar (95).

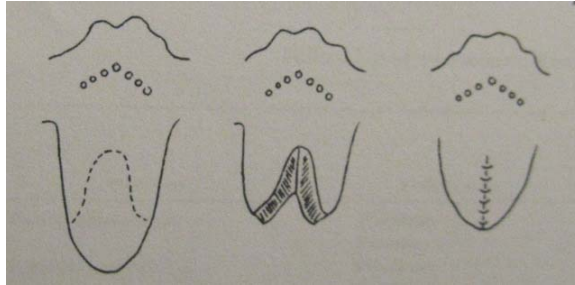
1.6.2. Cerrahi Müdahaleler

Down sendromlu çocuklarda yüze ait tipik özellikleri değiştirmeye yönelik dil boyutunun azaltılması, palpebral lateral komisuranın aşağı alınması, yanak, burun ve çene ucunun dolgunlaştırılması, dudak ve kulak estetik operasyonları, Almanya, İsrail, Kanada, Avustralya ve ABD gibi ülkelerde sıklıkla yapılmıştır (98) (Resim 28). Dil büyüklüğünün azaltılması en sık yapılan operasyondur. Dil ucundan geniş romboid bir parçanın eksize edilmesi ile dil boyutu %50 azalır (Resim 29). Belirtilen operasyonların,

çığneme sırasında dil sütürlerinin çözülmesi, burun implantların yer değiştirmesi ve enfekte olması (71), ağrı ve yutkunmada güçlük gibi komplikasyonları oluşabilmektedir (65).



Resim 28: Down sendromlu bireylerde estetik operasyonlar (98)



Resim 29: Dil boyutunun küçültülmesi (98)

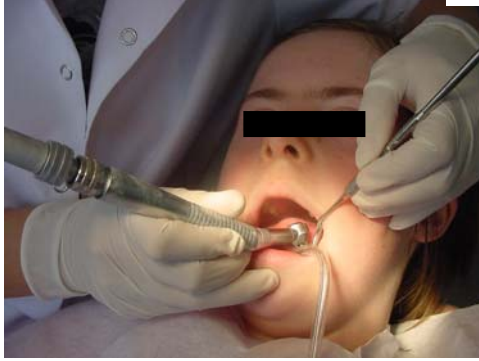
BÖLÜM II

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza, Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı' na diş tedavilerinin yapılması amacıyla başvuruda bulunmuş, kooperasyon problemi bulunmayan, yaşları 3-18 arasında değişen, 10 erkek ve 5 kız olmak üzere toplam 15 Down sendromlu çocuk ve yaşları 3-13 arasında değişen 7 erkek ve 8 kız olmak üzere toplam 15 sağlıklı çocuk katıldı. Çalışmamıza ait gerekli izin ve onay, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu' nda alındı. Hastalarımızdan detaylı tıbbi anamnez alınıp, kişisel ve ailesel bilgilerinin yer aldığı bir form ebeveynleri tarafından dolduruldu. Çalışmamızın amacı ve içeriği hasta ebeveynlerine anlatılıp, gönüllü olur formları imzalatıldı.

2.1. Oral Muayene ve Diş Tedavileri

Çalışmamıza katılan hastalarımızın intraoral ve radyografik muayenelerinin tamamlanmasından sonra, dolguları ve çekimleri kliniğimizde gerçekleştirildi (Resim 30-31). Hastalarımıza ve ebeveynlerine beslenme ve ağız hijyeni konusunda bilgi verilip, 3-6 aylık periodlarla topikal flor uygulandı.



Resim 30-31: Down sendromlu hastaların diş tedavilerinin gerçekleştirilmesi

2.2. Fotoğraf Kayıtlarının Alınması

Gerekli dental tedaviler gerçekleştirildikten sonra hastalarımızın tedavi başlangıcında ve tedavi sonunda dil pozisyonu ve dudak kapanışını değerlendirmek amacıyla 3n cephe ve yan cephe fotoğrafları çekildi (Resim 32-33).



Resim 32: 3n cephe fotoğrafı



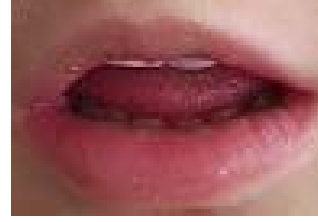
Resim 33: Yan cephe fotoğrafı

2.3. Video Kayıtlarının Alınması

Orofasiyal tedavi başlangıcında ve sonunda dil-dudak pozisyonlarını ve ağız postürünü değerlendirmek ve gerekli tedaviyi planlamak amacıyla hastaların 3' er dakikalık video kayıtları yapıldı. Video kayıtları, sessiz bir ortamda çocuk resim yaparken, oyuncaklarla oynarken veya çizgi film izlerken çocuğun yüzü karşıdan görünecek şekilde alındı. Video kayıtları 5' er saniyelik parçalara ayrıldı ve her bölümde Fischer-Brandies (1988) dil pozisyonu kriterlerine göre değerlendirme yapıldı. İstirahat halindeki dil pozisyonları:



1. dil ağız içinde ve dudaklar kapalı/aralık



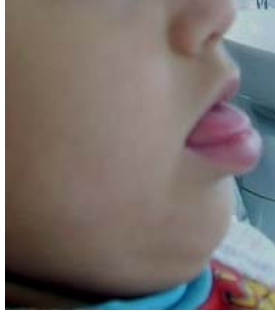
2. dil alveolar kret üzerinde



3. dil alt dudağın posterior kısmına temasta



4. dil alt dudağı iter halde



5. dil alt dudağın üzerinden
hafif taşmış



6. dil alt dudağın üzerinden
fazla taşmış

2.4. Oral Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Hastalarımızın oral fonksiyonları, Oreland disfonksiyon kriterlerine göre değerlendirilmiştir (72).

I. Dil pozisyonu: Hasta dik pozisyonda otururken, dilin konumuna bakıldı. Dil ucunun, mandibular kesicilerin arkasında konumlandığında pozisyon normal, alveolar kret üzerinde olduğu konum interdental olarak belirlendi. Bu iki pozisyonun dışındaki konumlar “çeşitli” olarak değerlendirildi.

- Normal,
- İnterdental,
- Çeşitli.

II. Dudak kapanışı: İstirahat pozisyonunda dudakların hafifçe temasta olması yeterli kapanış olarak belirlendi.

- Yeterli,
- Yetersiz,
- Belirlenemedi.

III. Ağız solunumu: Hasta solunum yaparken bir ayna yardımı ile burun ya da ağız yoluyla solunum yaptığı belirlendi.

- Var,
- Yok,
- Belirlenemedi.

IV. Tükürük akışı: Muayene sırasında hasta farkında olmadan gözlem yapılarak ağız dışına tükürük akışı olup olmadığı tespit edildi.

- Var,
- Yok,
- Belirlenemedi.

V. Yutkunma: Suyun yutulması sırasında dilin dişler arasına girdiği pozisyon infantil olarak belirlendi.

- Normal,
- İnfantil,
- Özel beslenme (yutkunma refleksi zayıf/yetersiz)
- Yutkunma yok olarak sınıflandırılır.

VI. Çiğneme sayısı: 1 cm² büyüklüğünde bir krakerin yutulmasından önceki çiğneme sayısıdır. Sağlıklı bireylerde bu sayı 5' in üzerindedir.

- çiğneme yok,
- ≤3 çiğneme sayısı,
- 3<çiğneme sayısı≤5,
- 5<çiğneme sayısı≤10,
- 10<çiğneme,
- kooperasyon yok olarak sınıflandırılır.

VII. Atrasyon fasetleri: Bir veya daha fazla dişte okluzal yüzeyde dentin açığa çıkmışsa durum fizyolojik değildir.

- Yok,
- Fizyolojik,
- Patolojik.

VIII: Dil büyüklüğü: Alt çene arkına göre dilin boyutuna bakıldı. İstirahat pozisyonunda dil alt çene arkına sığmayıp, dişler üzerine taşıyorsa dil boyutu artmıştır.

- Normal,
- Artmış,
- Belirlenemedi.

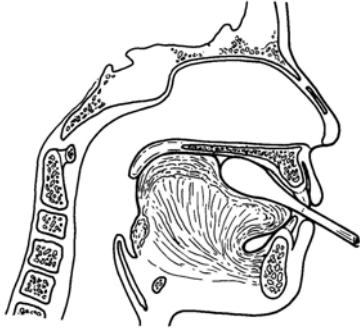
2.5. Dil Ve Dudak Kas Kuvvetinin Ölçülmesi

IOPI (Iowa Oral Performance Instrument), dil ve dudak basıncını ölçmek için tasarlanmış bir cihaz olup, dijital voltmetre, basıncı ileten bir tüp ve içi hava dolu bir balondan oluşmaktadır (Resim 34) .



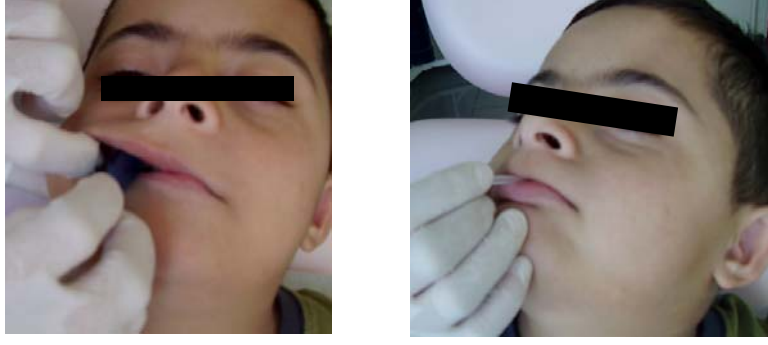
Resim 34: IOPI cihazı

Ölçüm yapılırken, hasta istirahat pozisyonunda dik bir şekilde oturur. İçi hava dolu baloncuk hastanın ruga palatina bölgesine yerleştirilir ve hastadan dilini “bastırabildiği kadar kuvvetli şekilde” 2 saniye boyunca baloncuk üzerine bastırması istenir (Resim 35-36). Hasta dilini baloncuk üzerine bastırıldığı zaman ölçülen maksimum kas kuvveti kilopaskal cinsinden LCD ekranda görünmektedir. 2 dakikalık dinlenme süresinden sonra tekrar ölçüm yapılır. Yapılan 3 ölçüm sonunda en yüksek değer, maksimum dil kuvveti olarak değerlendirilir.



Resim 35-36: IOPI cihazı ile dil kuvvetinin ölçülmesi

Dudak kuvvetinin ölçülmesi için, baloncuk dudak köşesine, yanak altına yerleştirilir ve hastadan mümkün olduğunca sert bir şekilde dudaklarını sıkması istenir. Baloncuk, dudak ve dişlerin vestibül yüzleri arasında sıkıştırılır (Resim 37-38). Baloncuk üzerinde oluşan basınç, orbicularis oris kasının kuvvetini yansıtmaktadır. Dil kuvvetinin ölçülmesine benzer şekilde 2 dakikalık dinlenme süreleri verilerek 3 ölçüm yapılır. Ölçülen en yüksek değer maksimum dudak kuvvetidir.



Resim 37-38: IOPI cihazı ile dudak kuvvetinin ölçülmesi

Dil ve dudak kas kuvvetinin belirlenebilmesi amacıyla, çalışma grubu hastalarında tedavi başlangıcı ve tedavi sonunda olmak üzere 2 kez, kontrol grubunda da bir kez IOPI cihazı ile ölçüm yapıldı ve formlara kaydedildi.

2.6. Oral Bölge Egzersizleri ve Ses Egzersizleri

Hastaya uygulanacak tedavi şeklini belirlemek ve oral bölge kaslarını kuvvetlendirmek amacıyla, hastalara oral bölge ve ses egzersizleri yaptırıldı.

Oral Bölge Egzersizleri:

1. Hastadan ağzını kapatıp burnundan nefes alması ve nefesini ağzından vermesi istenir (Resim 39-40). Bu egzersiz ile hipotonik üst dudak çalıştırılır ve dudak kapanışı sağlanır.



Resim39-40: Egzersiz 1

2. Hastadan dilini dışarı çıkarıp, tekrar ağız içine alması istenir.
3. Hastadan dilini önce sağ dudak köşesine sonra sol dudak köşesine değdirmesi istenir (Resim 41-42).



Resim 41-42: Egzersiz 3

4. Hastadan üst dudağını önce sağdan sola, sonra soldan sağa yalaması istenir.

5. Hastadan alt dudağını önce sağdan sola, sonra soldan sağa yalaması istenir.
6. Hastadan hem alt hem st dudağını daire oluşturacak şekilde önce soldan sağa, sonra sağdan sola yalaması istenir.
7. Hastadan dil ucunu burnuna değdirmesi istenir (Resim 43).



Resim 43: Egzersiz 7

8. Hastadan dil ucunu alt çene ucuna değdirmesi istenir (Resim 44).



Resim 44: Egzersiz 8

Egzersiz 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ile dil ucunun çalıştırılması sağlanır ve ince dil hareketleri yapılır.

9. Hastadan st dişler ile alt dudağını ısırması ve bir süre beklemesi istenir (resim 45).



Resim 45: Egzersiz 9

10. Hastadan alt dişleri ile st dudağını ısırması ve bir süre beklemesi istenir (Resim 46).



Resim 46: Egzersiz 10

11. Hastadan yanaklarını şişirmesi ve bir süre beklemesi istenir. Bu egzersiz ile dudak kasları çalıştırılıp, dudak kapanışı sağlanacaktır (Resim 47).



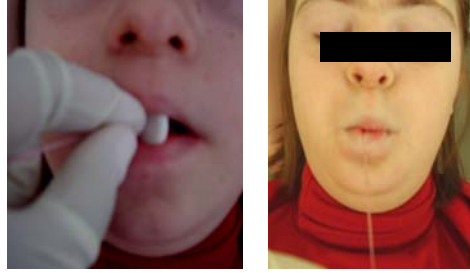
Resim 47: Egzersiz 11

12. Hastadan yanaklarını emmesi ve bir süre beklemesi istenir (Resim 48).



Resim 48: Egzersiz 12

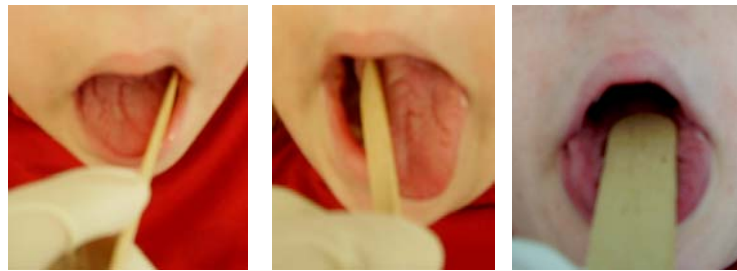
13. Hastanın dudakları ile dişleri arasındaki boşluğa yerleştirilen düğmeyi bir ip yardımı ile dışarı doğru çekerken, hastadan düğmeyi dudakları ile sıkıca tutması istenir. Bu egzersiz ile zayıf olan dudak kasları çalıştırılır (Resim 49-50).



Resim 49-50: Egzersiz 13

14. Hastadan yanaklarını şişirmesi ve ağız içindeki havayı sağdan sola, soldan sağa aktarması istenir. Bu egzersiz ile dudak kapanışı sağlanır.

15. Abeslang ile dilin arka sağ-sol yan kenarına, dil sırtına ve dilin ön kısmına baskı yaparak hastadan karşılık vermesini istenir. Lateral dil hareketlerinin aktive edilmesi amaçlanır (Resim 51-52-53).



Resim 51-52-53: Egzersiz 15

16.Hastaya su vererek, mümkün olabildiğince uzun süre gargara yapması istenir.

17.Hastaya su vererek, dudaklarını sıkıca kapatması ve ağzını çalkalaması istenir.

Ses Egzersizleri

- | | |
|------------|------------|
| 1. Pırrrrr | 1. Pısssss |
| 2. Tırrrrr | 2. Fısssss |
| 3. Fırrrrr | 3. Tısssss |
| 4. Vırrrrr | 4. Sısssss |
| 5. Mırrrr | |

1. Lak Lak Lak

2. Lay lay lay (memleketim şarkısı)

2.7. Palatal Plak Hazırlanması

Palatal plak miniplast veya akrilik materyalden üretilmektedir (62). Dişsiz çenelerde total protez kaidesi şeklinde yapılmalıdır (Resim 54). İyi bir retansiyon için posterior sınır, A hattına kadar uzanmalı, yeterli vestibüler yükseklik olmalı, kaslar ve frenilum ile çatışmamalıdır (47)



Resim 54: Total protez kaidesi şeklinde palatal plak

Plak üzerinde iki adet stimülatör bulunmaktadır. Birincisi orta hatta, posteriorda A hattında yer alan 5-8 mm çapında, 4-8 mm yüksekliğinde konkav, silindir bir boşluktur (Resim 55). Bu stimülatör, Weiffenbach refleksini uyarır. Çocuğun patolojisine uygun olarak butonun şekli, büyüklüğü ve yeri değiştirilebilir. Lingual diastazlı bir çocukta dilin lateral yüzeylerini stimüle etmek amacıyla oval şekilli posterior buton kullanılır (Resim 56).



Resim 55: Silindir şekilli posterior stimülatör



Resim 56: Oval şekilli posterior stimülatör

İkinci stimülatör üst dudağın uyarılması için kullanılır. Bu amaçla, palatal plağın anterior bölgesinde akrilik üzerinde oluklar ve tümsekler oluşturulur. Dişli bireylerde ise kroşe tellerine bağlı akrilik yastıkçıklar şeklinde uyarıcılar oluşturulur (17, 47, 62) (Resim 57).



Resim 57: Üst dudağı uyaran akrilik yastıkçıklar

Süt dişleri sürdükçe plak üzerinde dişler için uygun boşluklar açılır (Resim 58). Bu dönemde plağın tutuculuğı azalır. Bu nedenle tedaviye ara verilebilir.



Resim 58: Sürmekte olan dişler için plak üzerinde açılan boşluklar

Dişlerin sürmesi tamamlandıktan sonra tedaviye devam edilebilir. Bu dönemde akrilik plağa retantif elemanlar (kroşeler) eklenir (18, 47) (Resim 59-60).



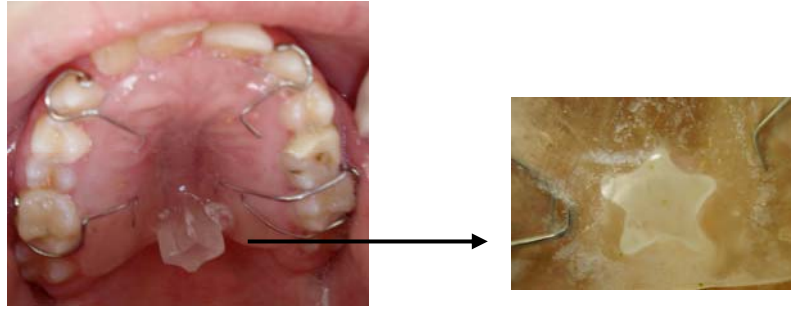
Resim 59-60: Akrilik plağın retantif elemanları

Tedavinin temeli, dilin ağız içindeki yabancı cisimlere verdiği reaksiyon üzerine kuruludur (49). Plak, hasta ağızına ilk olarak uygulandığında oral kaslar hemen reaksiyon verirler (62). Dilin dorsal yüzeyi, plaktaki buton ile temas ettiğinde dil spontan olarak geri çekilir, ağız kapanır, dilin yükselmesi ve geri çekilmesi ile yutkunma gerçekleşir (Resim 61-62). Plağın vestibül yüzündeki oluklu yapılar ağız çevresi kaslarını aktive etmek amacıyla kullanılır (49).



Resim 61-62: Dilin posterior stimülatöre temas etmesi ile yükselmesi ve geri çekilmesi

Palatal plak, beslenme ve uyku zamanları dışında günde 3-4 kez 1' er saat kullanılmalıdır. Çocuğun çene gelişimine bağlı olarak palatal plak 3-4 ayda bir yenilenmeli ve alışkanlık gelişmemesi için posterior butonun şekli değiştirilmelidir (Resim 63-64). Belirtilen bozukluklar düzeltildiğinde tedavi sonlandırılmalıdır (62).



Resim 63-64: Posterior butonun şeklinin değiştirilmesi

Tedavinin başarısız olduğu durumlar:

- Endikasyonun doğru olmaması,
- Gerçek makroglossi varlığı,
- Lingual diastaz varlığında yuvarlak stimülasyon düğmesi kullanılması,
- Stimülasyon düğmesinin en arkaya yapılmaması,
- Plâğın posteriorde kısa yapılması, düğmenin öne konulması,
- Plâğın çok kalın olması,
- Vestibül kenarın kısa olması,
- Plâğın orta kısmına hareketli boncuklar konulması,
- Çocuğun hızlı gelişim safhalarında plâğın modifiye edilmemesi,

- Diş sürme döneminde (19)

Çalışmamıza katılan Down sendromlu hastaların üst çenesinden klinik şartlarda, çabuk sertleşen aljinat kullanılarak ölçü alındı (Resim 65) ve sert alçıdan çalışma modelleri elde edildi. Her hastanın oral bölge disfonksiyonları belirlenerek, akrilik materyal kullanılarak palatal plak hazırlandı.



Resim 65: Ölçü alınması

Çalışma grubu hastalarımızın tümü dişlenme döneminde olduğundan plakların tutuculuğu retantif kroşelerle sağlandı (Resim 66). Palatal plakların başlangıçta günde 20-30 dakika, ilerleyen günlerde günde 3-4 kez 1' er saat kullanılması, beslenme ve uyku sırasında kesinlikle kullanılmaması gerektiği hasta ebeveynlerine anlatıldı. Tedavi boyunca, hastanın çene-yüz gelişimine uygun olarak palatal plaklar 3-4 ayda bir yenilendi ve hastanın plağa alışmasını önlemek amacıyla posterior butonun şekli değiştirildi.



Resim 66: Palatal plağın tutuculuğunu sağlayan retantif kroşeler

2.8. OLGULAR

Olgu 1

Doğum Tarihi: 15.03.1993

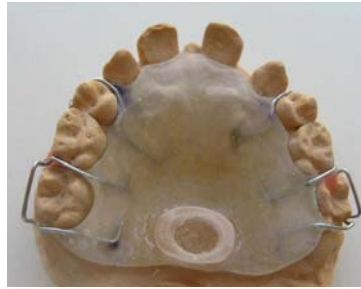
Tedavi Süresi: 9 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 2

Doğum Tarihi: 11.07.1996

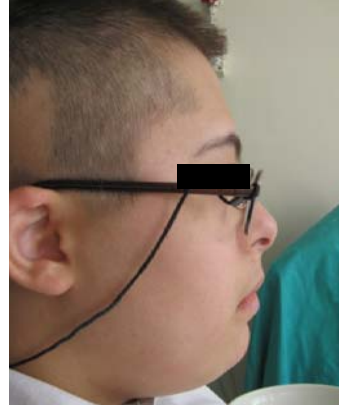
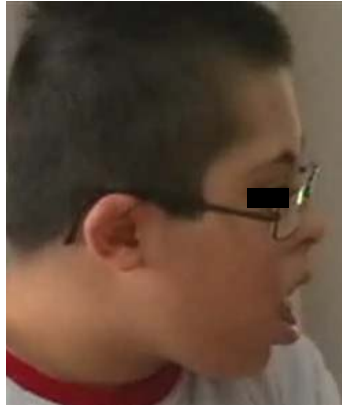
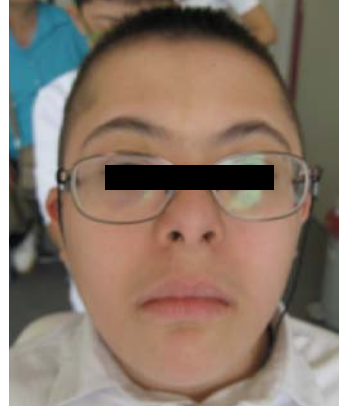
Tedavi süresi: 13 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 3

Doğum Tarihi: 17.07.1992

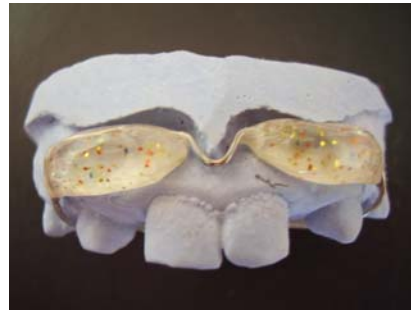
Tedavi Süresi: 13 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 4

Doğum Tarihi: 01.01.2000

Tedavi Süresi: 11 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 5

Doğum tarihi: 07.02.2000

Tedavi Süresi: 7 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 6

Doğum Tarihi: 21.07.1996

Tedavi Süresi: 9 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 7

Doğum Tarihi: 30.08.1998

Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 8

Doğum Tarihi: 11.06.2005

Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 9

Doğum Tarihi: 23.03.1998

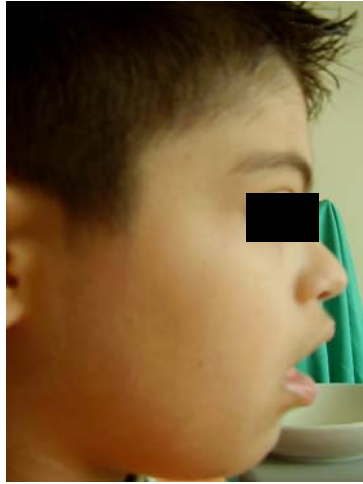
Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 10

Doğum Tarihi: 22.10.1991

Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Kız

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 11

Doğum Tarihi: 12.11.2002

Tedavi Süresi: 13 ay

Cinsiyet: Kız

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 12

Doğum Tarihi: 26.08.2001

Tedavi Süresi: 9 ay

Cinsiyet: Kız

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 13

Doğum Tarihi: 27.11.1997

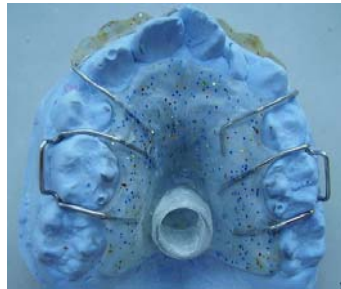
Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Kız

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



Olgu 14

Doğum Tarihi: 21.02.1990

Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Kız

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



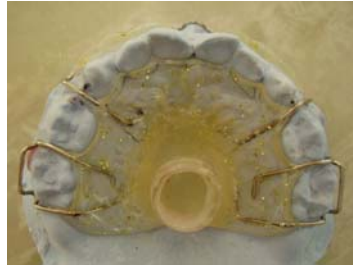
Olgu 15

Doğum Tarihi: 23.08.2003

Tedavi Süresi: 12 ay

Cinsiyet: Erkek

TEDAVİ ÖNCESİ



TEDAVİ SONRASI



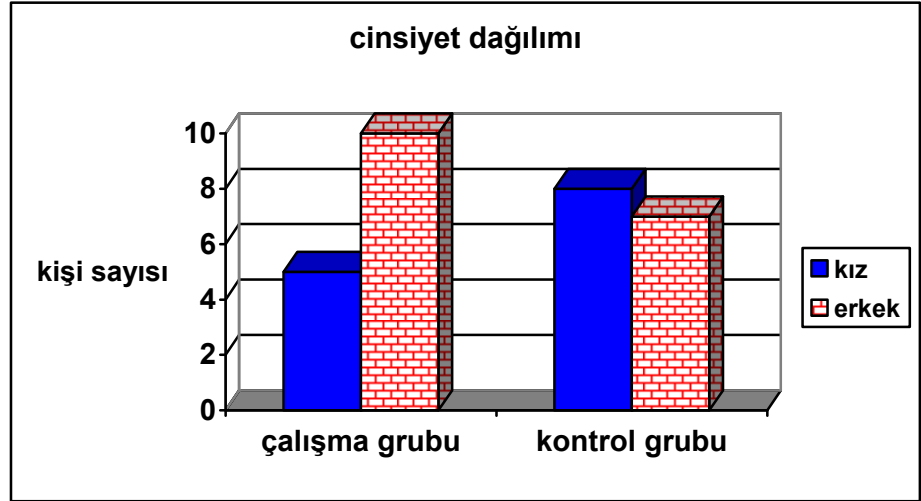
2.9. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamızın istatistiksel analizleri Ege Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirilmiştir. Hastalarımızın cinsiyet, doğum şekli, akraba evliliği, anne ve baba eğitimi değerlendirmesinden elde edilen veriler Ki-Kare testi ile, anne ve baba yaşı, doğum ağırlığı ve hastalarımızın yaşı bağımsız örnek testi ile, video görüntülerinin değerlendirilmesinden elde edilen veriler ile dil ve dudak kas kuvveti ölçümünden elde edilen veriler Wilcoxon Signed Ranks testi ile değerlendirildi.

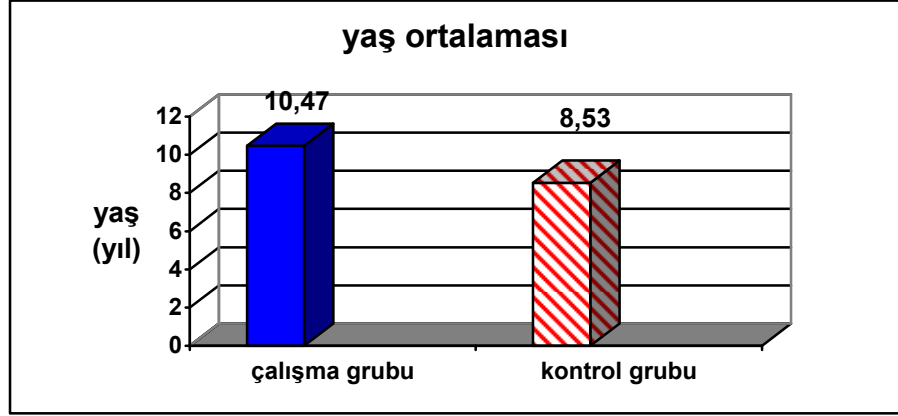
BÖLÜM III

BULGULAR

Çalışma grubumuz 3-18 yaş arası (yaş ortalaması 10,47 yıl) 10 erkek, 5 kız toplam 15 Down sendromlu çocuktan, kontrol grubumuz 3-13 yaş arası (yaş ortalaması 8,53 yıl) 7 erkek, 8 kız toplam 15 sağlıklı çocuktan oluşmaktadır. Çalışma ve kontrol grupları arasındaki cinsiyet dağılımları ve yaş farkları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Grafik 1-2).

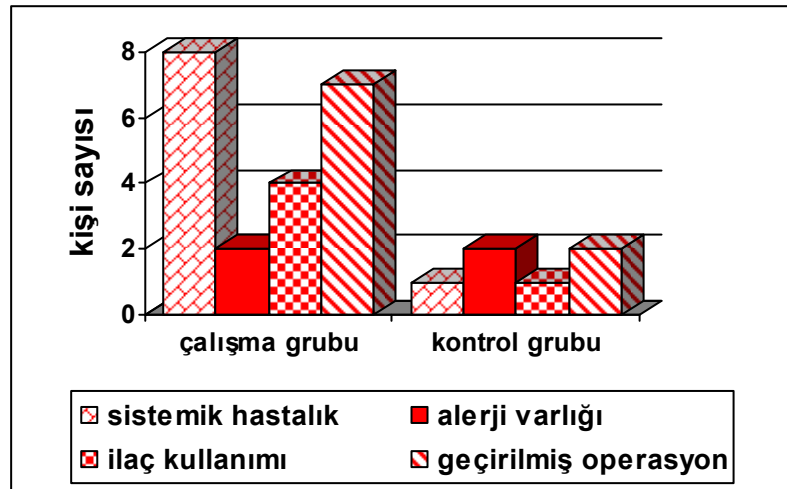


Grafik 1: Cinsiyet dağılımı



Grafik 2: Yaş ortalaması

Çalışma grubu ve kontrol grubunun sistemik hastalıkları, allerji durumları, kullandıkları ilaçlar ve geçirilmiş operasyonları karşılaştırıldığında, Down sendromlu çocukların 5' inde kardiyak hastalık, 1' inde hipertiroidi, 1' inde hipotiroidi ve 1' inde kronik bronşit olduğu, kontrol grubunda sadece 1 çocukta astım olduğu görüldü. Çalışma grubunda 1 çocuğun gıda boyası, 1 çocuğun metal allerjisi, kontrol grubunda 1 çocuğun penisilin, 1 çocuğun polen allerjisi mevcuttu. Çalışma grubunda 7 çocuğun çeşitli nedenlerle operasyon geçirdiği bildirilirken, kontrol grubunda 2 çocuğun operasyon geçirdiği bildirilmiştir. Çalışma grubunda 4 çocukta, kontrol grubunda 1 çocukta sürekli ilaç kullanımı vardı (Grafik 3).

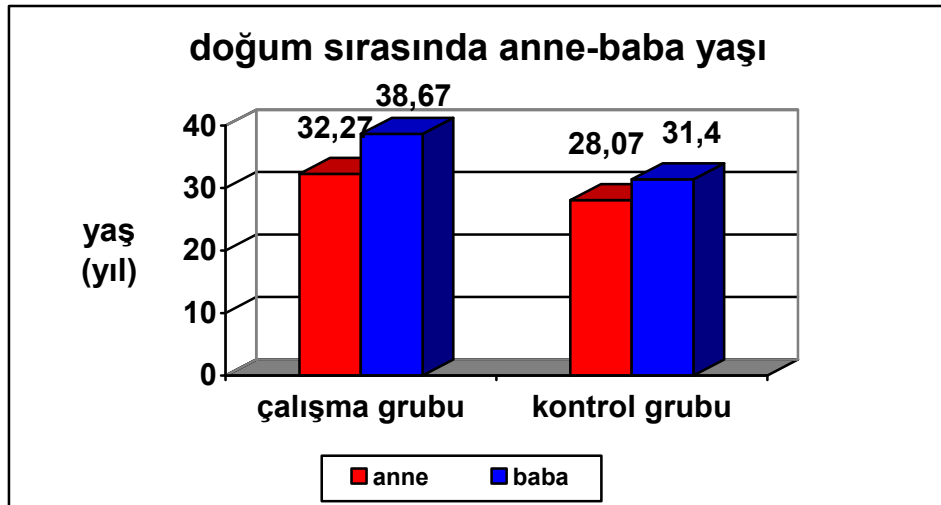


Grafik 3: Sistemik hastalık, alerji, ilaç kullanımı ve geçirilmiş operasyon

Çalışma grubundaki hastaların %46,7' si normal doğum, %46,7' si sezaryen ile, kontrol grubu hastalarının % 46,7' i normal doğum, %53,3' ü sezaryen ile doğmuştur. Doğum ağırlıkları ortalaması çalışma grubunda 2980,67 gram, kontrol grubunda 3373,33 gram olarak bulundu. Doğum şekli ve doğum ağırlıkları açısından değerlendirildiğinde, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

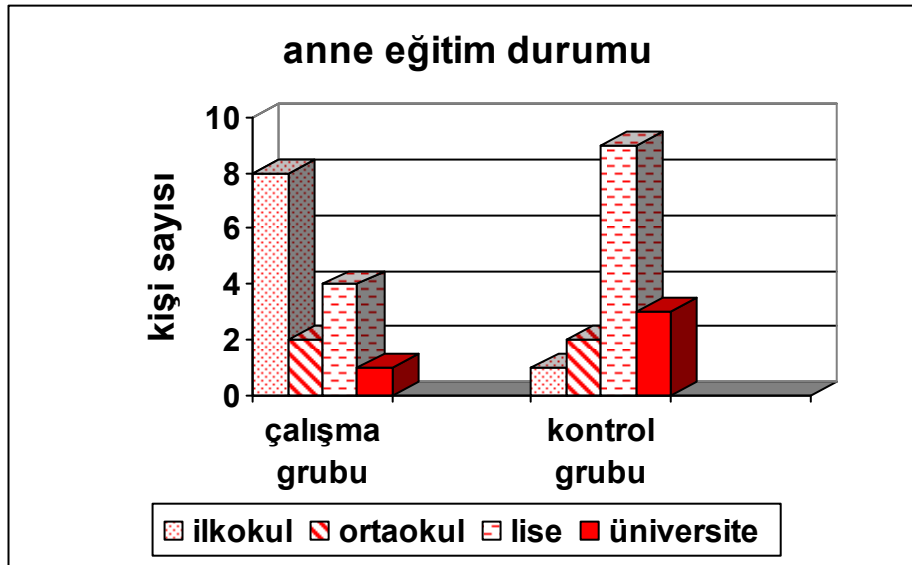
Çalışma grubunda 15 çocuktan 3' nün anne-babası arasında akraba evliliği vardı, kontrol grubunda hiçbir çocuğun anne-babası arasında akraba evliliği mevcut değildi. Çalışma ve kontrol grubundaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol grubunda doğum sırasında anne ve baba yaşları incelendiğinde çalışma grubunda anne yaşı ortalama $32,27 \pm 5,06$ yıl, baba yaşı $38,67 \pm 7,27$ yıl, kontrol grubunda anne yaşı $28,07 \pm 5,57$ yıl, baba yaşı $31,40 \pm 5,87$ yıl olarak bulunmuştur. İki gruptaki anne baba yaşları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.05$) (Grafik 4).

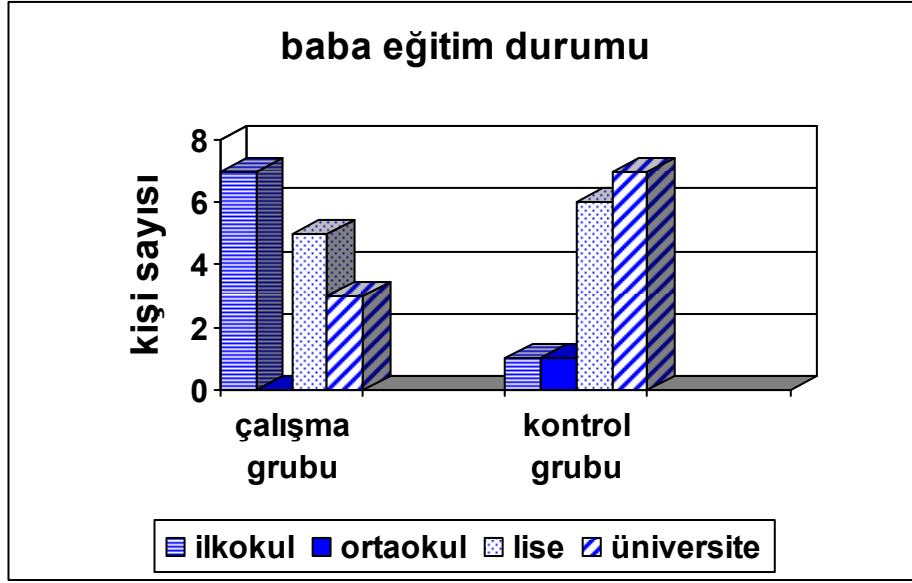


Grafik 4: Doğum sırasında anne-baba yaşı

Ailelerin eğitim seviyeleri incelendiğinde, çalışma grubunda annelerin %53,3' ü ilkokul, %13,3' ü ortaokul, %26,7' si lise ve %6,7' si üniversite mezunudur. Kontrol grubunda annelerin %6,7' si ilkokul, %13,3' ü ortaokul, %60' ı lise ve %20' si üniversite mezunudur. Her iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$) (Grafik 5). Çalışma grubunda babaların %46,7' si ilkokul, % 33,3' ü lise ve %20' si üniversite mezunudur. Kontrol grubunda babaların %6,7' si ilkokul, %6,7' si ortaokul, %40' ı lise ve %46,7' si üniversite mezunudur. Her iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$) (Grafik 6).



Grafik 5: Anne eğitim seviyesi

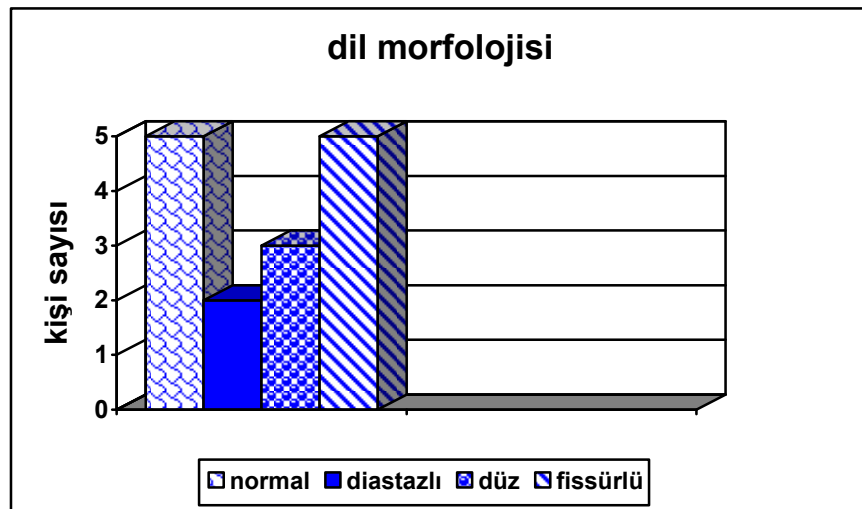


Grafik 6: Baba eğitim seviyesi

3.1. ÇALIŞMA GRUBUNDA AĞIZ İÇİ BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dil Morfolojisi

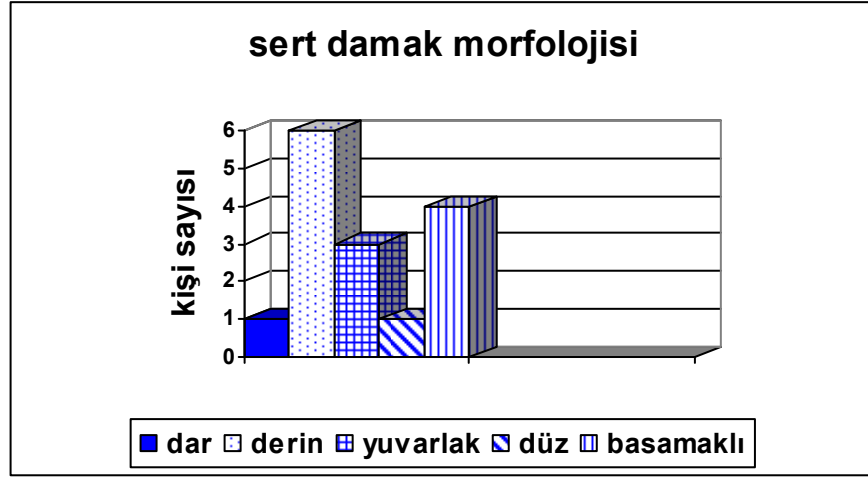
Down sendromlu hastaların %33,3' ünde dil normal yapıda, %13,3' ünde diastazlı, %20' sinde düz yapıda, %33,3' ünde fissürlü yapıdadır (Grafik 7).



Grafik 7: Dil morfolojisi

Sert Damak Morfolojisi

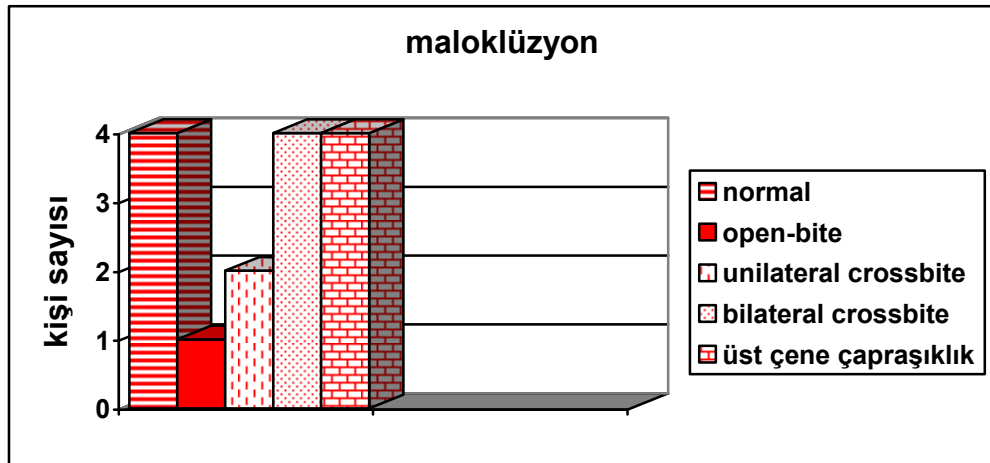
Sert damak anatomisi incelendiğinde çalışma grubu hastalarının %6,7' inde dar, %40' ında derin, %20' sinde yuvarlak, %6,7' sinde düz, %26,7' sinde basamak şeklindeki (Grafik 8).



Grafik 8: Sert damak morfolojisi

Maloklüzyon

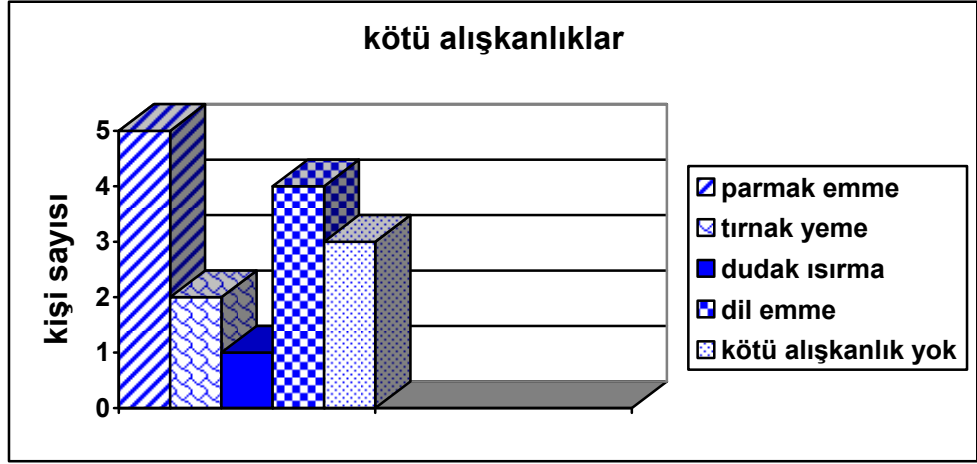
Çalışma grubu hastalarının maloklüzyonları incelendiğinde %26,7' sinde herhangi bir maloklüzyon bulunmadığı, %6,7' ında açık kapanış (open-bite), %13,3' ünde tek taraflı çapraz kapanış, %26,7' sinde çift taraflı çapraz kapanış, %26,7' sinde üst çenede çapraşıklık olduğu görüldü (Grafik 9).



Grafik 9: Maloklüzyon değerlendirilmesi

Kötü Alışkanlıklar

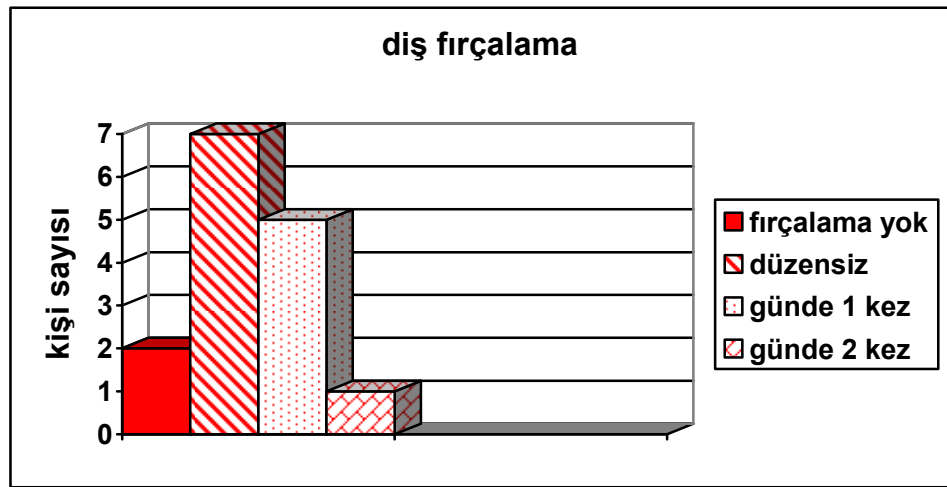
Down sendromlu hastalarımızın %33,3' ünde parmak emme, %13,3' ünde tırnak yeme, %6,7' sinde dudak ısırma, %26,7' sinde dil emme bulurken, %20' sinde herhangi bir kötü alışkanlık mevcut değildi (Grafik 10).



Grafik 10: Kötü alışkanlıklar

Diş Fırçalama

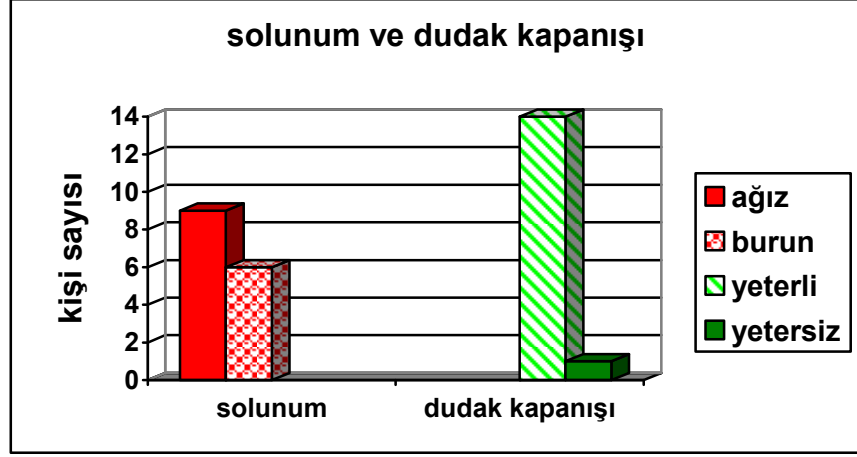
Down sendromlu hastalarımızın %13,3' ü diş fırçalama yapmamakta, %46,7' si düzensiz fırçalama yapmakta, %33,3' ü günde 1 kez, %6,7' si günde 2 kez diş fırçalamaktadır (Grafik 11).



Grafik 11: Diş fırçalama

3.2. ÇALIŞMA GRUBUNDA ORELAND KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastalarımızın %60' ı ağız solunumu, %40' ı burun solunumu yapmaktaydı ve %93,3' ünde dudak kapanışı yetersizdi (Grafik 12).



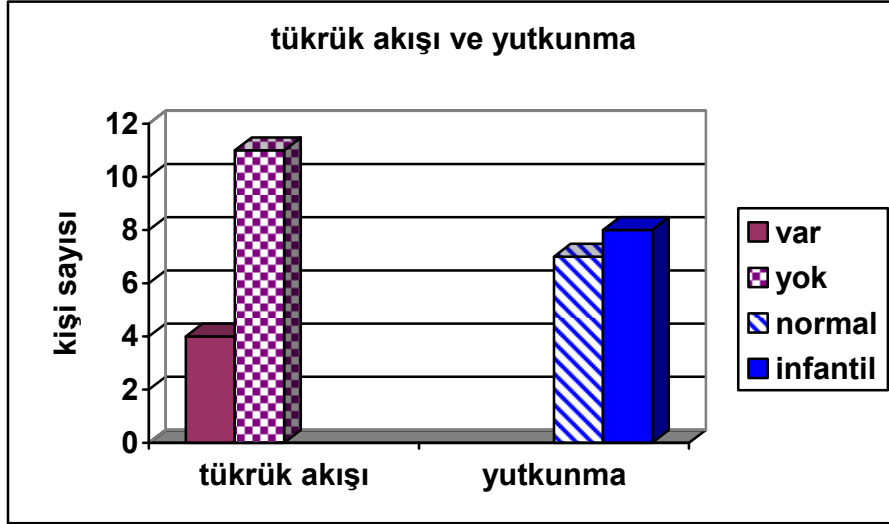
Grafik 12: solunum ve dudak kapanışı

Hastalarımızın %73,3' ünde dil büyüklüğü normal, %26,7' sinde dil büyüklüğü artmıştı. %26,7' inde dil normal pozisyonda, %53,3' ünde interdental pozisyondaydı (Grafik 13).



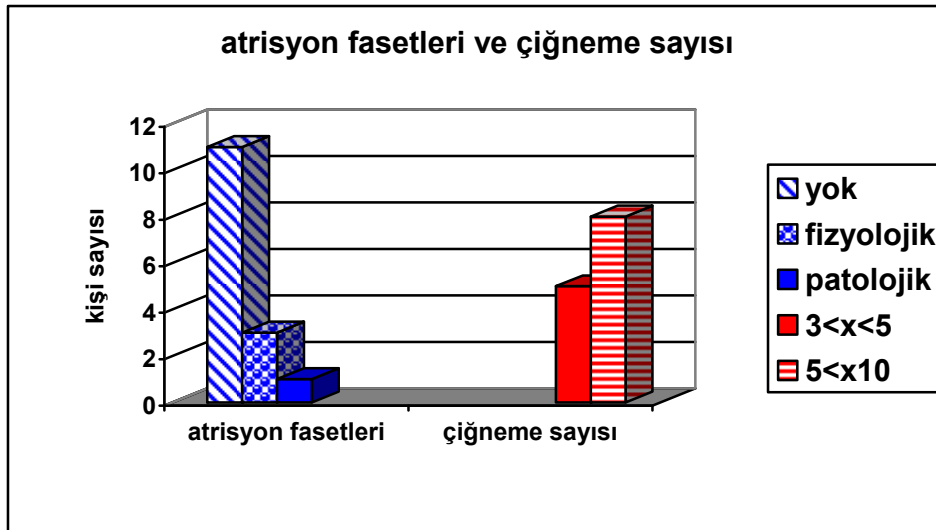
Grafik 13: Dil büyüklüğü ve pozisyonu

Hastalarımızın %26,7' sinde ağız dışına istemsiz tükürük akışı; %46,7' inde normal yutkunma, %53,3' ünde infantil yutkunma mevcuttu (Grafik 14).



Grafik 14: Tükürük akışı ve yutkunma

Hastalarımızın %73,3' ünde dişler üzerinde atrisyon görülmemekte, %20' sinde fizyolojik, %6,7' sinde patolojik atrisyon fasetleri olduğu saptandı. 1 cm² lik bir kraker parçasının yutulmadan önce çiğneme sayıları incelendiğinde, hastalarımızın %33,3' ünde çiğneme sayısı 3-5 arasında, %53,3' ünde 5-10 arasındaydı (Grafik 15).



Grafik 15: atrisyon fasetleri ve çiğneme sayısı

3.3. ÇALIŞMA GRUBUNDA VIDEO KAYITLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma grubu hastalarının 13' ünde 180 saniyelik video kayıtları yapıldı ve görüntüler, Fischer-Brandies kriterlerine göre değerlendirildi (Grafik 16).

Dil pozisyonu 1- ağız içinde ve dudaklar kapalı veya hafif aralık

Dil pozisyonu 2- alveoler kret üzerinde

Dil pozisyonu 3- alt dudağa temas halinde

Dil pozisyonu 4- alt dudağı iter pozisyonda

Dil pozisyonu 5- ağız dışına hafif taşmış

Dil pozisyonu 6- ağız dışına fazlaca taşmış

13 hastanın başlangıç ve bitiş skorları değerlendirildiğinde, dilin ağız içinde ve dudakların kapalı veya hafif aralık olduğu ortalama süre tedavi başlangıcında 56,62 saniye, tedavi sonunda 84,93 saniye olarak bulundu. 13 hastadan 11' inde bitiş değeri başlangıç değerinden yüksek, 2 hastada bitiş değeri başlangıç değerinden düşüktü. Başlangıç ve bitiş süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$).

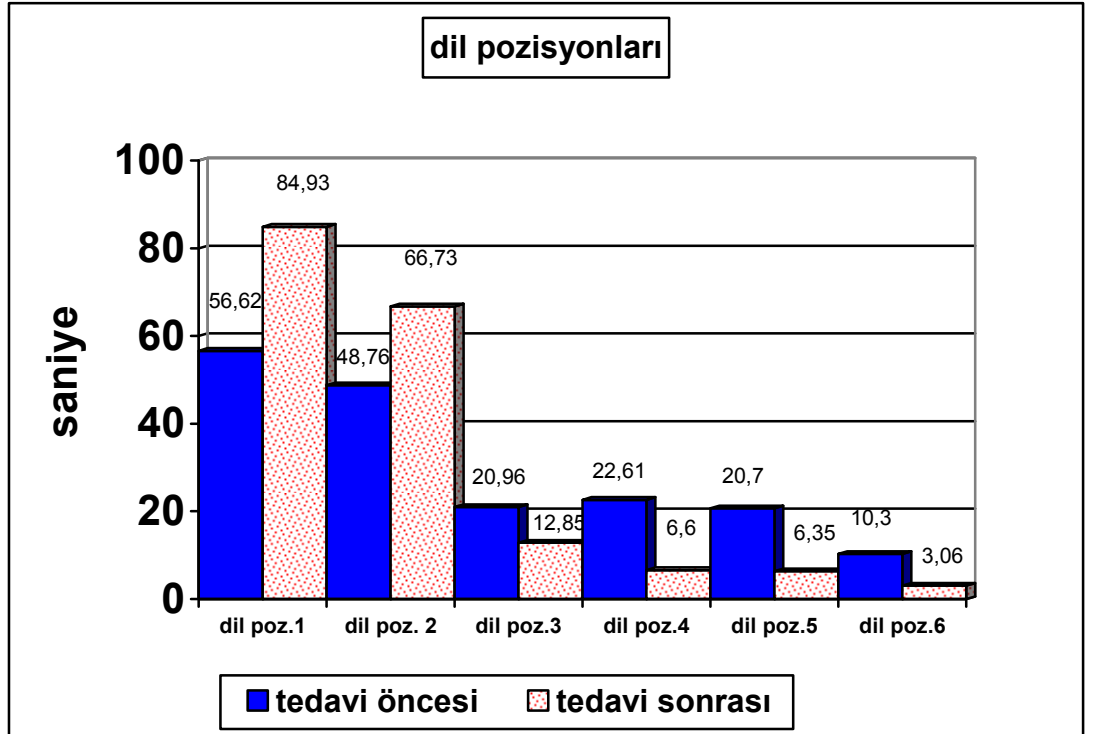
Dilin alveoler kret üzerinde olduğu süre, tedavi başlangıcında 48,76 saniye, tedavi sonunda 66,73 saniye olarak bulundu. 9 hastada bitiş değeri başlangıç değerinden yüksek, 4 hastada başlangıç değeri bitiş değerinden yüksek bulundu. Başlangıç ve bitiş değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p > 0.05$).

Dilin alt dudak üzerinde bulunduğu süre tedavi öncesinde 20,96 saniye, tedavi sonrasında 12,85 saniye olarak bulundu. Başlangıç ve bitiş değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p > 0.05$).

Dilin alt dudağı itme süresi tedavi öncesinde 22,61 saniye, tedavi sonunda 6,60 saniye olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$).

Dilin ağız dışına hafif miktarda taşması tedavi başlangıcında 20,7 saniye, tedavi sonunda 6,35 saniye olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$).

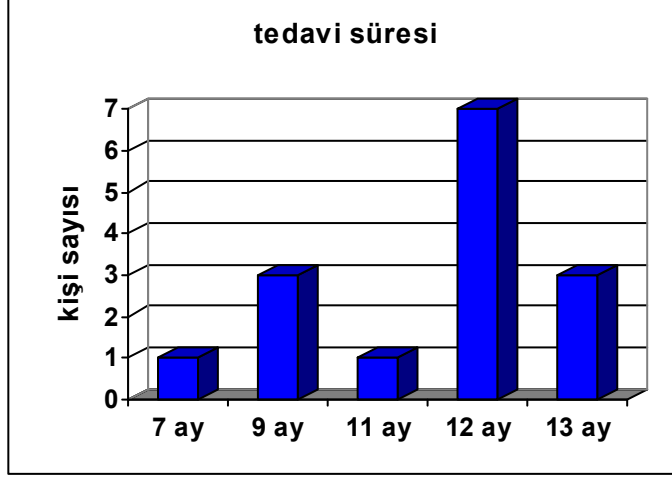
Dilin ağız dışına fazla miktarda taşması başlangıçta 10,30 saniye, tedavi sonunda 3,06 saniye olarak bulundu ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$).



Grafik 16: video kayıtlarında dil pozisyonları

3.4. TEDAVİ SÜRESİ

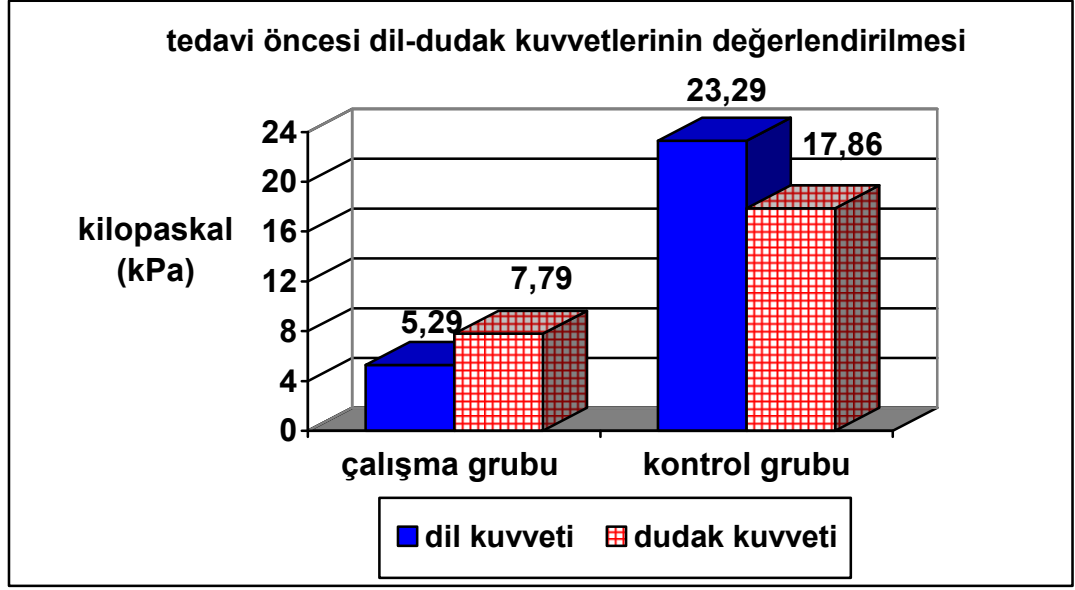
Tedavi süresi 1 çocukta 7 ay, 3 çocukta 9 ay, 1 çocukta 11 ay, 7 çocukta 12 ay, 3 çocukta 13 ay olup, ortalama tedavi süresi 11,20 ay olarak bulundu (Grafik 17).



Grafik17:Tedavi süresi

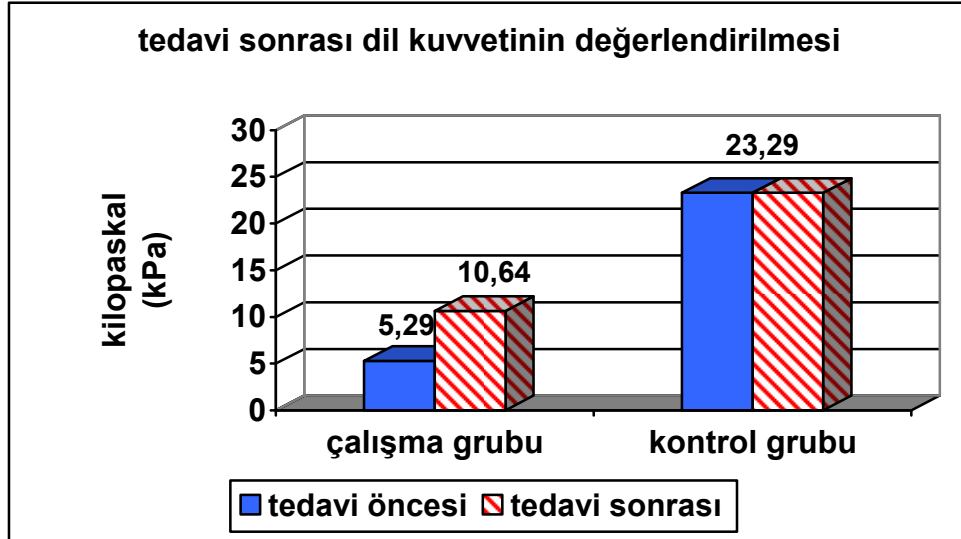
3.5. DİL VE DUDAK KAS KUVVETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma grubunda koopere olabilen 14 hastada IOPI cihazı ile dil ve dudak kas kuvveti ölçümleri yapıldı. Tedavi öncesinde yapılan ölçümde dil kas kuvveti ortalaması 5,29 kilopaskal, dudak kas kuvveti ortalaması 7,79 kilopaskal olarak bulundu. Kontrol grubundan alınan değerlerin ortalaması hesaplandığında dil kuvveti 23,29 kilopaskal, dudak kuvveti 17,86 kilopaskal olarak bulundu. Dil ve dudak kuvvetleri açısından, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$) (Grafik 18).

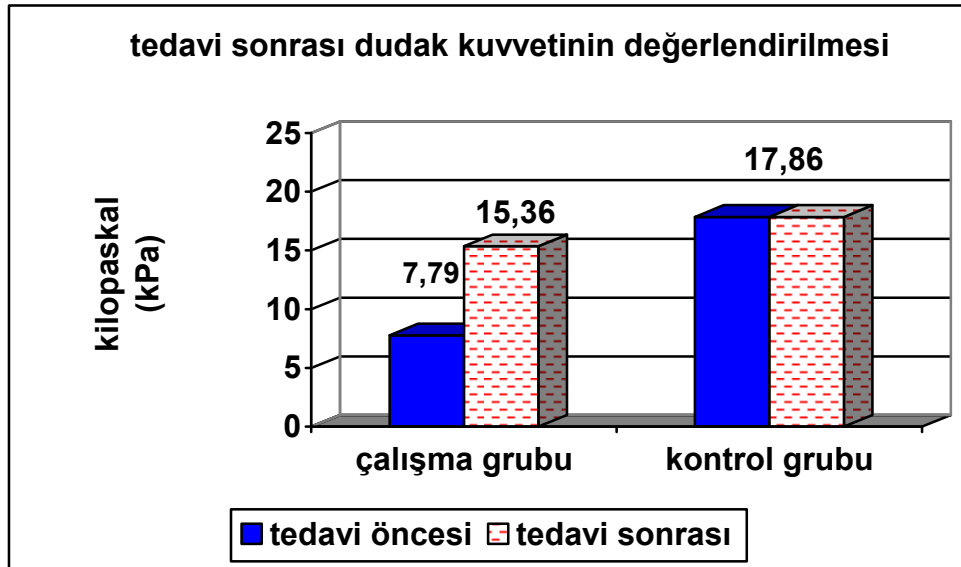


Grafik 18: tedavi öncesi dil-dudak kas kuvveti karşılaştırması

7-13 ay arası değişen tedavi sürelerinin sonunda çalışma grubunda tekrar kas kuvveti ölçümleri yapıldı. Yapılan ölçümlerde dil kuvveti ortalaması 10,64 kilopaskal, dudak kuvveti ortalaması 15,36 kilopaskal olarak bulundu. Kontrol grubunda kassal bir tedavi uygulanmadığından tekrar ölçüm yapılmadı. Çalışma grubunun tedavi sonrası değerleri ile kontrol grubu değerleri karşılaştırıldığında dil kuvvetleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0.05$), dudak kuvvetleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü ($p > 0.05$) (Grafik 19-20).

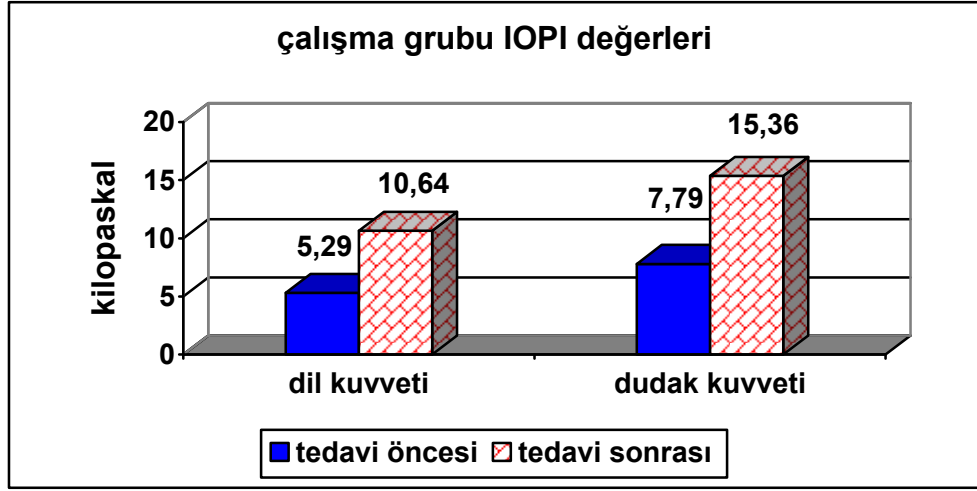


Grafik 19: tedavi sonrası dil kası kuvvetlerinin karşılaştırılması



Grafik 20: tedavi sonrası dudak kası kuvvetlerinin karşılaştırılması

Çalışma grubunun tedavi öncesi dil ve dudak kas kuvveti ile tedavi sonrası dil ve dudak kas kuvveti karşılaştırıldığında, tedavi sonrası değerlerin başlangıç değerlerinden yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p < 0.05$) (Grafik 21).



Grafik 21: Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası dil ve dudak kas kuvvetlerinin karşılaştırılması

BÖLÜM IV

TARTIŞMA

Mental retardasyon ve gelişim geriliğine birçok sistemik anomalinin eşlik ettiği Down sendromunda, genel kas hipotonisi görülme prevalansı %100 olarak bildirilmiştir (24). Tüm vücut kaslarında görülen hipotoni, orofasiyal kaslarda da etkili olmaktadır. Dil ve dudakların kas tonuslarının düşük olması, dilin olduğundan büyük görünmesine ve ağız dışına taşmasına (relatif makroglossi) neden olmakla birlikte, konuşma ve beslenme problemlerine de yol açmaktadır (33).

Orofasiyal kas disfonksiyonlarını önlemek ve azaltmak amacıyla uygulanan tedaviler ile kas tonusları artırılarak oral yapıların ve çiğneme fonksiyonunun gelişmesi, istirahat konumunda mandibulanın stabilize edilmesi, mandibular hareketlerin serbestleştirilmesi sağlanmaktadır (34). Hoyer ve Limbrock, orofasiyal kas fonksiyon tedavisine erken dönemde başlamanın, kraniyofasiyal gelişimi arttıracaklarını ve çocuğun orofasiyal disfonksiyonlarını azaltacaklarını (49), Backman ve ark., erken dönem orofasiyal kas fonksiyon tedavisinin, oral-motor performans üzerinde olumlu etkisi olduğunu ve konuşmanın oluşması için gerekli olan dokunsal ve proprioseptif feedback sistemlerinin hazırlanmasında yardımcı olduğunu

bildirmişlerdir (5). Santral sinir sisteminin şekillenme ve gelişme potansiyelinin en yüksek olduğu doğumdan sonraki birkaç haftada palatal plak tedavisi ile birlikte yüz masajlarına başlanabileceği bildirilmiştir (47).

Palatal plak tedavisinin uygulandığı çalışmalarda, çoğunluğu Down sendromlu olmak üzere, Serebral Palsi ve motor mental retarde tanılı hasta grupları ile çalışılmıştır (4, 6, 16, 35, 44, 49, 54, 61, 63).

Castillo-Morales palatal plak tedavisinin endikasyonları göz önünde bulundurulduğunda, Serebral Palsi' nin (S.P.) alt grupları olan spastik tip S.P. (gergin baş pozisyonu, inaktif, hipertonic üst dudak, hipertonic, asimetric ve frontal yönde hareketli dil, rijid yüz ve dudak hareketleri ile karakterize) ve atetotik tip S.P. (baş ve kolların istemsiz kasılması, istemsiz dil, çene ve yüz hareketleri, ağzın ani ve sublüksasyona neden olabilecek kadar fazla açılması ile karakterize) palatal plak tedavisi için doğru endikasyonları taşımamaktadır. Spastik ve Atetotik tip serebral palsi' li hastalarda, birinci fazda istemsiz ve eksentrik çene hareketlerinin azaltılıp, çenenin stabilizasyonunun sağlandığı, ikinci fazda oral ve faringeal yapıların aktivasyonu ve mobilitesinin artırıldığı ISMAR tedavisi uygulanmaktadır (40, 53) Ataktik tip serebral palsi' li hastalarda (gevşek baş pozisyonu ve vücut postürü, geniş, hipotonik ve düz dil, inaktif üst dudak ve zayıf yüz hareketleri ile karakterize) alt ve üst dudağın stimülasyonunu sağlayacak MVS (mundvorhofsponge/mouth vestibular brace) kullanılmıştır (63).

Fischer-Brandies ve ark., Limbrock ve ark., Serebral Palsili çocuklarla yaptıkları çalışmalarında, Castillo Morales-palatal plak tedavisinin ağzın sürekli açık duruşunu etkilemediğini, buna karşın çalışmaya katılan

çocukların yarısında dil hareket koordinasyonunda iyileşme sağlandığını bildirmişlerdir (35, 63).

Çalışmamıza, Carlstedt ve ark., Glatz-Noll ve Berg, Schuster ve Gieze ve Zavaglia ve ark.'nın çalışmalarında belirttikleri gibi palatal plak tedavisi için doğru endikasyonu taşıyan ve hekim ile koopere olabileceğini düşündüğümüz Down sendromlu hastalar alınmıştır (16, 42, 84, 102).

Palatal plak tedavisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, Carlstedt ve ark., 3 ay- 5 yaş arası 14 Down sendromlu çocukla, Glatz-Noll ve Berg, 2 ay-12 yaş aralığında 24 Down sendromlu çocukla, Hohoff ve Ehmer, yaş ortalaması 6,5 ay olan 47 Down sendromlu çocukla, Korbmacher ve ark., 1-60 ay arası 102 Down sendromlu çocuk ile çalışmışlardır (17, 42, 47, 55).

Palatal plak tedavisine erken dönemde başlamanın, belirtilen yararlarının yanısıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Süt dişlenme dönemine geçilmesi ile birlikte palatal plakta retansiyon problemleri ile karşılaşılır. Bu dönemde sürmekte olan dişler için palatal plakta boşluklar açılabilir veya dişler tamamen sürünceye kadar tedaviye ara verilir (16).

3,5 yaşından küçük çocuklarda ağız açık konumunun ve dudak kapanışının yetersiz olmasının anormal olarak kabul edilmemesi (42), süt dişlenmeye geçiş döneminde yaşanan retansiyon problemleri ve çalışmamızın objektif değerlendirme kriteri olan IOPI ölçümlerinin anlaşılabilir ve doğru olarak yapılabilmesi için çalışma grubu hastalarımızı, diğer çalışmalardan farklı olarak daha büyük yaş gruplarından tespit ettik. Çalışmamıza katılan Down sendromlu hastalarımızın yaş ortalaması 10,47 (yıl) idi.

Palatal plak tedavisinin etkinliğini ölçmek ve tedavi sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla kontrol grubu oluşturulması konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Carlstedt ve ark., Schuster ve ark., Zavaglia ve ark., çalışmalarında kontrol grubunu palatal plak tedavisi uygulanmamış Down sendromlu hastalardan oluşturmuşlardır (17, 84, 102). Hohoff ve Ehmer, palatal plağın kısa ve uzun dönemli sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında etik nedenlerle kontrol grubu oluşturmamışlardır (47). Benzer nedenlerle Korbmacher ve ark., tedavi kriterlerine uygun olan tüm Down sendromlu hastalarına tedavi uygulamışlar ve kontrol grubu oluşturmamışlardır (55). Limbrock ve ark., palatal plak tedavisi için değerlendirilen hastaların velilerinin hiçbir tedavi uygulanmayan kontrol grubunda yer almayı reddettiklerini ve yabancı cisim stimülasyonu yaratacağından dolayı placebo plakların kontrol grubunda kullanılamayacağını bildirmişlerdir (62).

Çalışmamızda, palatal plakların miyofonksiyonel etkinlikleri, herhangi bir kassal veya ortodontik problemi bulunmayan sağlıklı çocuklarla karşılaştırılıp, etik nedenlerle kontrol grubuna tedavi uygulanmamış Down sendromlu çocuklar alınmamıştır.

Çalışma grubumuzun %66,7' sini erkek, %33,3' ünü kız hastalar, kontrol grubumuzun %46,7' sini erkek, %53,3' ünü kız hastalar oluşturmaktadır. Cinsiyet dağılımları yönünden iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Down sendromlu hastalarımızın yaş ortalaması $10,47\pm 4,43$ yıl, kontrol grubu hastalarımızın yaş ortalaması $8,53\pm 3,18$ yıl olarak bulunmuştur ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Hastalarımızın sistemik durumları değerlendirildiğinde, Down sendromlu yeni doğanların %40-50' sinde görülen ASD, VSD, Fallot tetralojisi, PDA gibi kardiyak hastalıkların, çalışma grubumuzu oluşturan Down sendromlu çocukların 1/3' ünde de görüldüğü ve 3 hastamızın hayatlarının ilk yılında bu nedenle opere edildiği aileleri tarafından bildirilmiştir.

Down sendromlu hastalarımızın doğum ağırlığı ortalama 2980,67±703,08 gram, kontrol grubu hastalarımızın doğum ağırlığı 3373,33±506,34 gram olarak tespit edilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Doğum sırasında anne ve baba yaşı incelendiğinde, çalışma grubunda anne yaşı ortalaması 32,27±5,06 yıl, baba yaşı ortalaması 38,67±7,27yıl, kontrol grubunda anne yaşı ortalaması 28,07±5,57 yıl, baba yaşı ortalaması 31,40±5,87 yıl olarak bulunmuştur. İki grup arasında anne ve baba yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Ailelerin eğitim durumları incelendiğinde, çalışma grubunda annelerin %53,3' ünün ilkokul, %6,7' sinin üniversite, babaların %46,7' sinin ilkokul, %20' sinin üniversite mezunu olduğu, kontrol grubunda annelerin % 6,7' sinin ilkokul, %20' sinin üniversite, babaların %6,7' sinin ilkokul, %46,7' sinin üniversite mezunu olduğu görülmüştür. Anne eğitimleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken ($p<0.05$), baba eğitimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Düşük doğum ağırlığı, cinsiyet, ekonomik durum, doğum sırası, ırk, anne yaşı ve anne eğitimi zeka geriliği için risk faktörleridir. Anne eğitimi en kuvvetli faktör olmakla birlikte, zeka geriliğinin şiddeti ile ters orantılıdır (21). Dzurova ve Pikhart, Down sendromu insidansı ile anne yaşı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu, sosyoekonomik durumu düşük olan ailelerin prenatal testler

hakkında bilgili olmadıklarını ve eğitim seviyesi düşük olan annenin hamilelik sırasında gerekli dikkat ve özeni göstermediğini bildirmişlerdir (32).

Down sendromlu bebeklerde, ağız çevresi ve dil kaslarının hipotonik olması ve iskeletsel anomaliler nedeniyle oral kavitenin hacminin azalması emme ve yutkunma problemlerine yol açmaktadır. Emme basıncının düşük ve dilin peristaltik hareketlerinin yetersiz olması erken bebeklik döneminde emme sorunlarına neden olmaktadır (68). Çalışma grubu hastalarımızın anne sütü ve biberon emme süreleri değerlendirildiğinde, % 20' sinin hiç anne sütü almadığı, %33,4' nün 2-6 ay arası değişen sürelerde anne sütü aldığı ve 6. aydan sonra anne sütü almadığı, %20' nin hiç biberon kullanmadığı belirlenmiştir. Çalışmamıza katılan hastalarımızın %20' sinin hiç anne sütü / biberon kullanmaması, Down sendromlu bebeklerde, erken bebeklik dönemindeki görülen emme sorunları ile açıklanabilir.

Erken bebeklik döneminde emme ve beslenme problemlerine yol açan hipotoni, ilerleyen dönemlerde oral yapıların şekillenmesinde de etkili olmaktadır. Çalışma grubu hastalarımızın %40' unda sert damak derin, %26,7' sinde basamak şeklindeydi. Maksillanın gelişim yetersizliği ve şekil bozukluğu nedeniyle % 26,7 hastada üst çenede çapraşıklık, %26,7 hastada bilateral cross-bite mevcuttu.

Hastalarımızın ağız hijyenleri değerlendirildiğinde, Down sendromlu çocukların %13,3' ünün hiç diş fırçalama alışkanlığı olmadığı ve %46,7' sinin dişlerini düzensiz olarak fırçaladığı görüldü. Buna karşın Down sendromlu çocukların DMFT' si 2,5, sağlıklı çocukların DMFT' si 3,8 olarak bulundu. Diş fırçalama alışkanlığının düzenli olmamasına karşın çalışma grubu hastalarının çürük sayısının daha az olması, 3 hastamızın palatal plak

tedavisinden önce genel anestezi altında diş tedavilerini yapılmış olması ile açıklanabilir. Tedavi süresince çalışma grubu hastalarımıza anabilim dalımız kliniğinde 20 dolgu ve 28 diş çekimi uygulandı.

Yapılan çalışmalarda palatal plak tedavisinin etkinliği farklı yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir. Grever-Sjölander, palatal plağın maksillanın büyüme ve gelişimi üzerine etkisini model analizi ile (44), Carlstedt ve ark., Hohoff ve Ehmer palatal plağın konuşma üzerine etkilerini (18, 48), Backman ve ark., palatal plağın oral morfoloji üzerine etkilerini (5), Carlstedt ve ark., Glatz-Noll ve Berg dil ve dudak pozisyonlarını video kayıtları ile değerlendirmişlerdir (17, 42).

Fotoğraf ve video kayıtlarının sınırlı bir zaman dilimini içermesi, yaşı büyük olan çocukların kameranın farkında olup, yüz ifadelerini değiştirmeleri, çocuğun o anki emosyonel durumunun görüntülerde etkili olması ve değerlendirme kriterlerinin subjektif olması bu yöntemin dezavantajlarıdır.

Palatal plak tedavisinin etkinliğinin video kayıtları ile değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Glatz-Noll ve Berg, 24 Down sendromlu çocukta 4-11 ay süre ile gerçekleştirdikleri palatal plak tedavisinin etkinliğini 2 aylık periyodlarla alınan 5' er dakikalık video kayıtları ile değerlendirmişlerdir (42). Carlstedt ve ark., Glatz-Noll ve Berg' den farklı olarak 3 aylık periyodlarla 10' ar dakikalık video görüntüleri kaydetmişlerdir. Çalışmamızda, hastalarımızın 3 aylık periyodlarla 3' er dakikalık video görüntüleri alınmıştır.

Glatz-Noll ve Berg' in çalışmasında kontrol grubu sağlıklı çocuklardan, Carlstedt ve ark.' nin çalışmasında tedavi uygulanmamış Down sendromlu çocuklardan oluşturulmuştur. Her iki çalışmadan farklı olarak, bizim çalışmamızda video kayıtlarının değerlendirilmesinde kontrol grubu

oluşturulmadı. Çalışma grubu hastalarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası sonuçları kendi aralarında değerlendirildi.

Çalışmamızda, her iki çalışmaya benzer şekilde video kayıtlarında dil pozisyonları değerlendirildi. Tedavi öncesinde dilin ağız içinde olduğu ve dudakların kapalı veya hafif aralık olduğu ortalama süre 56,62 saniye olarak hesaplandı. Tedavi sonunda bu süre 84,93 saniyeye yükseldi ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Glatz-Noll ve Berg' in çalışmasında, 6 çocukta dudak kapanışında artış görülürken, 6 çocukta azalma görülmüştür. Çalışmamızda 13 hastadan 11' inde dudak kapanışında artış görülürken, 2 hastada azalma görüldü.

Çalışmamızda, dilin alt dudağı itme süresi tedavi öncesinde 22,61 saniye, tedavi sonunda 6,60 saniye, dilin ağız dışına hafif miktarda taşma süresi tedavi başlangıcında 20,7 saniye, tedavi sonunda 6,35 saniye, dilin ağız dışına fazla miktarda taşma süresi tedavi başlangıcında 10,30 saniye, tedavi sonunda 3,06 saniye olarak bulundu. Dilin protrüzyon süresinde (dilin alt dudağı ittiği ve/veya alt dudaktan hafif/fazla taşıdığı) istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldü ($p<0.05$). Bu sonuç, Glatz-Noll ve Berg' in çalışması ile uyumludur.

Beslenme gelişiminin erken evresi, 5-6 aylık dönemde gıda alımı sırasında belirgin hale gelen dudak kapanışı ile oluşur. 7-8 aylık dönemde yeni doğan gıdayı dili ve sert damağı arasında sıkıştırır, 9-11 aylık dönemde çiğneme hareketleri kazanılır. Dudak ve dil fonksiyonları, beslenmenin tüm aşamalarında (yiyeceğin ağız içine alınması, çiğneme ve yutkunma) önemli bir rol oynamaktadır. Dilin lateral hareketlerinin, oral kaviteden gıda artıklarını temizlemede etkili olduğu belirtilmiştir. Down sendromlu çocuklarda dil

kuvvetinin, yutkunma fonksiyonunda yetersiz olması ağızda gıda artıklarının birikmesine yol açar. Oral sensorimotor bozuklukları olan hastalarda dudak ve dil kuvvetinin geliştirilmesi gerekmektedir. Orofasiyal kas kuvvetlendirme egzersizlerinin disartrik ve disfajik popülasyonlarda dil fonksiyonlarını geliştirmektedir (58).

Palatal plak tedavisinin, dil ve dudak kasları üzerindeki etkilerinin objektif olarak değerlendirilmesi oldukça zordur. Aşıcı, engelli çocuklarda orofasiyal kas disfonksiyonlarını düzeltmeye yönelik iki tip apareyin etkilerinin değerlendirildiği çalışmada kas tonuslarındaki değişimleri EMG (Elektromiyografi) ile tespit etmiştir (4). Araştırmacı yaptığı çalışmada invaziv bir yöntem olan ve enfeksiyon, sinir yaralanması, pnömotoraks, ürtiker, kanama gibi komplikasyonları bulunan iğne elektrotlarını kullanmak yerine (64), kolay uygulanması ve işlemlerin ağrısız olması nedeniyle, yüzey elektrotlarını tercih etmiştir(4). Yüzey EMG sinyallerinin kompleks yapıda olması ve kalitesinin birçok faktörden etkilenmesi, yüzey EMG' nin nöromusküler hastalıkların değerlendirilmesinde ve rutin klinik pratiğinde uygulanmasını şüpheli hale getirmektedir (67). EMG kayıtlarının sağlıklı yapılabilmesi için çocuk-hekim uyumunun iyi olması gerekmektedir. Uyumsuz ve sürekli hareket eden çocuklarda hatalı sonuçlarla karşılaşılabilir (4).

Engelli çocuklarda EMG ölçümlerinde karşılaşılan sorunlar nedeniyle, çalışmamızda dil ve dudak kas ölçümleri IOPI cihazı ile yapıldı. IOPI, dil ve dudak basıncını ölçmek için tasarlanmış bir cihaz olup, dijital voltmetre, basıncı ileten bir tüp ve içi hava dolu bir balondan oluşmaktadır. Literatürde sağlıklı yetişkin hastalarda ve baş-boyun bölgesi kanserleri nedeniyle radyoterapi gören hastalarda dil ve/veya dudak kas kuvveti ölçümlerinin IOPI

cihazı ile yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (20, 46, 58, 59). Hekim ve hasta açısında uygulama kolaylığı bulunan, ağrısız ve basit bir yöntemdir. EMG' de olduğu gibi hassas bir teknik ve bilgi gerektirmemektedir ve hastane ortamı dışında da ölçüm yapılabilir.

IOPI cihazı, Castillo Morales palatal plak tedavisinde dil ve dudak kas kuvveti ölçümü amacıyla ilk kez çalışmamızda kullanılmıştır. Çalışmamızda Down sendromlu çocuklarda palatal plak tedavisi başlangıcında ve sonunda toplam 2 kez, sağlıklı çocuklarda herhangi bir kassal veya ortodontik tedavi uygulanmadığından 1 kez ölçüm yapılmıştır.

Çalışma grubunda 1 çocukta kooperasyon kurulamaması nedeniyle ölçüm yapılamadı. Tedavi başlangıcında, çalışma grubunda dil kası kuvveti ortalaması 5,29 kilopaskal (kPa), kontrol grubunda 23,29 kilopaskal (kPa) olarak ölçüldü. İki grup arasındaki dil kas kuvveti farkı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Ortalama 11,20 aylık tedavi süresinin ardından tekrar IOPI cihazı kullanılarak ölçüm yapıldı. Çalışma grubumuzda dil kas kuvvetinin 10,64 kilopaskala yükseldiği görüldü. Kassal bir tedavi uygulamadığından kontrol grubunda tekrar ölçüm yapılmadı. Tedavi sonunda çalışma grubunda dil kas kuvvetinde artış olmasına rağmen, iki grup arasındaki dil kas kuvveti farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Dudak kas kuvveti ölçümleri çalışma grubunda, tedavi başlangıcında 7,79 kilopaskal (kPa), kontrol grubunda 17,86 kilopaskal (kPa) olarak bulundu. Tedavi sonunda çalışma grubunda dudak kas kuvveti ortalaması 15,36 kilopaskala (kPa) yükseldi. Tedavi başlangıcında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olan ($p<0.05$) dudak kası kuvveti farkı, tedavi

sonunda azaldı ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma grubunda, tedavi başlangıcı ve tedavi sonundaki dil ve dudak kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlendi ($p<0.05$). Tedavi sonunda Down sendromlu çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında dil kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0.05$), dudak kas kuvvetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmamızda, palatal plak üzerinde bulunan anterior stimülatörlerin ve oral bölge egzersizlerinin, dudak kaslarını uyararak aktive ettiğini ve dudak kaslarında tonisite artışı sağladığı görülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ

Çalışmamızda, orofasiyal kas hipotonusu bulunan Down sendromlu çocuklarda, Castillo Morales palatal plak tedavisinin dil ve dudak kas kuvveti üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan 15 Down sendromlu çocuğun orofasiyal kas kuvveti değerleri IOPI cihazı kullanılarak, 15 sağlıklı çocuk ile karşılaştırıldı.

Down sendromlu çocuklar kendi aralarında karşılaştırıldığında, tedavi sonunda;

- ✓ Down sendromlu çocukların dil ve dudak kas kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ($p<0.05$).

Sağlıklı çocuklar ile karşılaştırıldığında, tedavi sonunda;

- ✓ Down sendromlu çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında dil kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($p<0.05$),
- ✓ Down sendromlu çocuklar ile sağlıklı çocuklar arasında dudak kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Video kayıtlarında dil pozisyonu ve ağız postürü değerlendirildiğinde, tedavi sonunda;

- ✓ Dilin ağız içinde ve ağızın kapalı olduğu sürede istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu ($p<0.05$),
- ✓ Dilin alt dudağı ittiği veya dilin ağız dışına hafif/fazla taşıdığı protrüzyon süresinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu ($p<0.05$) görüldü

Yaygın kas hipotonisi görülen Down sendromlu çocuklarda, Castillo Morales palatal plak ve oral bölge stimülasyonlarının uygulanması ile kas kuvvetinde artış, ağız postürü ve dil pozisyonunda iyileşme sağlanmaktadır. Kas kuvvetinin artırılmasının, Down sendromlu çocuklarda görülen çiğneme, yutkunma, beslenme ve konuşma problemleri üzerinde olumlu etki yaratacağını düşünmekteyiz.

BÖLÜM VI

ÖZET

DOWN SENDROMLU ÇOCUKLARDA CASTILLO MORALES APAREYİNİN MİYOFONKSİYONEL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Çalışmamıza 3-18 yaşları arasında, orofasiyal kas disfonksiyonu bulunan 15 Down sendromlu çocuk ve 3-13 yaş aralığında 15 sağlıklı çocuk dahil edildi. Oreland kriterlerine göre, Down sendromlu hastalarımızın orofasiyal disfonksiyonları tespit edildi. Gerekli diş tedavilerinin tamamlanmasından sonra, her hastanın dil morfolojisine ve orofasiyal disfonksiyon durumuna göre palatal plaklar hazırlandı. Palatal plaklar beslenme ve uyku zamanları dışında günde 3-4 kez 1' er saat kullanıldı.

Castillo Morales palatal plak tedavisinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla Down sendromlu çocuklardan başlangıç ve bitiş yüz fotoğrafları ve 3' er dakikalık video kayıtları alındı. Video kayıtlarında dil pozisyonu ve ağız postürü, Fischer-Brandies kriterlerine göre değerlendirildi.

Kas kuvvetini değerlendirmek ve sağlıklı çocuklarla karşılaştırmak amacıyla Down sendromlu çocuklarda tedavi başlangıcında ve tedavi sonunda olmak üzere 2 kez, sağlıklı çocuklarda 1 kez IOPI cihazı ile dil ve dudak kas kuvveti ölçümü yapıldı. Ortalama 11,20 ay süren tedavi sonunda, elde edilen değerler karşılaştırıldı. Video kayıtlarında, Down sendromlu

çocuklarda dil pozisyonlarında ve ağız postüründe iyileşme olduğu saptandı. Tedavi sonunda IOPI cihazı ile yapılan ölçümlerde, Down sendromlu çocukların dil ve dudak kas kuvvetlerinde artış olduğu görüldü. IOPI ölçümleri sağlıklı çocuklar ile karşılaştırıldığında, tedavi sonunda Down sendromlu çocukların dudak kas kuvvetleri ile sağlıklı çocukların dudak kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, dil kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF MYOFUNCTIONAL EFFECTS OF CASTILLO MORALES APPLIANCE IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

15 children with Down Syndrome (3-18 years old), who had orofacial disfunctions, and 15 healthy children (3-13 years old) participated in the study. Orofacial disfunctions of the children with Down Syndrome classified according to the Oreland Difunction Criteria. After the dental treatments completed, the palatal plates were prepared according to tongue morphology and orofacial disfunctions of the child. The plate was worn three or four times a day for approximately one hour except meals and sleeping time.

Video records of 3 minutes duration and photographs ,at the beginning and at the end of the therapy, were made for all the children with Down Syndrome to determine the effect of palatal plates therapy. Tongue position and mouth posture was judged according to Fischer-Brandies Criteria.

Tongue and lip muscle strength measured by IOPI device twice for the children with Down Syndrome before and at the end of the therapy and once for healthy children to compare the levels. After the average treatment time of 11,20 months, an improvement on tongue position and mouth posture was observed. At the end of the therapy tongue and lip muscle strength of the children with Down Syndrome increased. There is no significant differences between two groups with respect to lip muscle strength, but there is still a significant difference on tongue muscle strength between to groups.

Impairment of mouth posture and tongue position at rest and increase of muscle strengths obtained with palatal plate therapy and neuromuscular stimulation of orofacial area. We believe that the increase of muscle strength effects the mastication, swallowing, feeding and speech of the children with Down Syndrome positively.

BÖLÜM VII

KAYNAKLAR

1. Aicardi, J. (1998). The etiology of developmental delay, *Seminars in Pediatric Neurology*, 5:15-20
2. Alanay, Y., Boduroğlu, K. (2005). Klinik sitogenetik: otozomal kromozomların ve seks kromozomlarının hastalıkları. Tıbbi Genetik, Thompson&Thompson, Öncü Basımevi, Ankara, s:157-62
3. Alpöz, A.R., Eronat, C. (1997). Taurodontism in children associated with trisomy 21 syndrome, *J Clin Pediatr Dent*, 22:37-39
4. Aşıcı, K.N. (2001). Engelli çocuklarda orofasial kas disfonksiyonlarını düzeltmeye yönelik iki tip apareyin etkilerinin değerlendirilmesi, Doktora Tezi. T.C. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
5. Backman, B., Grever-Sjölander, A.C., Holm, A.K., Johansson, I. (2003). Children with Down Syndrome: oral development and morphology after use of palatal plates between 6 and 18 months of age, *International Journal of Pediatric Dentistry*, 13:327-35
6. Backman, B., Grever-Sjölander, A.C., Bengtsson, K., Persson, J., Johansson, I. (2007). Children with Down syndrome: oral development and morphology after use of palatal plates between 6 and 48 months of age, *International Journal of Paediatric Dentistry*, 17:19-28
7. Barnett, M.I., Friedman, D., Kastner, T. (1988). The prevalance of mitral valve prolapse in patients with Down' s syndrome: implications

- for dental management, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 66:445-47
8. Barnett, M.L., Kenneth, P.P., Friedman, D., Sonnenberg, E.M. (1986). The prevalence of periodontitis and dental caries in a Down' s syndrome population, *J.Periodontol*, 57:288-293
 9. Başar, P., Yılmaz, S., Haberfellner, H. (2003). Use of an Innsbruck sensorimotor activator and regulator (ISMAR) in the treatment of oral motor dysfunctions: a single case report, *Int J Rehabil Res*, 26:57-9
 10. Başaran, N. (1996). Tıbbi Genetik Ders Kitabı., Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir, s:148-159, 234-240
 11. Behrman, R.E. (2001). Essentials of Pediatrics. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 3. Basım, s:45-48
 12. Berg, J.M., Kirkman, B.H. (1959). Some aetiological problems in mental deficiency, *British Medical Journal*, 31:848-52
 13. Borea, G., Magi, M., Mingarelli, R., Zamboni, C. (1990). The oral cavity in Down syndrome, *J Pedodontics*, 14:139-40
 14. Bornman, J. (2004). The World Health Organisation' s terminology and classification: application to severe disability, *Disability and Rehabilitation*, 26:182-88
 15. Brown, R.H., Cunningham, W.M. (1961). Some dental manifestations of mongolism, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 14:664-76
 16. Carlstedt, K., Henningson, G., McAllister, A., Dahllöf, G. (2001). Long-term effects of palatal plate therapy on oral motor function in children with Down syndrome evaluated by video registration, *Acta Odontol Scand*, 59:63-8
 17. Carlstedt, K., Dahllöf, G., Nilsson, B., Modeer, T. (1996). Effect of

- palatal plate therapy in children with Down syndrome A 1-year study, *Acta Odontol Scand*, 54:122-25
18. Carlstedt, K., Henningson, G., Dahllöf, G. (2003). A four-year longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome: effects on oral motor function, articulation and communication preferences, *Acta Odontol Scand*, 61:39-46
19. Castillo Morales, R. (1998). Die Orofaziale Regulationstherapie. Pflaum Verlag GmbH&Co., KG Münih
20. Chang, C.W., Chen, S.H., Ko, J.Y., Lin, Y.H. (2008). Early radiation effects on tongue function for patients with nasopharyngeal carcinoma: a preliminary study, *Dysphagia*, 23:193-198
21. Chapman, D.A., Scott, K.G., Stanton-Chapman, T.L. (2008). Public Health Approach to the Study of Mental Retardation, *Am J Mental Retard*, 113:102-116
22. Chung, E.M., Sung, E.C., Sakurai, K.L. (2004). Dental management of the Down and Eisenmenger Syndrome patient, *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 5:70-80
23. Cohen, M.M., Winer, R.A., Schwartz, S., Shklar, G. (1961). Oral aspects of mongolism Part I. Periodontal Disease in Mongolism, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 14:92-107
24. Cooley, W.C., Graham, J.M. (1991). Down syndrome--an update and review for the primary pediatrician, *Clin Pediatr (Phila)*, 30:233-53. *Review*
25. Cremers, M.J.G. (1993). Down syndrome and sports, Drukkerij Elinkwrik B.V., Utrecht, s:9-34

26. Croen, L.A., Grether, J.K., Selvin, S. (2001). The epidemiology of mental retardation of unknown cause, *Pediatrics*, 107: e86
27. Decoufle, P., Boyle, C.A., Paulozzi, L.J., Lary, J.M. (2001). Increased risk for developmental disabilities in children who have major birth defects: a population-based study, *Pediatrics*, 108:728-34
28. [DeLong, G.R.](#) (1993). Effects of nutrition on brain development in humans, *Am J Clin Nutr*, 57:286S-290S.
29. Desai, S.S. (1997). Down syndrome: a review of the literature, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 84:279-85
30. Dicks, J.L., Dennis, E.S. (1987). Down' s syndrome and hepatitis: an evaluation of carrier status, *JADA*, 114:637-39
31. Down, J.L. (1866). Observations on an ethnic classification of idiots, *In:London Hospital Reports*, 3:259-262
32. Dzurkova, D., Pikhart, H. (2005). Down syndrome, paternal age and education: comparison of California and the Czech Republic, *BMC Public Health*, 5:69-79
33. Faulks, D., Mazille, M.N., Collado, V., Veyrone, J.L., Hennequin, M. (2008). Masticatory dysfunction in persons with Down' s syndrome. Part 1: aetiology and incidence, *J Oral Rehabil*, 35:854-62
34. Faulks, D., Mazille, M.N., Collado, V., Veyrone, J.L., Hennequin, M. (2008). Masticatory dysfunction in persons with Down' s syndrome. Part 2: management, *J Oral Rehabil*, 35:863-869
35. Fischer-Brandies, H., Avalle, C., Limbrock, G.J. (1987). Therapy of orofacial dysfunctions in cerebral palsy according to Castillo-Morales: first results of a new treatment concept, *Eur J Orthod*, 9:139-143

36. Fiske, J., Shafik, H.H. (2001). Down' s syndrome and oral care, *Dent Update*, 28:148-56
37. Garg, B.P. (2003). Dysphagia in Children: An overview, *Seminars in Pediatric Neurology*, 10:252-254
38. [Garn, S.M., Cohen, M.M., Gall, J.C., Nagy, J.](#) (1971). Relative magnitudes of crown size reduction and body size reduction in 47-trisomy G, *J Dent Res*, 50:513
39. Gisel, E.G., Lange, L.J., Niman, C.W. (1984). Tongue movements in 4- and 5-year old Down' s syndrome children during eating: A comparison with normal children, *The American Journal of Occupational Therapy*, 38:660-65
40. Gisel, E.G., Schwartz, S., Haberfellner, H. (1999). The Innsbruck Sensorimotor Activator and Regulator (ISMAR): Construction of an intraoral appliance to facilitate ingestive functions, *The Journal of Dentistry for Children*, 66:180-87
41. Gisel, E.G., Alphonse, E. (1995). Classification of eating impairments based on eating efficiency in children with cerebral palsy, *Dysphagia*, 10:268-274
42. Glatz-Noll, E., Berg, R. (1991). Oral dysfunction in children with Downs' Syndrome: an evaluation of treatment effects by means of videoregistration, *Eur J Orthod*, 13:446-51
43. [Greicius, M.D.](#) (2003). Neuroimaging in developmental disorders, [Curr Opin Neurol](#), 16:143-6
44. Grever-Sjölander, A.C. (2006). The effects of palatal plate therapy on the growth and development of the maxilla in children with Down

syndrome, Master of Medical Science in Odontology, Karolinska Institutet, Stockholm

45. Hennequin, M., Faulks, D., Veyrune, J.L., Bourdiol, P. (1999). Significance of oral health in persons with Down syndrome: a literature review, *Dev Med Child Neurol*, 41:275-83
46. Hewitt, A., Hind, J., Kays, S., Nicosia, M., Doyle, J., Tompkins, W., Gangnon, R., Robbins, J. (2008). Standardized instrument for lingual pressure measurement, *Dysphagia*, 23: 16-25
47. Hohoff, A., Ehmer, U. (1999). Short-term and long-term results after early treatment with the Castillo Morales stimulating plate, *J Orofac Orthop*, 60:2-12
48. Hohoff, A., Ehmer, U. (1997). Effects of the Castillo-Morales stimulating plate on speech development of children with Down' s syndrome. A retrospective study, *J Orofac Orthop*, 58:330-339
49. Hoyer, H., Limbrock, G.J. (1990). Orofacial regulation therapy in children with Down syndrome, using the methods and appliances of Castillo-Morales, *Journal of Dentistry for Children*, 57:442-444
50. ICD-10 Guide For Mental Retardation. WHO-Geneva 1996
51. Jara, L., Ondarza, A., Blanco, R., Valenzuela, C. (1993). The sequence of eruption of the permanent dentition in a chilean sample with Down' s syndrome, *Archs Oral Biol*, 38:85-9
52. Jaspers, M. (1981). Taurodontism in the Down syndrome, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 51:632-36
53. Johnson, H.M., Reid, S.M., Hazard, C.J., Lucas, J.O., Desai, M., Reddihough, D.S. (2004). Effectiveness of the Innsbruck Sensori-motor

- Activator and Regulator in improving saliva control in children with cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol*, 46:39-45
54. Korbmacher, H.M., Limbrock, J.G., Kahl-Nieke, B. (2006). Long-term evaluation of orofacial function in children with Down syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales, *J Clin Pediatr Dent*, 30:325-28
55. Korbmacher, H., Limbrock, J., Kahl-Nieke, B. (2004). Orofacial development in children with Down' s syndrome 12 years after early intervention with a stimulating plate, *J Orofac Orthop*, 65:60-73
56. Korkmaz, B. (2000). *Pediatric Davranış Nörolojisi*. İstanbul Üniversitesi Yayın No:4267, İstanbul, s:217-225
57. Lai, F., Williams, R.S. (1989). A prospective study of Alzheimer disease in Down syndrome, *Arch Neurol*, 46:849-53
58. Lazarus, C., Logemann, J.A., Huang, C.F., Rademaker, A.W. (2003). Effects of two types of tongue strengthening exercises in young normals, *Folia Phoniatr Logop*, 55:199-205
59. Lazarus, C., Logemann, J.A., Pauloski, B.R., Rademaker, A.W., Helenowski, I.B., Vonesh, E.F., Maccracken, E., Mittal, B.B., Vokes, E.E., Haraf, D.J. (2007). Effects of radiotherapy with or without chemotherapy on tongue strength and swallowing in patients with oral cancer, *Head Neck*, 29:632-637
60. Lee, S.R., Kwon, H.K., Song, K.B., Choi, Y.H. (2004). Dental caries and salivary immunoglobulin A in Down syndrome children, *J Paediatr Child Health*, 40:530-33
61. Limbrock, G.J., Hoyer, H., Scheying, H. (1990). Regulation therapy by

- Castillo-Morales in children with Down syndrome: primary and secondary orofacial pathology *Journal of Dentistry for Children*, November-December:437-44
- 62.Limbrock, G.J., Fischer-Brandies, H., Avasle, C. (1991). Castillo-Morales orofacial therapy: treatment of 67 children with down syndrome, *Dev Med Child Neurol*, 33:296-30
- 63.Limbrock, G.J., Hoyer, H., Scheying, H. (1990). Drooling, chewing and swallowing dysfunctions in children with cerebral palsy: treatment according to Castillo-Morales, *Journal of Dentistry for Children*, November-December:445-51
- 64.Lynch, S.L., Boon, A.J., Smith, J., Harper, C.M.J., Tanaka, E.M. (2008). Complications of needle electromyography: Hematoma risk and correlation with anticoagulation and antiplatelet therapy, *Muscle Nerve*, 38:1225-1230
- 65.May, D.C. (1988). Plastic surgery for children with Down syndrome: normalization or extremism?, *Mental Retard*, 26:17-19
- 66.McDonald, R.E. (1969). Dentistry for the child and adolescent. The C.V. Mosby Company, Saint Louis, s:84-5
- 67.Meekins, G.D., So, Y., Quan, D. (2008). American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine Evidence-Based Review: Use of surface electromyography in diagnosis and study of neuromuscular disorders, *Muscle Nerve*, 38:1219-1224
- 68.Mizuno, K., Ueda, A. (2001). Development of sucking behavior in infants with Down's syndrome, *Acta Paediatr*, 90:1384-1388
- 69.Needleman, H.L., Schell, A., Bellinger, D., Leviton, A., Allred, E.N.

- (1990). The long-term effects of exposure to low doses of lead in childhood. An 11-year follow-up report, *N Engl J Med*, 322:83-8
70. Neyzi, O., Ertuğrul, T. (1989). *Pediatri*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, s:120-130
71. Olbrish, R.R. (1982). Plastic surgical management of children with Down' s syndrome: indications and results, *Br J Plastic Surg*, 35:195-200
72. Orelan, A., Heijbel, J., Jagell, S., Persson, M. (1989). Oral function in the physically handicapped with or without severe mental retardation, *ASDC J Dent Child*, 56:17-25
73. Orner, G. (1975). Dental caries experience among children with Down' s syndrome and their sibs, *Archs Oral Biol*, 20:627-34
74. Özgür, T. (1999). Baş-Boyun Morfolojisi. E.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Yayın Bürosu, Bornova-İzmir, III. Baskı.
75. Özgür, T. (1997) Anatomi (Oral kavite ve Bölgesel Komşulukları). E.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Yayın Bürosu, Bornova, İzmir
76. [Piecuch, R.E., Leonard, C.H., Cooper, B.A., Sehring, S.A.](#) (1997). Outcome of extremely low birth weight infants (500 to 999 grams) over a 12-year period, *Pediatrics*, 100:633-9
77. Pueschel, S.M., Annerén, G., Durlach, R., Flores, J., Sustrová, M., Verma, I.C. (1995). Guidelines for optimal medical care of persons with Down syndrome. International League of Societies for Persons with Mental Handicap (ILSMH), *Acta Paediatr*, 84:823-7
78. Rae-Grant, A.D., Barbour, P.J., Sirotta, P., Gross, P. (1991). Alzheimer' s disease in Down' s syndrome with SPECT, *Clin Nucl Med*,

16:509-10

79. Ramakers, G.J.A. (2002). Rho proteins, mental retardation and the cellular basis of cognition, *Trends in Neurosciences*, 25:191-99
80. Rittey, C.D. (2003). Learning difficulties: what the neurologist needs to know, *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 74:30-6
81. Rogers, B., Arvedson, J. (2005). Assessment of infant oral sensorimotor and swallowing function, *MRDD Research Reviews*; 11:74-82
82. [Rosenquist, B.](#) (1991). Median lip fissure: etiology and suggested treatment, [Oral Surg Oral Med Oral Pathol](#), 72:10-4
83. Saenz, R.B. (1999). Primary care of infants and young children with down syndrome, *American Family Physician*, 59:381-390
84. Schuster, G., Giese, R. (2001). Retrospective clinical investigation of the impact of early treatment of children with Down' s syndrome according to Castillo-Morales, *J Orofac Orthop*, 62:255-63
85. Scully, C., van Bruggen, W., Diz Dios, P., Casal, B., Porter, S., Davison, M.F. (2002). Down syndrome: lip lesions (angular stomatitis and fissures) and *Candida albicans*, *British Journal of Dermatology*, 147:37-40
86. Shaw, L., Saxby, M.S. (1986). Periodontal destruction in Down syndrome and in juvenile periodontitis: How close a similarity?, *J Periodontol*, 57:709-13
87. Sherman, S.L., Allen, E.G., Bean, L.H., Freeman, S.B. (2007). Epidemiology of Down Syndrome, *MRDD Research Reviews*, 13:221-227
88. Shevell, M., Ashwal, S., Donley, D., Flint, J., Gingold, M., Hirtz, D.,

- Majnemer, A., Noetzel, M., Sheth, R.D. (2003). Practice parameter: evaluation of the child with global developmental delay, *Neurology*, 60:367-80
89. Shott, S.R. (2006). Down Syndrome: Common Otolaryngologic Manifestations, *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet*; 142:131-140
90. Sigal, M.J., Levine, N. (1993). Down' s Syndrome and Alzheimer' s disease, *J Can Dent Assoc*, 59:823-29
91. Skrinjaric, T., Glavina, D., Jukie, J. (2004). Palatal and dental arch morphology in Down syndrome, *Coll.Antropol*, 28:841-47
92. Soto-Ares, G., Joyes, B., Lemaître, M.P., Vallée, L., Pruvo, J.P. (2003). MRI in children with mental retardation, *Pediatr Radiol*, 33:334-45
93. Spender, Q., Stein, A., Dennis, J., Reilly, S., Percy, E., Cave, D. (1996). An exploration of feeding difficulties in children with Down syndrome, *Dev Med Child Neurol*, 38:681-94
94. Stephen, H.Y.W. (1988). Pediatric Dentistry: total patient care. Lea&Febiger, Philadelphia, s:569
95. Ülgen, M. (1993). Ortodontik tedavi prensipleri. İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları, İstanbul, s:116-129
96. Vasconcelos, M.M. (2004). Mental Retardation, *J Pediatr*, 80:71-82
97. Venail, F., Gardiner, Q., Mondain, M. (2004). ENT and speech disorders in children with Down' s syndrome: an overview of pathophysiology, clinical features, treatments, and current management, *Clin Pediatr*; 43:783-791
98. Wexler, M.R., Peled, I.J., Rand, Y., Mintzker, Y., Feuerstein, R. (1986).

Rehabilitation of the face in patients with Down' s syndrome, *Plast Reconstr Surg*; 77:383-393

99. White, G.E. (1981). Clinical Oral Pediatrics. Quintessence Publishing Co.,Inc.,Chicago, Illinois, s:53-4
100. Xu, J., Chen, Z. (2003). Advances in molecular cytogenetics for the evaluation of mental retardation, *Am J Med Genet*, 117:15-24
101. [Yeargin-Allsopp, M.](#), [Murphy, C.C.](#), [Cordero, J.F.](#), Decouflé, P., Hollowell, J.G. (1997). Reported biomedical causes and associated medical conditions for mental retardation among 10-year-old children, metropolitan Atlanta, 1985 to 1987, [Dev Med Child Neurol](#), 39:142-9
102. Zavaglia, V., Nori A., Mansour N.M. (2003). Long term effects of the palatal plate therapy for the orofacial regulation in children with Down syndrome, *J Clin Pediatr Dent*, 28:89-94

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında İzmir’ de doğdum. İlkokul öğrenimimi Buca-Hasan Ali Yücel İlkokulu’ nda, orta ve lise öğrenimimi Karşıyaka Anadolu Lisesi’ nde tamamladım. 2002 yılında Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi’ nden mezun oldum. 2002 yılında Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı doktora sınavını kazandım. 2004 yılında Ankara Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından verilen kursu başarı ile tamamlayarak Adli Dişhekimliği ünvanını aldım.