



**T.C. İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ**

**ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**ÇOCUKLARDA LİNGUAL FRENULUMDA GÖRÜLEN YAPISAL  
FARKLILIKLARIN GELİŞMEKTE OLAN AĞIZ VE ÇEVRE DOKULAR  
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YASEMİN VURAL**

**TEZ DANIŞMANI**

**DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLCE ESENTÜRK**

**PEDODONTİ ANA BİLİM DALI**

**PEDODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**İSTANBUL 2025**



**T.C. İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ  
ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**ÇOCUKLARDA LİNGUAL FRENULUMDA GÖRÜLEN YAPISAL  
FARKLILIKLARIN GELİŞMEKTE OLAN AĞIZ VE ÇEVRE DOKULAR  
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YASEMİN VURAL**

**TEZ DANIŞMANI**

**DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLCE ESENTÜRK**

**PEDODONTİ ANA BİLİM DALI**

**PEDODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**İSTANBUL 2025**

## BEYAN

Bu tezin bana ait özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını” beyan ederim.

Herhangi bir zamanda çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Öğrencinin Adı Soyadı

Yasemin Vural

## İTHAF

Bu çalışmayı,

Hayatım boyunca yanımda olan ve desteğini her zaman hissettiren sevgili anneme,  
babama ve kardeşlerime,

Sabır, anlayış ve sevgisiyle her an yanımda olan eşime,

Varlıklarıyla bana güç veren canım çocuklarıma ithaf ediyorum.

# TEŞEKKÜR

Ekim 2025

**Yasemin VURAL**

Bu çalışmanın hazırlanmasında bilgi, deneyim ve rehberliğiyle bana yol gösteren, her aşamada sabırla destek olan değerli danışman hocam Gülce ESENTÜRK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Akademik yolculuğumda bana ilham veren saygıdeğer hocam Prof. Dr. Buğra ÖZEN ve öğrencileri olmaktan gurur duyduğum İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Pedodonti Anabilim Dalındaki değerli hocalarım Prof. Dr. Zafer ÇEHRELİ, Prof. Dr. Ceyhan ALTUN, Doç. Dr. Nilüfer ÜSTÜN ve Dr. Öğretim Üyesi Gizem YOĞURUCU DEĞERLİ hocalarıma bize kattıkları için,

Doktora eğitimim sürecinde kıymetli katkıları olan hocalarım Prof. Dr. Elif Bahar TUNA İNCE, Doç. Dr. Banu ÖTER, Doç. Dr. Barış KARABULUT hocalarıma,

Araştırmamın uygulanması sürecinde katkı sağlayan, veri toplama aşamasında zaman ve emek harcayan tüm çocuklarıma ve değerli İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesinin tüm çalışanlarına,

Doktora eğitimim süresince her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen değerli başhekimim Prof. Dr. Özlem OFLEZER'e, sorumlu hekimim Sezer ESER'e ve sevgili çalışma arkadaşlarıma,

Bu yolculuğa birlikte çıktığımız çok kıymetli arkadaşlarım Seda YALVAÇ, Seda SAYGILI ÖZAYDIN, Saliha Yağmur YILDIZ ve birlikte yol aldığımız İSTÜN pedodonti ailesindeki değerli asistan arkadaşlarıma,

Her koşulda yanımda olan, desteğini hiç esirgemeyen sevgili eşime, sabırları, sevgileri ve varlıklarıyla bana güç veren canım çocuklarıma, hep arkamda duran kıymetli anneme, babama, kardeşlerime en içten teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER LİSTESİ

BEYAN.....	i
İTHAF .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Tanımlar .....	3
2.2.Lingual Frenulumun Prevalansı .....	4
2.3.Lingual Frenulumun Gelişimsel, Anatomik ve Genetik Özellikleri .....	4
2.3.1. Lingual Frenulumun Embriyolojik Gelişimi.....	4
2.3.2. Lingual Frenulumun Histolojik Özellikleri.....	5
2.3.3. Lingual Frenulumun Anatomik Özellikleri.....	5
2.3.4. Anatomik Varyasyonlar ve Klinik Önemi .....	6
2.3.5. Lingual Frenulumun Genetik Özellikleri .....	7
2.4.Lingual Frenulumun Fonksiyonel Rollerini .....	7
2.4.1. Lingual Frenulumun Konuşma Fonksiyonu ile İlişkisi.....	9
2.4.1.1.Türkçede Konuşma Seslerinin Edinimi .....	9
2.4.1.2.Konuşma ve Artikülasyon Bozuklukları .....	9
2.4.1.3.Oral Yapıların Konuşmaya Etkisi.....	10
2.4.2. Lingual Frenulumun Yutkunma Fonksiyonu ile İlişkisi .....	11
2.4.3. Lingual Frenulumun Solunum Fonksiyonu ile İlişkisi.....	12
2.4.3.1.Burun Solunumu .....	12
2.4.3.2.Ağız Solunumu .....	13
2.4.3.3.Ağız Solunumunun Etiyolojisi ve Sonuçları .....	13
2.4.3.4.Astım.....	14
2.4.3.5.Havayolu Açıklığının Değerlendirilmesi.....	14

2.4.4. Lingual Frenulumun Malokluzyon ile İlişkisi.....	15
2.4.5. Lingual Frenulumun Uyku ile İlişkisi.....	15
2.4.5.1.Bruksizm.....	16
2.4.6. Lingual Frenulumun Postür ile İlişkisi.....	16
2.5. Lingual Frenulumun Değerlendirilmesi .....	18
2.5.1. Kotlow Derecelendirme Ölçeği .....	19
2.5.2. Coryllos Derecelendirme Ölçeği.....	20
2.5.3. Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonunu Değerlendirme Aracı.....	20
2.5.4. Bristol Dil Değerlendirme Aracı.....	21
2.5.5. Marchesan Lingual Frenulum Protokolü .....	21
2.6. Dil Bağının Yönetimi ve Tedavi Yöntemleri .....	22
<b>3. BİREYLER ve YÖNTEM.....</b>	<b>24</b>
3.1.Etik Kurul Onayı .....	24
3.2.Evren ve Örneklem.....	24
3.3.Veri Toplama ve Belirlenen Protokollerin Uygulanması.....	25
3.3.1. Anamnez ve Ebeveyn Onamlarının Alınması.....	25
3.3.2. Fotoğraf Kayıtlarının Oluşturulması .....	25
3.3.3. Lingual Frenulumun Değerlendirilmesi.....	25
3.3.4. Orofasiyal Myofonksiyonel Değerlendirme .....	27
3.3.4.1.Dişsel ve İskeletsel Malokluzyonun Değerlendirilmesi .....	27
3.3.4.2.Solunumun Değerlendirilmesi .....	27
3.3.4.3.Yutkunma ve Mental Kas Aktivitesinin Değerlendirilmesi .....	28
3.3.4.4.Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketinin Uygulanması.....	28
3.3.4.5.Havayolu açıklığının değerlendirilmesi.....	29
3.3.4.6.Astım Kontrol Testinin Uygulanması.....	31
3.3.4.7.Postür Değerlendirmesi .....	31
3.4.Veri Analizi .....	32
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>33</b>
4.1.Bazı Demografik Verilerin Dağılımı.....	33
4.2.Lingual Frenulum Protokolüne Göre Anamnez Bulguları .....	33
4.3.Lingual Frenulum Protokolü Klinik Muayene Bulguları .....	36
4.3.1. Genel Test Sonuçları .....	36
4.3.2. Genel Test Sonuçlarına Göre Myofonksiyonel Değerlendirme.....	40
4.3.3. Fonksiyonel Test Sonuçları.....	41
4.3.4. Fonksiyonel Test Sonuçlarına Göre Myofonksiyonel Değerlendirme ...	45
4.4.Myofonksiyonel Değerlendirme Bulguları.....	47

4.5.Karşılaştırmalı Değerlendirmeler ve Regresyon Analizleri .....	49
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>56</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>71</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>73</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>97</b>
8.1. Ek 1: Etik Kurul Onayı 1 .....	97
8.2. Ek 2: Etik Kurul Onayı 2 .....	98
8.3. Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	99
8.4. Ek 4: Protokol.....	100
<b>9. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>111</b>

#### **KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ**

AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
AAT	Ankara Artikülasyon Testi
AKT	Astım Kontrol Testi
ÇUAA	Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketi
HLFFDA	Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonu Değerlendirme Aracı
MAA	Maksimum ağız açıklığı
MLFP	Marchesan lingual frenulum protokolü
NYPS	Nev York Postür Skalası
OMES	Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores
OMES-E	Expanded Protocol of Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores
OMB	Orofasiyal myofonksiyonel bozukluk
OMD	Orofasiyal myofonksiyonel değerlendirme

#### **Şekiller Listesi**

Şekil 2.1. Lingual frenulum yapısının anatomik temelli şeması.....	6
Şekil 3.1. Mallampati Skoru .....	30
Şekil 3.2. Brodsky Sınıflaması.....	31

## Tablolar Listesi

Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen çocukların bazı demografik özellikleri .....	33
Tablo 4.2. Çalışmaya dahil edilen çocukların veli ifadesine göre diğer şikayetler yönünden frekans dağılımları .....	34
Tablo 4.3. Çalışmaya dahil edilen çocukların lingual frenulum protokolüne göre detaylı anamnez bulguları .....	35
Tablo 4.4. Çalışmaya dahil edilen çocuklarda lingual frenulum protokolüne göre klinik muayene genel test sonuçları frekans dağılımı .....	37
Tablo 4.5. Lingual frenulum protokolü toplam genel test skoruna göre çocukların demografik özellikleri ve anamnez sonuçlarının karşılaştırması .....	
Tablo 4.6. Lingual frenulum protokolü toplam genel test skorlarına göre genel test parametrelerinin karşılaştırmalı sonuçları .....	39
Tablo 4.7. Lingual frenulum protokolü toplam genel test skorlarına göre olguların myofonksiyonel değerlendirme sonuçları .....	41
Tablo 4.8. Çalışmaya dahil edilen çocuklarda lingual frenulum protokolüne göre klinik muayene fonksiyonel test sonuçları .....	42
Tablo 4.9. Lingual frenulum protokolü klinik muayene fonksiyonel test sonuçlarına göre olguların demografik özellikleri ve anamnez sonuçları .....	43
Tablo 4.10. Lingual frenulum protokolü klinik muayene fonksiyonel test sonuçlarına göre olguların fonksiyonel göstergeler açısından karşılaştırılması .....	45
Tablo 4.11. Lingual frenulum protokolü fonksiyonel test skoruna göre olguların genel test parametreleri ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi .....	46
Tablo 4.12. Lingual frenulum protokolü toplam fonksiyonel test skoruna göre myofonksiyonel değerlendirme sonuçları .....	48
Tablo 4.13. Çalışmaya dahil edilen olguların myofonksiyonel değerlendirme sonuçları ..	49
Tablo 4.14. Çalışmaya dahil edilen olguların maloklüzyon bulguları .....	49
Tablo 4.15. Oral alışkanlıklara göre lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları açısından değişmiş frenulum görülme sıklığı .....	50
Tablo 4.16. Dilin ağızdaki hareket alanına göre olguların genel ve fonksiyonel skor açısından değişmiş frenulum sıklıkları ve myofonksiyonel bulgular yönünden yapılan karşılaştırmalar .....	51
Tablo 4.17. Maloklüzyon varlığına göre olguların myofonksiyonel değerlendirme sonuçları .....	52
Tablo 4.18. Olguların nefes alıp verme ile yutkunma dudak ve dil davranışları açısından frekans dağılımları .....	51
Tablo 4.19. Yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğu üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile mental kas aktivitesi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi .....	53
Tablo 4.20. Yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğu üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile mental kas aktivitesi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi .....	55

Tablo 4.21 Bruksizm üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile uyku problemi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi ... 55

## ÖZET

**VURAL Y. Çocuklarda lingual frenulumda görülen yapısal farklılıkların gelişmekte olan ağız ve çevre dokular üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Pedodonti ABD, Doktora Tezi, İstanbul,2025.** Bu çalışma, karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulum morfolojisinin yutkunma, solunum, maloklüzyon ve postür gibi stomatognatik sistem fonksiyonları üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Kesitsel tasarıma sahip bu araştırmaya 7–12 yaş toplam 170 çocuk dahil edilmiştir. Lingual frenulum morfolojik ve fonksiyonel özellikleri Marchesan Lingual Frenulum Protokolü (MLFP) ile değerlendirilmiş ek olarak Orofasiyal fonksiyonlar Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores (OMES) ve Expanded OMES (OMES-E) protokollerinden uyarlanan solunum, mental kas aktivitesi, yutkunma bölümleri uygulanmıştır. Üst hava yolu açıklığı ve olası obstrüktif riskler Mallampati skoru ve Brodsky skalası kullanılarak belirlenmiştir. Maloklüzyon değerlendirmesi klinik muayene ile yapılmış, postüral analizler ise New York Postür Skalası (NYPS) esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Uyku alışkanlıkları ise standart anket formu aracılığıyla kaydedilmiştir. İstatistiksel analizlerde gruplar arası karşılaştırmalar için uygun parametrik ve non-parametrik testler kullanılmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir. Maksimum ağız açıklığı (MAA) açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=0,137$ ). Ancak dilin ağızdaki hareket alanının  $\leq 50\%$  olma prevalansı değişmiş frenulum grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Myofonksiyonel değerlendirmelerde solunum paterni, mental kas aktivitesi, brüksizm, uyku parametreleri ile Mallampati ve Brodsky sınıflamaları gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir ( $p>0,05$ ). Buna karşın yutkunma sırasında dudak ( $p=0,012$ ) ve dil davranışlarındaki ( $p=0,002$ ) işlev bozuklukları ile maloklüzyon varlığı ( $p=0,010$ ) değişmiş frenulum grubunda anlamlı olarak daha yüksektir. Çok değişkenli lojistik regresyon analizlerinde, yutkunma sırasında dudak davranışındaki işlev bozukluğu için mental kas aktivitesi (OR=32,378;  $p<0,001$ ), nefes paterni (OR=18,704;  $p<0,001$ ) ve genel skora göre değişmiş frenulum (OR=3,894;  $p=0,010$ ) bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur. Yutkunma sırasında dil davranışındaki bozukluklar için ise nefes alma bozukluğu (OR=5,249;  $p<0,001$ ) ve genel skora göre değişmiş frenulum (OR=2,513;  $p=0,015$ ) bağımsız risk faktörleri olarak saptanmıştır. Bu çalışma, lingual frenulum morfolojisinin ve fonksiyonunun konuşma, yutkunma, solunum gibi oral fonksiyonların yanı sıra

maloklüzyon ve postür gibi orofasiyal disfonksiyondan dolayı etkilenebilen parametrelerle de ilişkili olabileceğini göstermiştir. Bulgular, stomatognatik sistemin anatomik, fonksiyonel ve fizyolojik bütünlüğünün göz ardı edilemeyeceğini ve oral fonksiyon bozukluklarının multidisipliner bir yaklaşımla bütüncül olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ankiloglosi, Lingual frenulum, Orofasiyal miyofonksiyonel bozukluklar

## ABSTRACT

**VURAL Y. Evaluation Of The Effects Of Structural Differences Observed in The Lingual Frenulum in Children On The Perioral Structure. Istanbul Health And Technology University Institute Of Postgraduate Education, Pedodontics Department, Phd Thesis, Istanbul,2025.** This study was conducted to evaluate the effects of lingual frenulum morphology on stomatognathic system functions such as swallowing, breathing pattern mentalis muscle activity, malocclusion, and posture in children with mixed dentition. A total of 170 children ages 7–12 were included in this cross-sectional study. Lingual frenulum morphological and functional characteristics were assessed using the Marchesan Lingual Frenulum Protocol (MLFP). Additionally, orofacial functions were assessed using the respiratory, mental muscle activity, and swallowing sections adapted from the Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores (OMES) and Expanded OMES (OMES-E) protocols. Upper airway patency and potential obstructive risks were determined using the Mallampati score and the Brodsky scale. Malocclusion was assessed by clinical examination, and postural analyses were based on the New York Posture Scale. Sleep habits were recorded using a standard questionnaire. Appropriate parametric and non-parametric tests were used for intergroup comparisons in statistical analyses, with a significance level of  $p < 0.05$ . No significant difference was found between the groups in terms of maximum mouth opening (MAA) ( $p = 0.137$ ). However, the prevalence of tongue movement  $\leq 50\%$  in the mouth was found to be statistically significantly higher in the altered frenulum group ( $p < 0.001$ ). Myofunctional assessments revealed no significant differences between the groups in terms of respiratory patterns, mental muscle activity, bruxism, sleep parameters, and Mallampati and Brodsky classifications ( $p > 0.05$ ). However, functional impairments in lip ( $p = 0.012$ ) and tongue movements ( $p = 0.002$ ) during swallowing, as well as the presence of malocclusion ( $p = 0.010$ ), were significantly higher in the altered frenulum group. In multivariate logistic regression analyses, mental muscle activity (OR=32.378;  $p < 0.001$ ), breathing pattern (OR=18.704;  $p < 0.001$ ), and altered frenulum according to the overall score (OR=3.894;  $p = 0.010$ ) were found to be independent risk factors for lip behavior dysfunction during swallowing. Breathing disorder (OR=5.249;  $p < 0.001$ ) and altered frenulum according to the overall score (OR=2.513;  $p = 0.015$ ) were found to be independent risk factors for tongue behavior disorders during swallowing. This study demonstrated that lingual frenulum morphology and function may be associated with oral functions such as speech,

swallowing, and respiration, as well as parameters that may be indirectly affected by orofacial dysfunction, such as malocclusion and posture. The findings demonstrate that the anatomical, functional, and physiological integrity of the stomatognathic system cannot be ignored, and oral dysfunctions should be evaluated holistically with a multidisciplinary approach.

**Keywords:** Ankyloglossia, Lingual frenulum, Orofacial myofunctional disorders

## 1. GİRİŞ

Frenulum esas olarak dudak, dil ve yanak gibi yapıları alveolar kemiğe bağlayan bir mukoza dokusudur. Ağız boşluğunda, maksiller labial frenulum, mandibular labial frenulum, lingual frenulum ve dört adet bukkal frenulum olmak üzere toplam yedi adet frenulum bulunmaktadır (1,2). Frenulum yapılarının birincil fonksiyonu, fetal gelişim sırasında büyüyen kemikler ile dil ve dudak kasları arasında dengeyi sağlamak, doğum sonrasında üst ve alt dudak, yanak ve dilin stabilizasyonunu desteklemektir (3).

Lingual frenulum, oral fonksiyonlar ve kraniofasiyal gelişim üzerinde önemli etkileri olan anatomik bir yapıdır (4,5). Dilin ventral yüzeyi ile ağız tabanını bağlayan bu üç boyutlu dinamik yapı, konuşma, çiğneme, yutma gibi dil fonksiyonlarında kritik bir rol oynamaktadır (6). Dilin serbest hareketliliği; optimum konuşma, çiğneme, yutma, ağız hijyeni, solunum fonksiyonlarının yanı sıra maksillofasiyal kompleks ile üst hava yolunun gelişimi için gereklidir (7,8).

Lingual frenulumun yapısal değişiklikleri, dil hareketini sınırlayarak oral yapıların fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyebilir ve orofasiyal kompleksin büyüme ve gelişimi üzerinde önemli etkilere neden olabilir (9). Lingual frenulum morfolojisindeki çeşitlilik, bu yapının gelişimini etkileyen genetik, embriyolojik ve çevresel faktörlerin farklı düzeylerdeki etkilerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (10). Büyüme ve gelişmenin farklı aşamalarında çeşitli problemlerle ilişkilendirilebilen anormal frenulum yapıları, farklı sendromik ve sendromik olmayan durumlarla da bağlantılı bulunmuştur. Bu nedenle klinisyenlerin çocuk hastalarda frenulum yapılarını dikkatle değerlendirmesi önerilmektedir (11).

Ankiloglosi, dilin hareketini farklı derecelerde kısıtlayan, anormal derecede kısa, kalın veya sıkı bir lingual frenulum ile karakterize konjenital bir durum olarak tanımlanmaktadır (12). Ankiloglosinin şiddeti, klinik olarak önemsiz düzeylerden dilin ağız tabanına tamamen sabitlendiği ciddi vakalara kadar değişkenlik göstermektedir (13). Hayatın erken dönemlerinde emzirme zorluklarıyla ilişkilendirilen bu karmaşık anomali, büyüme ve gelişimin ilerleyen evrelerinde malokluzyon, açık kapanış, alt kesici dişlerde diastema gibi ortodontik problemler, atipik yutkunma alışkanlıkları, konuşma ve artikülasyon bozuklukları, ağız boşluğunu yeterince temizleyememe gibi mekanik sorunlar ve psikososyal stres gibi çeşitli faktörlerle ilişkilendirilmiştir (14,15).

Frenulum ataşmanları ve bunların oral fonksiyonlar ve gelişim üzerindeki etkileri birçok sağlık uzmanının yanı sıra diş hekimleri için de oldukça önemlidir (2). Semptomların çeşitliliği nedeniyle tanı ve tedavide kulak burun boğaz uzmanları, çocuk doktorları, konuşma patologları ve uzman diş hekimlerini içeren multidisipliner bir yaklaşım önerilmektedir. Varlığı yüzyıllardır kabul edilmekle birlikte tanı ve tedavinin klinik etkileri günümüzde hala tartışmalı bir konudur (16). Birkaç sınıflandırma sistemi önerilmiş ancak hiçbiri evrensel olarak kabul görmüş net bir referans olarak kullanılmamıştır.

Tedavi yaklaşımları konusunda net bir fikir birliği bulunmamakla birlikte, konuşma patologları tarafından uygulanan konuşma terapisi ve cerrahi müdahale, literatürde en sık bildirilen tedavi yöntemleri arasında bulunmaktadır. Cerrahi tedavi genellikle dilin sınırlı hareketinin neden olduğu fonksiyonel sorunları gidermek amacıyla uygulanır. Lingual frenotomi, frenektomi (hemostat veya lazer kullanılarak) ve frenuloplasti sıklıkla tercih edilen cerrahi uygulamalardır (17). Ayrıca, büyüme sırasında doğal iyileşmenin de meydana gelebileceği de bildirilmiştir (15).

Bu çalışmanın amacı lingual frenulumdaki yapısal değişikliklerin, büyüme ve gelişimin devam ettiği karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda, ağız ve çevre dokular üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmektir. Bu kapsamda, lingual frenulumun yapısal özellikleri, fonksiyonel etkileri ve olası klinik yansımaları ele alınarak, çocukların oral motor fonksiyonları ile dişsel ve iskeletsel gelişimleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın lingual frenulumun ağız sağlığı üzerindeki rolünü daha iyi anlamaya katkı sağlayacağı, kapsamlı bir değerlendirmeyi mümkün kılacak sistematik bir klinik algoritmanın oluşmasına bilimsel zemin hazırlayacağı ve bu alandaki gelecek klinik yaklaşımlara ışık tutacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmada iki başlangıç hipotezi test edilmiştir:

H<sub>0</sub>: Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişikliklerle dilin ağızdaki hareket aralığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H<sub>1A</sub>: Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişiklikler ile yutkunma disfonksiyonu arasında anlamlı ilişki vardır.

H<sub>1B</sub>: Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişiklikler ile malokluzyon gelişimi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tanımlar

Frenulum, dudak ve yanak gibi intraoral yapıları alveolar mukoza, diş eti veya periosta bağlayan, kas ve bağ dokusu lifleri içeren mukozal bir ataşmandır (18). Lingual Frenulum, dilin ventral yüzeyini ağız tabanına bağlayan yumuşak doku olarak tanımlanmaktadır (19).

Anatomi ders kitaplarında lingual frenulumdan genellikle kısa ve yüzeysel bir şekilde bahsedilmiştir. Dr. Henry Gray tarafından 1858 yılında yazılan "Anatomi" adlı eserin ilk baskısında lingual frenulum, dilin ventral yüzeyinin altında yer alan belirgin bir mukoza zarı kıvrımı olarak tanımlanmıştır. Bu tanım, eserin güncel baskılarında da büyük oranda korunmuştur ve bu durum, frenulumun yapısına ilişkin bilgilerde 150 yılı aşkın sürede kayda değer bir ilerleme sağlanmadığını göstermektedir (10,20).

Tarihsel olarak, orta hatta ayrı bir submukozal bağ dokusu yapısı olarak ele alınan lingual frenulum; "ip", "bant" ve "kordon" gibi terimlerle de tanımlanmıştır. Ancak yapılan bir diseksiyon çalışması, lingual frenulumun ağız tabanını kaplayan merkezi bir fasyadan köken alan dinamik bir yapı olduğunu ortaya koymuştur (10). Ayrıca bu yapının yenidoğanlarda da erişkinlerde olduğu gibi dil hareketlerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir (21).

Yunanca kavisli anlamına gelen agkilos ve dil anlamına gelen glossa kelimelerinden türetilen Ankiloglosi terimi literatürde ilk kez 1963 yılında Wallace tarafından kullanılmıştır. Wallace bu durumu, kısa frenulum nedeniyle dil ucunun alt kesici dişlerin kesici kenarından daha ileride konumlandırılmaması olarak tanımlanmıştır (22). İlk tanımlamadan bu yana, ankiloglosiyi belirtmek için literatürde çeşitli terimler kullanılmıştır. Bunlar arasında "hipertrofik frenulum", "muskuler frenulum", "kalın frenulum", "fibrotik frenulum", "kısa frenulum", "ön yerleşimli frenulum" ve "ön yerleşimli kısa frenulum" gibi ifadeler yer almaktadır (23,24).

Ankiloglosi güncel literatürde ise lingual frenulumun anormal derecede kısa veya değişmiş bir bağlanma şekliyle karakterize edilen ve dil hareketliliğini farklı derecelerde kısıtlayan konjenital bir oral anomali olarak ifade edilmiştir (2,12)

Akademik literatürde "Dil bağı" ve "Ankiloglosi" terimleri, dil hareketlerinin kısıtlandığı patolojik bir durumu tanımlamak için genellikle eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu hareket kısıtlılığı lingual frenulumun dili bağlaması ile ilişkilendirilmekte, frenulumun kendisi de sıklıkla "dil bağı" olarak adlandırılmaktadır (21). Ancak her ankiloglosi vakası

belirgin semptomlara yol açmayabilir; bu nedenle, normal oral fonksiyonları etkileyen olgular “semptomatik ankiloglosi” olarak nitelendirilmektedir (25).

## **2.2. Lingual Frenulumun Prevalansı**

Literatürde bildirilen ankiloglosi prevalansı kullanılan tanı kriterlerine ve hasta popülasyonuna göre değişiklik göstermekte olup %0,1 ile %10,7 arasında bildirilmiştir (2,25,26). Bu geniş aralığın başlıca nedenleri arasında ankiloglosi için standart bir tanımın bulunmaması, evrensel olarak kabul görmüş bir değerlendirme aracının mevcut olmaması ve farklı çalışmalarda ankiloglosi tanı kriterlerinin araştırmacılar arasında değişkenlik göstermesi yer almaktadır. Genel olarak oral mukozal bulguları araştıran epidemiyolojik çalışmalarda dil bağı prevalansı (%0,1-%4,4) yalnızca ankiloglosi prevalansı ile ilgili çalışmalara (%4,2-%10,7) göre daha düşük bildirilmiştir. Yenidoğanları inceleyen çalışmalarda ise, bildirilen yaygınlık oranı (%1,72-%10,7) çocukları, ergenleri veya yetişkinleri inceleyen çalışmalara kıyasla (%0,1 ila %2,08) daha yüksek bulunmuştur. Ankiloglosinin daha hafif formlarının büyüme süreciyle beraber spontan olarak düzelebileceği öne sürülmüş olup, bu durumun yaşa bağlı prevalans farklılıklarını açıklayabilecek olası bir etken olduğu düşünülmektedir (26). Erkek çocuklarının kız çocuklarına göre daha fazla etkilendiği ve cinsiyet oranının yaklaşık 2:1 ile 3:1 arasında değiştiği belirtilmiştir. Net bir etnik yatkınlık bildirilmemiştir (2,25,27).

## **2.3. Lingual Frenulumun Gelişimsel, Anatomik ve Genetik Özellikleri**

### **2.3.1. Lingual Frenulumun Embriyolojik Gelişimi**

Lingual frenulumun embriyolojik gelişimi, dilin ve ağız tabanının birlikte biçimlendiği kompleks bir süreçtir. Bu yapı, fetal yaşamın erken dönemlerinde ağız tabanındaki epitel ve bağ dokunun farklılaşması ile ortaya çıkar ve gelişmekte olan dil, dudak kasları ve yüz kemikleri arasında denge sağlayıcı bir görev üstlenir (8).

Dilin embriyolojik gelişimi, gebeliğin yaklaşık dördüncü haftasında başlayıp, tüm faringeal arkların katkısıyla çok bileşenli bir süreç olarak ilerler. Dilin ön kısmı birinci brankiyal arktan, arka kısmı ise üçüncü ve dördüncü arklardan gelişir. Kas yapısı oksipital somitlerden köken alır ve motor inervasyonu on ikinci kranial sinir (N. Hypoglossus) tarafından sağlanır. Duyusal inervasyonunda ise, beşinci (N. Trigemini), yedinci (N. Facialis), dokuzuncu (N. Glossopharyngeus), onuncu (N. Vagus) kranial sinirler rol oynar. Aynı zamanda bu gelişim süreci oral kavitenin morfolojik biçimlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı dönemde sert damağın da gelişmeye başlaması ile dil, damağın

kubbeli yapısının oluşmasına katkıda bulunur (28). İntrauterin dönemde dilin öne doğru büyümesi, lingual frenulum tarafından yönlendirilir. Normal embriyolojik süreçte yaklaşık beşinci haftadan itibaren başlayan fizyolojik apoptoz süreciyle frenulum geriler ve dil ağız tabanından serbestleşir. Bu süreç yetersiz kaldığında ankiloglosi gelişebilir. Frenulum kalın ve kısa yapıda kalabileceği gibi; ileri vakalarda dilin gövdesi tamamen ağız tabanına bağlı olabilir (23).

### **2.3.2. Lingual Frenulumun Histolojik Özellikleri**

Lingual frenulumun histolojik özelliklerini inceleyen çalışmalarda; bu yapının, ağız tabanı fasyasının orta hat kıvrımı ile üzerindeki ağız tabanı mukozası tarafından oluşturulan dinamik bir yapı olduğu ifade edilmiştir. Lingual frenulumun bağımsız bir orta hat yapısı olmadığı, ağız tabanı fasyasının uzantısı olduğu gösterilmiştir. Fasyal yapının mikroanatomik özelliklerinin, Tip III kollajen ve elastin liflerinin yoğunluğunun bireyler arasında farklılık gösterebileceği ve bu durumun mukozanın gerilebilirliğini etkileyebileceği belirtilmiştir (29).

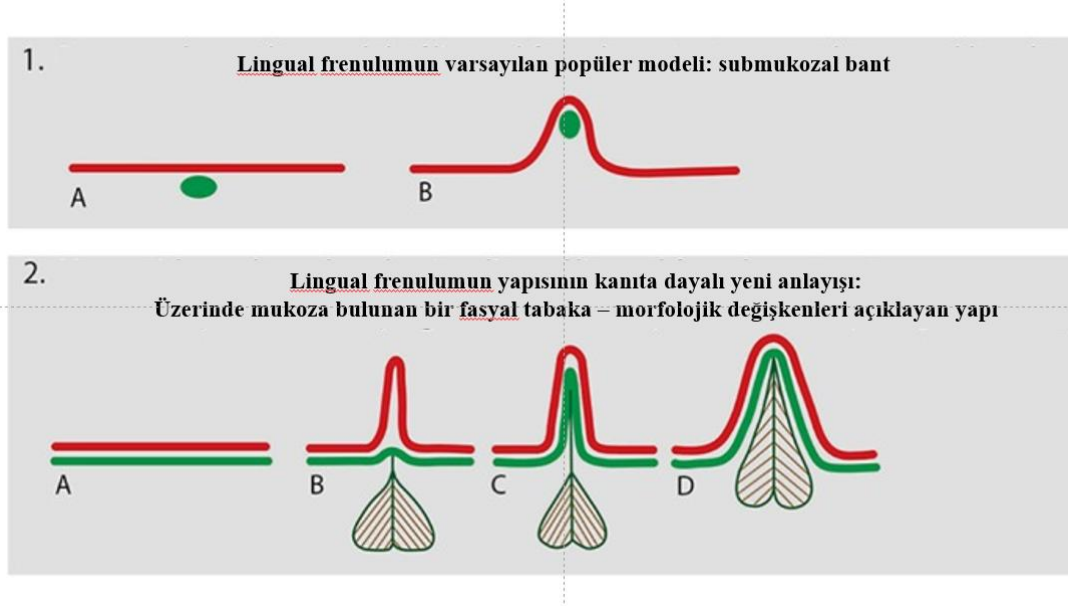
### **2.3.3. Lingual Frenulumun Anatomik Özellikleri**

Lingual frenulum, anatomik ve morfolojik özellikleriyle dilin fonksiyonlarını ve görünümünü doğrudan etkileyen bir yapıdır. Bağ dokusu ve fasya katmanlarının orta hattan yukarı doğru uzanmasıyla oluşur. Bu yapısal özellik hem fonksiyonel sınırlılıkların değerlendirilmesi hem de cerrahi girişim planlanması açısından önemlidir (21). Dilin elevasyonu sırasında oluşan fasyal gerginlik lingual frenulumun belirginleşmesine neden olurken; mukoza ve fasya arasındaki relatif kayma ve hareketlilik farklılıklarının frenulumun morfolojik görünümünü etkileyen faktörler arasında yer aldığı ifade edilmiştir (29).

Lingual frenulum, sağlıklı yenidoğanların %99,5'inde gözlemlenebilir ya da palpasyonla tespit edilebilir bir anatomik yapı olarak tanımlanmıştır (30). Bu yapı, sublingual bezler (Glandula sublingualis), submandibular kanallar (Wharton kanalı), genioglossus kası ve lingual sinir dallarıyla yakın anatomik ilişki içerisindedir. Ağız tabanında yer alan bu bağlantılar, dilin hareket kabiliyeti ve fonksiyonu üzerinde doğrudan etkilidir (8).

Lingual frenulum, üstündeki oral mukoza ile sublingual boşluğun "çatısını" oluşturur. Mandibulanın iç yayına geniş bir bağlantı ile başlayan fasya, dilin anterior ve lateral ventral yüzeylerine bağlanır. Bu fasyal bağlantılar dilin pozisyonunu stabilize ederken aynı zamanda hareket serbestliğini de sağlar. Genioglossus kasının ön lifleri, mandibulaya

tutunduğu yerden dilin gövdesine doğru uzanırken, fasyanın alt yüzeyinden desteklenerek ilerler. Sublingual bezler ve submandibular kanallar da aynı fasyanın içinde çevrelenmiş şekilde konumlanmıştır. (21).



**Şekil 2.1. Lingual frenulum yapısının anatomik temelli şeması.**

Ağız tabanı koronal kesitini gösteren diyagram: (1) Lingual frenulum yapısının güncel "varsayılan" anlayışı: submukozal bir bant (Kırmızı çizgi: ağız mukozası, yeşil oval: bağ dokusu "bandının" koronal kesiti): (A): Dil gevşemiş pozisyonda, (B): Dil yükselirken lingual frenulumun da yükseldiği pozisyon. (2) Lingual frenulum yapısının yeni anatomik temelli anlayışı: (Kırmızı çizgi: ağız mukozası, yeşil çizgi: genioglossus'un kasının bağlantılı olduğu ağız tabanı fasyası/makroskopik görünüm dilin yükselme derecesine bağlıdır) (A): Dil gevşemiş pozisyonda, ağız tabanı fasyası mukozanın hemen altında. (B-D): Frenulum morfolojisinde varyasyonlar. (B)"Şeffaf" frenulum; sadece mukoza, (C) "Opak" frenulum; mukoza ve fasyanın birlikte yükselerek kıvrım oluşturması, (D) "Kalın" frenulum; mukoza ve fasyanın birlikte yükselerek genioglossus kasınında kıvrıma çekilmesi (21).

#### **2.3.4. Anatomik Varyasyonlar ve Klinik Önemi**

Lingual frenulumun bağlanma yeri veya yüksekliği bireyler arasında farklılık göstermektedir (31,32). Bu varyasyonlara göre, "anterior" ve "posterior" ankiloglosi terimleri kullanılmaktadır. Dil ucuna daha yakın bir yerleşim gösterdiği durum, literatürde klasik bir görünüm olarak değerlendirilmekte ve "anterior dil bağı" olarak adlandırılmaktadır. Buna karşılık, "posterior dil bağı" terimi ise; dilin ventral yüzeyinin daha alt kısmına bağlanan, submukozal yerleşimli ya da gözle görülmeyen, ancak ağız tabanında gerginlik veya kısıtlılık yaratarak yalnızca palpasyonla tespit edilebilen frenulum yapıları için kullanılmaktadır (14,33). Ancak, bazı araştırmacılar lingual

frenulumun dilin posterior bölümüyle doğrudan anatomik bir bağlantısının bulunmadığını ifade ederek “posterior dil bağı” teriminin yanıltıcı ve anatomik olarak hatalı olabileceği ileri sürmektedir (2,10). Ayrıca, bu türden bir sınıflandırmanın lingual frenulumun olası tüm morfolojik varyasyonlarını kapsadığından herhangi bir frenulumun "anormal" olarak etiketlenmesine ve dolayısıyla "dil bağı" olarak sınıflandırılmasına neden olacağı ifade edilmiştir.

Bu durum, lingual frenulumun hangi morfolojik özellikler doğrultusunda normal kabul edilebileceğine ilişkin bir belirsizlik yaratmakta ve klinik değerlendirmede karar vermeyi güçleştirmektedir (21). Bu nedenle bazı uzmanlar, posterior ankiloglosiyi dilin stabilitesini sağlayan fasyal yapıların işlevsel dengesizliği ile ilişkili bir durum olarak değerlendirmeyi önermektedir. Bu yaklaşıma göre dil hareketlerindeki kısıtlılığın temel nedeni, frenulumun yapısal özelliklerinden çok, dilin stabilizasyonunu sağlayan fasyal gerilimlerdeki dengesizliktir (2,10). Bu noktada “fonksiyonel ankiloglosi” terimi öne çıkmakta olup; yalnızca yapısal değil, aynı zamanda fonksiyonel sınırlılıkların da dikkate alındığı bütüncül bir değerlendirme yaklaşımının önemini temsil etmektedir. Fonksiyonel kısıtlılığın lingual frenulumla doğrudan ilişkili olup olmadığını belirlemek ise daha ayrıntılı klinik analizlerin gerektiği belirtilmiştir (8).

### **2.3.5. Lingual Frenulumun Genetik Özellikleri**

İnsanlarda dilin konjenital anomalileri, izole olarak ortaya çıkabileceği gibi bilinen bir gelişimsel bozukluğun parçası olarak da gözlenebilmektedir. Bu anomaliler arasında en yaygın olanı ankiloglosi olarak belirtilmiştir (34) Ankiloglosi ile görülen bir diğer konjenital durum, T-box transkripsiyon faktörü TBX22'de meydana gelen tam bir işlev kaybı ile ilişkili ve X kromozomu aracılığı ile aktarılan Ankiloglosi ile veya Ankiloglosisiz Yarı Damak (CPX) sendromudur (35,36).

Kindler Sendromu, Van der Woude sendromu, Opitz sendromu (X'e Bağlı Opitz G/BBB Sendromu) gibi nadir görülen bazı genetik sendromlara da ankiloglosinin eşlik edebileceği bildirilmiştir. Ayrıca, prenatal dönemde kokain kullanımının da potansiyel bir risk faktörü olabileceği öne sürülmektedir. Genetik geçiş olasılığına dair bazı bulgular mevcut olsa da ankiloglosinin patogenezi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. (26).

### **2.4. Lingual Frenulumun Fonksiyonel Roller**

Stomatognatik sistem solunum, emme, çiğneme ve yutma gibi temel hayati fonksiyonların yanı sıra, fonasyon ve artikülasyon gibi sosyal ve iletişimsel işlevleri

yerine getiren yapıları içeren kompleks bir sistemdir. Bu sistemde meydana gelen herhangi bir yapısal veya fonksiyonel değişiklik, bedenin genel dengesini etkileyerek bireyin günlük yaşantısını olumsuz etkileyebilir (37,38). Bu bağlamda oral kavite, farinks ve larinks, ortak embriyolojik köken ve nöral bağlantıları nedeniyle tek bir işlevsel ünite olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (28).

Çalışmalar, dilin beyinde korteks, orta beyin, medulla oblongata ve limbik sistem düzeylerinde temsil edildiğini ve en yüksek entegrasyonun kortekste somatotopik bir organizasyon aracılığıyla sağlandığını göstermektedir. Bunun yanı sıra dil pozisyonunun, otonom sinir sistemi aktivitesini etkilediği bildirilmektedir (39).

Dil pozisyonunun postür, denge ve alt ekstremitte kas performansı üzerinde de etkili olduğu, dilin damağa temasının diz kas gücünü artırabildiği ve dengesiz zeminlerde postüral stabiliteyi iyileştirebileceği belirtilmiştir (40). Dilin fonksiyonu ve pozisyonunun, solunum, temporomandibular eklem (TMJ) fonksiyonu, kardiyak sistem, renal işlevler, koku alma ve bilişsel süreçler gibi çok sayıda sistemi etkileyebildiği, bu ilişkilerin özellikle uyku sırasında bozulmuş solunum paterni ve hipoksi gibi etkenler nedeniyle daha belirgin hale gelebileceği ileri sürülmektedir (41–43).

Dil, embriyolojik ve fonksiyonel olarak hyoid kemik ile yakından ilişkili olup hyoglossus membranı ve lingual septum aracılığıyla suprahyoid ve infrahyoid kaslara bağlanır. Suprahyoid ve infrahyoid kasların, dilin çoğu hareketinde sinerjik şekilde çalıştığı, tonus dengesizliğinin ise dil fonksiyonlarını ve hyoid kemiğin konumunu bozabileceği ifade edilmiştir (44,45). Baş-boyun postürü ile yutma ve solunum mekanizmasında rol alan bu kaslar, solunum sırasında hyoid kemiğin kraniyokaudal hareketi ile faringeal boşluğu genişletir. Servikal fasya, çiğneme kasları, temporomandibular eklem ve torasik çıkış kasları ile fasiyal bir devamlılık gösterir ve bu bütünleşik yapı sayesinde, dilin fonksiyonlarının yalnızca oral kaviteyi değil, baş-boyun hizalanması ve postüral dengeyi de etkileyebileceği düşünülmüştür (46).

Dilin bu merkezi rolü göz önünde bulundurulduğunda, lingual frenulumun da bu sistem içerisindeki fonksiyonel etkileri dikkat çekmektedir. Literatürdeki güncel çalışmaların büyük çoğunluğu lingual frenulumun emzirme üzerindeki etkilerine odaklanmış olup, bu ilişki daha net biçimde ortaya konmuştur. Buna karşın frenulumun konuşma, yutkunma, solunum, maloklüzyon ve postür gibi diğer oral-motor işlevlerle ilişkisi halen tam olarak açıklığa kavuşmamış olup, değerlendirme kriterleri ve klinik etkileri konusunda literatürde görüş birliği bulunmamaktadır. (47).

### **2.4.1. Lingual Frenulumun Konuşma Fonksiyonu ile İlişkisi**

Konuşma, uzlaşan işaretler ve sesler aracılığıyla anlam oluşturan, bu anlamları mesajlara dönüştüren fiziksel ve zihinsel iletişim süreçlerinin bütünüdür (48). Süreç, zihnin düşünce ve duyguları şekillendirerek belirli söz kalıplarına dökmesiyle başlar, ardından birçok organın eşzamanlı ve uyumlu bir şekilde çalışması, fiziksel olarak sesin ortaya çıkmasıyla devam eder (49).

Konuşma; kavramsallaştırma, formülasyon ve telaffuz (artikülasyon) olarak üç temel aşamada gerçekleşir ve artikülasyon aşamasında çene, dudaklar, dil, larinks, akciğerler, glottis gibi yapılar sesin üretiminde rol alır (48,50).

#### **2.4.1.1. Türkçede Konuşma Seslerinin Edinimi**

Konuşma segmental ve non segmental olmak üzere iki temel bileşenden oluşur. Segmental bileşen, harflere karşılık gelen ayrıştırılabilir konuşma seslerini; non segmental bileşen vurgu, tonlama ve ritim gibi ayrıştırılamayan özellikleri kapsar (51).

Tüm dillerde olduğu gibi, Türkçede de segmental komponentler ünlü ve ünsüz olmak üzere iki gruba ayrılır. Ünlüler, ses yolunda herhangi bir engele çarpmadan üretilirken, ünsüz sesler, çeşitli kas-iskelet yapılarının hareketleriyle oluşur (52).

Normal gelişim seyriindeki çocuklarda konuşma seslerinin edinimi belli bir sıra dahilinde gerçekleşir. Anadili Türkçe olan çocukların ünsüz edinimlerine dair yapılan bir norm çalışmasında, /l/ ve /r/ dışında bütün seslerin %75 düzeyinde 3-6 yaşına kadar edinildiği bildirilmiştir (53). Benzer bir diğer çalışma ise, çocuklardaki Türkçe konuşma seslerine dair gelişimin 4,5 yaş civarında %90 oranında tamamlandığını belirtmektedir (54,55). Türkçede konuşma seslerinin edinimi genellikle 4-5 yaşında tamamlanmakla birlikte, seslerin yetişkin benzerliğinde üretilebilme süreci 6-7 yaşlarına kadar sürebilmektedir (49).

#### **2.4.1.2. Konuşma ve Artikülasyon Bozuklukları**

Konuşmanın akıcılığı, ritmi, vurgusu ve zihinsel organizasyonundaki bozukluklar genel olarak konuşma bozukluğu olarak tanımlanır. Bu durum, hece, sözcük ve cümlelerin söylenmesinde fark edilebilir aksaklıklara yol açar (56). Dil ve konuşma bozuklukları; ses bozuklukları, artikülasyon (söyleyiş) bozuklukları, ritim (akıcılık) bozuklukları, gecikmiş dil ve söz yitimi (afazi) olarak sınıflandırılır (49). Artikülasyon, konuşma seslerinin doğru üretimini ve artikülatör yapıların koordineli hareketini gerektirir (57).

Dil ve konuşma bozuklukları belirli bir nedeni olmaksızın birincil nitelikte olabileceği gibi, Down Sendromu, Cerebral Palsi, zihinsel gerilik gibi nörogelişimsel durumlar; dudak-damak yarığı, dil bağı gibi anatomik problemler; ağız solunumu, dil itimi gibi parafonksiyonel alışkanlıklar, işitme kaybı ve Erken Çocukluk Dönemi Çürükleri gibi özel durumlarla ilişkili olarak ikincil nitelikte de ortaya çıkabilir. Birincil bozukluklar çoğunlukla konuşma ve dil terapisi aracılığıyla etkili bir şekilde tedavi edilebilirken, ikincil bozuklukların düzeltilmesi için sağlık uzmanlarının desteği gerekmektedir (48,58). Yanlış sesletimler şeklinde tanımlanan artikülasyon hataları; bir veya daha fazla sesin atlanması, ikame edilmesi, bozulması ya da eklenmesiyle karakterizedir (59). Etiyolojisi belirlenemeyen durumlar ise “fonksiyonel artikülasyon bozuklukları” olarak tanımlanır (59,60).

#### **2.4.1.3. Oral Yapıların Konuşmaya Etkisi**

Mekanik kaynaklı konuşma bozuklukları (disglosi), konuşma organlarındaki doğumsal anomaliler, edinsel hastalıklar veya cerrahi müdahalelere bağlı anatomik bozukluklarla ilişkilidir. Dudak ve damak yarıkları, “labiyal-palatal disglosi” olarak tanımlanmakta olup, bu yapısal bozukluğa bağlı olarak belirli seslerde bozulmalar görülür. Dudak yarığı bulunan bireylerde b, p, m gibi labiyal ünsüzler ve o, ö, u, ü gibi yuvarlak ünlüler etkilenirken, damak yarığında ya da velofarengeal yetersizlik durumunda ise genellikle tüm konuşma seslerinin etkilendiği görülmektedir (51).

Ankiloglosi, “lingual disglosinin” sebeplerinden biridir ve dil ucunun sınırlı hareketliliğinin neden olduğu artikülasyon hatalarıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir (13,61). Bu durumdan özellikle, t, d, n, r, l, s, z gibi ünsüz harflerin etkilendiği belirtilmiştir (62). Maloklüzyon ise, oklüzyon bozukluklarına ve dental anomalilere bağlı gelişen “dental ve alveoler disglosi”ye neden olabilir. Bu tabloda t, d, n, r, l, f, v, s, z gibi seslerde bozulmalar gözlenebileceği bildirilmiştir (51).

Erken Çocukluk Dönemi Çürükleri, kesici dişlerin erken kaybına neden olarak ark bütünlüğünü bozmakta, çiğneme ve konuşma gibi işlevleri olumsuz etkileyerek dilin doğru gelişimini sekteye uğratmakta ve parafonksiyonel alışkanlıkların gelişmesine zemin hazırlamaktadır (63,64). Dil itme alışkanlığı, yutma ve konuşma sırasında dilin anterior dişler arasına itilmesiyle interdental pozisyonda konumlandığı infantil yutkunma paterni olarak tanımlanır (65). Bu durum, anterior dişlerin protrüzyonuna ve açık kapanışa neden olabilir ve s, z, t, d, n, l, sh seslerinin üretimini olumsuz etkileyebilir (48).

Ağız solunumu paternine sahip bireylerde duruş ve kas tonusunda değişikliklerin yanı sıra, orofasiyal yapıların gelişiminde gerilik ve yanak, dil ile dudakların motor kontrolünde bozulmalar sıkça görülmektedir. Dilin yanlış konumlandırılması, malokluzyon ve/veya oral kavitenin yapısal sorunları ile hipotonik fasiyal kasların sebep olduğu fasiyal büyüme ve gelişim yetersizlikleri, konuşma problemlerine yol açan çeşitli faktörlerdir. Bu bireylerde bilabial p, b, m ve frikatif f, v, s, z gibi ünsüzlerin etkilenebildiği bildirilmiştir (48).

#### **2.4.2. Lingual Frenulumun Yutkunma Fonksiyonu ile İlişkisi**

Yutkunma, ağız, farenks, larenks ve özofagus kaslarının hassas ve sıralı bir şekilde kontrolünü gerektiren bir süreçtir ve insanlardaki en karmaşık reflekslerden biri olarak kabul edilmektedir (66). Normal yutkunma fonksiyonu sırasında mimik kasları devreye girmez. Bu nedenle, yüz kaslarında bir kasılma gözlemlenmesi, fonksiyonel bir dengesizliğe işaret edebilir (28).

Normal yutkunma fonksiyonu sırasında, dilin ucu insiziv papillaya doğru baskı yaparken dilin dorsumu besin bolusunu sert damağa doğru iterek orofarinkse yönlendirir. Bu esnada, arka dişler maksimum interküspidasyonda bulunur; üst ve alt dudağın orbikularis oris kasları ile mental kas gevşer ve dudak sızdırmazlığını sağlayarak bu hareketi destekler(67,68).

Atipik yutkunma, normal yutkunma fonksiyonu bir şekilde engellendiğinde telafi edici bir hareket modeli olarak gelişir. Bu yutkunma modeli, artmış perioral kas aktivitesini içerir ve dil, önden arkaya doğru hareketle sert damağa dikey basınç uygulamak yerine, dişlere ileri ve/veya lateral yönde basınç uygular (69). Literatür incelendiğinde, maloklüzyonların oluşumunda veya tedavi sonrası nüksetmesinde potansiyel olarak sorumlu tutulabilecek farklı atipik yutkunma tiplerinin olduğu görülmektedir. Bu yutkunma tipleri, genellikle buksinatör, pterigoid, masseter ve temporal kaslar arasında dengesizliğin olduğu durumlar ile karakterizedir (68).

Lingual frenulumun dilin hareketlerini önemli ölçüde kısıtladığı durumlarda yutkunma sırasında fonksiyonel bozukluklar ortaya çıkabilmektedir. Dil hareketlerindeki bu sınırlılık, besinlerin veya sıvıların yutkunma sırasında uygun şekilde yönlendirilmesini engelleyerek gıda alımı ve sindirim sürecinde güçlükler oluşturabilir. Bu durum bireyde rahatsızlığa yol açarken, beslenme sürecinin etkinliğini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir (70).

Yaşamın ilk yılında başlayan çiğneme fonksiyonu erken dönemde duyuşal-motor farkındalığın gelişimine, oral propriyosepsiyonun oluşumuna ve konuşma için gerekli normal oral hareketlerin temelini atılmasına katkı sağlamaktadır. Çiğneme, besinlerin sindirim sürecine yardımcı olmanın yanı sıra temporomandibular eklemin stabilizasyonunu desteklemektedir ve kemik büyümesini düzenleyici bir rol oynamaktadır (69). Ayrıca, çiğneme fonksiyonu ile psikolojik stresin azalması, dikkat düzeyinin artması ve bilişsel işlevlerin gelişmesi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar mevcuttur (71–73). Besleyici olmayan nesnelere çiğnenmesi, dengesiz veya yetersiz çiğneme, maloklüzyon gelişimi de dahil olmak üzere stomatognatik sistemde fonksiyonel sorunlara neden olabilmektedir (69).

### **2.4.3. Lingual Frenulumun Solunum Fonksiyonu ile İlişkisi**

#### **2.4.3.1. Burun Solunumu**

Solunum, organizmanın hayati fonksiyonlarından biri olup fizyolojik olarak burun yoluyla gerçekleşmelidir (74). Burun, havayı akciğerlere ulaşmadan önce temizler, ısıtır ve nemlendirir; böylece, alt solunum yolları korunur ve oksijenasyon desteklenir. Aynı zamanda burun solunumu, kraniofasiyal kompleksin yeterli büyüme ve gelişimi ile stomatognatik yapıların uyumlu çalışması için temel öneme sahiptir (38).

Dilin üst damağa vakumlanmış şekilde konumlandığı, dudakların nazikçe kapalı olduğu ve burundan zahmetsiz, sessiz bir şekilde nefes almanın sağlandığı durum ideal olarak tanımlanır (75). Burun solunumunun, uyanıklık ve uyku sırasında sırasıyla yaklaşık %92 ve %96 oranında inhalasyon ventilasyonundan sorumlu birincil hava akışı yolu olduğu gösterilmiştir (76).

Burun solunumu ile fizyolojik emme, yutma ve çiğneme arasında devamlı bir etkileşim bulunur ve bu etkileşim, orofasiyal gelişimin optimal şekilde ilerlemesi açısından kritik öneme sahiptir (77). Nazo-maksiller kompleksin bebeklikten ergenlik sonuna kadar devam eden büyüme süreci göz önüne alındığında, bu süreçte yeterli burun solunumunun sağlanması, yüz ve hava yolu gelişimi açısından belirleyici bir rol oynamaktadır. Nitekim orofasiyal büyümenin en yoğun olduğu dönem, yaşamın ilk 2 yılıdır ve 6 yaşına gelindiğinde yetişkin yüz yapısının yaklaşık %60'ının tamamlandığı bildirilmektedir. Bu nedenle, iskeletsel kompleksin ve üst hava yolunun optimal gelişimi için yaşamın erken dönemlerinde yeterli burun solunumunun sağlanması kritik öneme sahiptir (78).

#### **2.4.3.2. Ağız Solunumu**

Ağız solunumu inspirasyon sırasında havanın %25-%30'undan fazlasının burun yerine ağız yoluyla alınması şeklinde tanımlanmakta olup, çocukluk döneminde %11-%56 arasında değişen prevalansa sahiptir (76). Ağız solunumunun uyku sırasında olabileceği belirtilmiştir ve uyku süresinin %10'undan fazlasını ağızdan solunum yaparak geçirmek patolojik kabul edilmektedir (77,79,80).

#### **2.4.3.3. Ağız Solunumunun Etiyolojisi ve Sonuçları**

Ağız solunumu klinik uygulamalarda, yapısal, fonksiyonel ve nörolojik etiyojilere bağlı olarak ortaya çıkan çok faktörlü bir sorun olarak değerlendirilmektedir (74,79). Adenoid/tonsil hipertrofisi, nazal alerjiler ve septum deviasyonu, düşük dil istirahat pozisyonu, açık dudak pozisyonu ve nörolojik yetersizlikler bu durumun temel nedenleri arasında yer almaktadır (79,81).

Üst solunum yolu nazal kavite, nazofarenks, orofarenks ve laringofarenks olmak üzere dört anatomik bölüme ayrılmaktadır (82). Alt solunum yolundaki trakea ve bronşlardan farklı olarak sert dokular tarafından desteklenmeyen bu yapı, özellikle burun mukozası, adenoid doku ve tonsiller gibi çevresel yumuşak dokuların hacim, şekil ve pozisyonundan doğrudan etkilenir (76,83). Hava yolu açıklığında rol oynayan kas ve yumuşak dokular arasında dil, yumuşak damak, uvula, hiyoid kemik ve farenks bulunur. Bu yapılar solunumun yanısıra, fonasyon, yutma ve öksürme sırasında da görev alan faringeal kaslar kaslar tarafından kontrol edilir (84,85).

Üst solunum yolunun girişinde yer alan lenfatik Waldeyer halkasının bir parçası olan adenoid doku ve tonsiller, hipertrofik olduğunda faringeal hava yolunda obstrüksiyona neden olarak solunum dinamiklerini değiştirebilmekte (86,87) ve bu durum zaman içerisinde kraniyofasiyal gelişimde bozulmalara neden olabilmektedir (88,89). Üst solunum yolu direncini artıran bu durum pediatrik obstrüktif uyku apnesinin gelişiminde de kritik bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (86,90).

Gelişmekte olan çocuklarda, solunum fonksiyonundaki hafif bozukluklar dahi sağlık ve davranış üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Hava yolu ile ilgili fonksiyonel bozukluklar; dil gelişimi, öğrenme ve akademik performansın yanı sıra bilişsel becerileri, sosyalleşme, öz disiplin ile davranışsal ve duygusal sağlık üzerinde de olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Ayrıca, solunum bozukluğu özellikle uyku sırasında meydana geldiğinde, beyin oksijenlenmesinde azalma, nörofizyolojik işlevlerde bozulma ve

dinlendirici uyku eksikliği gibi ciddi sonuçlar doğurarak, gündüz işlevselliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Sağlıklı burun solunumunun; doğru oral fonksiyonları, ses oluşumu ve genel vücut postürü açısından düzenleyici ve destekleyici bir rolü olduğu vurgulanmaktadır (75).

#### **2.4.3.4. Astım**

Astım farklı uyaranlara karşı gelişen hava yolu aşırı duyarlılığı ile ilişkili kronik hava yolu inflamasyonu ile karakterize heterojen bir hastalıktır. Astımlı hastada semptom kontrolünün yetersiz olması astım atak riskinin artmasının en önemli nedenlerinden biridir. Gündüz ve gece semptomlarının sıklığı, aktivite kısıtlaması olup olmaması ve kurtarıcı ilaç kullanım sıklığı semptom kontrol kriterleridir. Semptom kontrolünün değerlendirilmesi için astım kontrol testi (AKT) kullanılabileceği belirtilmiştir (91).

#### **2.4.3.5. Havayolu Açıklığının Değerlendirilmesi**

Çocuklarda havayolu açıklığının değerlendirilmesi, üst solunum yoluna ait obstrüksiyon riskinin belirlenmesi, oral motor fonksiyonların analizi ve olası müdahale gereksinimlerinin saptanması açısından büyük önem taşımaktadır. Havayolu açıklığı; klinik gözlem, fizik muayene, görüntüleme yöntemleri ve çeşitli sınıflandırma sistemleri aracılığıyla değerlendirilebilir. Bu süreçte, özellikle anatomik yapıların pozisyonu, tonsiller hipertrofi düzeyi, dil hacmi ve oral kavite içindeki yerleşimi gibi parametreler dikkate alınmaktadır. Klinik pratikte, bu değerlendirme için yaygın olarak kullanılan araçlar arasında Mallampati skoru ve Brodsky tonsil skoru yer almaktadır.

1985 yılında geliştirilen Mallampati sınıflandırma sistemi, hastanın orofarenksinin anatomik ve morfolojik özelliklerine dayalı olarak endotrakeal entübasyon riskini tahmin etmek amacıyla oluşturulmuştur. Orijinal Mallampati sınıflandırması 3 görsel değerlendirme kategorisi içermektedir; ancak 1987 yılında Samssoon ve Young tarafından dördüncü bir kategori eklenerek ölçeğin öngörü değeri artırılmıştır. Sınıflandırmanın ikinci versiyonu olan ve Modifiye Mallampati olarak adlandırılan bu ölçek, günümüzde en yaygın kullanılan versiyondur ve bir hastanın faringeal kas yapılarının büyük bölümünü değerlendirmektedir (85,92,93).

Brodsky sınıflandırması, 1989 yılında obstruktif uyku apnesi tanı ve tedavi önerilerini iyileştirmek amacıyla, tonsil dokusu boyutunu değerlendirmek üzere geliştirilmiştir (85,94). Orofaringeal hava yolunun tonsiller tarafından işgal edilen yüzdesine dayanan Brodsky derecelendirme sistemi, 1 ila 4 arasında değişen derecelerle değerlendirme

yapılmasına olanak tanıyan bu ölçektir ve literatürde en yaygın kabul gören sınıflandırma ölçeklerinden biri olarak ifade edilmiştir (85,95–97). Bu sistemde tonsillerin boyutu, beş kategoriden biri olarak sınıflandırılır ve orofaringeal hava yolu, iki anterior tonsil arasındaki doğrusal mesafe ile gösterilir (97).

#### **2.4.4. Lingual Frenulumun Malokluzyon ile İlişkisi**

Dento-fasiyal deformiteler, doğuştan gelen genetik özellikler ile çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır (98). Bu bağlamda, Proffit denge teorisinde, dişlerin ve orofasiyal yapıların, dil, dudak ve bukkal kaslar arasında sağlanan kas kuvvetlerinin dengesiyle konumlandığını ileri sürer. Dilin dışa, dudak ve yanak kaslarının içe uyguladığı kuvvetlerin denge hâlinde olması, dental arkların genişliği ve dişlerin hizalanmasının korunması açısından kritiktir (98). Araştırmalar, dilin istirahat pozisyonunun aktif hareketlerinden daha belirleyici olabileceğini göstermiştir. Bu duruş, yüz iskeletinin büyümesiyle ilişkilidir ve ortodontik tedavi sonrası stabilite açısından da önem taşımaktadır (99).

Melvin Moss'un fonksiyonel matriks teorisine göre ise yumuşak dokuların gelişimi, sert dokuların büyümesini yönlendirir (3). Dil, mandibula ve maksillanın büyümesini etkileyebilen bu yumuşak dokulardan biridir. Ankiloglosi gibi dil hareketliliğini kısıtlayan durumların, mandibular pozisyonu ve diş dizisini etkileyerek maloklüzyona zemin hazırlayabileceği, özellikle dilin yukarı kaldırılamamasının, dil itimi ve anterior açık kapanışla sonuçlanabileceği belirtilmektedir (3).

Dinlenme halinde dilin maksillaya uyguladığı hafif ve sürekli basınç, uygun dudak kapanışı ile maksiller büyüme ve genişlemeyi yönlendiren bir kılavuz görevi görür (100,101). Geleneksel olarak yalnızca dil itimiyle ilişkilendirilen ortodontik bozuklukların, günümüzde dilin diğer fonksiyonel bozukluklarıyla da ilişkilendirilebileceği ve bu nedenle dilin çok yönlü değerlendirilmesinin giderek önem kazandığı vurgulanmaktadır (100). Mandibulanın genetik olarak önceden belirlenmiş bir boyuta ve şekle ulaştığı öne sürülse de bir dizi fizyolojik, patolojik ve mekanik faktörün de bu büyümeyle etkileyebileceği söylenmektedir (99)

#### **2.4.5. Lingual Frenulumun Uyku ile İlişkisi**

Uyku, organizmanın çevresel uyarımlarla iletişiminin geçici, kısmi ve geri döndürülebilir biçimde kaybolduğu fizyolojik bir süreçtir ve duyguların işlenmesi, günlük yorgunluğun

atılması, enerji kazanımı ve dinlenme için temel bir ihtiyaçtır (102). Özellikle çocuklarda fiziksel büyüme, nörolojik ve davranışsal gelişim, doku onarımı ve bağışıklık sistemi fonksiyonları için kritik öneme sahiptir (103). Literatürde çocukların en az %25’inde uyku sorunu bulunduğu belirtilmektedir (104).

Bu bağlamda, çocukluk çağında uyku kalitesini etkileyebilecek anatomik ve fonksiyonel faktörlerin belirlenmesi klinik açıdan önem taşımaktadır. Bu faktörlerden biri olarak ankiloglosi, çocuklarda ve yetişkinlerde uyku bozuklukları ve obstrüktif uyku apnesi ile ilişkili bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Lingual frenulumun kısalığı, dilin damakta fizyolojik olarak konumlanmasını engelleyerek özellikle uyku sırasında dilin posteriora yer değişimine neden olabilmekte; buna bağlı olarak üst solunum yolunun parsiyel veya total obstrüksiyonuna yol açarak uykuya bağlı solunum bozukluklarının ve apnenin gelişimine zemin hazırlayabileceği ifade edilmiştir (1,105).

#### **2.4.5.1. Bruksizm**

Bruksizm, çocuklarda %3,5–40,6 arasında değişen yaygınlık oranlarıyla bildirilen, dişlerde aşınma, kırık, çene kası yorgunluğu ve ağrıya neden olabilen önemli bir klinik risk faktörüdür (106). Literatürde bruksizmin özellikle uyku ve solunum bozukluğu olan bireylerde daha sık görüldüğü ve bölünmüş uyku, parafonksiyonel aktivite artışı ve üst solunum yolu kaslarının aktivasyonu ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir (106,107). Bununla birlikte, uykuda solunum bozukluğu olmayan ve yine de diş gıcırdatma ve aşınma bulguları gösteren bireyler de mevcuttur; bu da patolojik bruksizmin multifaktöriyel yapısını ortaya koymaktadır. Psikolojik ve fiziksel faktörlerin de risk etkenleri arasında olduğu belirtilmiştir (108).

#### **2.4.6 Lingual Frenulumun Postür ile İlişkisi**

İnsan postürü belirli bir morfolojik ve fonksiyonel temele dayanan motor bir “alışkanlık” olarak tanımlanmakta ve bireyin fiziksel ve psikolojik durumunu yansıtan önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda postür, kinetik duyunun mekanik etkinliği, kas dengesi ve sinir-kas koordinasyonu ile doğrudan ilişkilidir. Yaşam boyu süregelen değişimlere açık olan postür, özellikle büyüme ve gelişimin dinamik olduğu dönemlerde daha belirgin hale gelmektedir (109,110).

Postür, insan vücudunun uzaydaki konumu ve yönelimi olarak da tanımlanır. Bu yapı, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilen kas aktivasyonu sayesinde postüral ayarlamaların gerçekleştirilmesini sağlar. Görsel, vestibüler ve somatosensör girdilerin

entegrasyonu ile çalışan bu sistem, denge, hareket koordinasyonu ve vücut stabilitesinin sürdürülmesinde kritik rol oynayan kompleks bir mekanizma şeklinde işler (111).

Postürojeniz süreci postüral reflekslerin ve lokomotor fonksiyonların sürekli, koşullu ve kodlanmış gelişimiyle birlikte ilerlemektedir. Postürün normal gelişimi, genetik yatkınlık, kas-iskelet yapısı ve sinir sistemi gelişimi gibi endojen faktörlerin yanı sıra, çevresel koşullar, fiziksel aktivite düzeyi, günlük alışkanlıklar gibi ekzojen faktörlerin etkileşimine bağlıdır (112).

Günümüzde; uzun süreli bilgisayar kullanımı, yanlış oturma pozisyonları, akıllı telefon bağımlılığı, ağır okul çantaları, düşük fiziksel aktivite düzeyi, yetersiz beslenme ve artan çocukluk çağı obezitesi gibi modern yaşam tarzı faktörleri, postüral bozulmalarda önemli risk unsurları olarak değerlendirilmektedir (109,113).

Postüral kontrolün önemli bileşenlerinden biri de tonik-postüral sistemin modülasyonunda görev alan reseptörlerdir. Bu reseptörlerden biri olarak değerlendirilen stomatognatik sistem dil, çene ve hyoid kemik arasındaki anatomik bağlantılar yoluyla duruş üzerinde etkili olabilmektedir. Özellikle yutma, çiğneme, oklüzyon gibi fonksiyonların postür ile doğrudan veya dolaylı şekilde ilişkili olduğu; bu yapısal ve işlevsel bağlantıların tanı ve tedavi süreçlerinde multidisipliner bir yaklaşımı gerekli kıldığı bildirilmektedir (114).

Postür değerlendirmesi, klinik ve araştırma ortamlarında çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilebileceği ifade edilmiştir. Bu yöntemler genel olarak gözlemsel değerlendirmeler, fotoğraf veya fotogrametri temelli analizler, bilgisayar destekli ölçüm sistemleri ve radyografik analizler gibi kategorilere ayrılmıştır (115). Ancak literatürde duruş değerlendirmesi için altın standart bulunmadığı da ifade edilmiştir (116). Radyolojik yöntemler literatürdeki duruş değerlendirme yöntemleri arasında en sağlıklı olarak değerlendirilse de zararlı radyasyonlara maruz kalma riski nedeniyle kullanılabilirlikleri ve yaygınlıklarını sınırlamaktadır (117). Gelişmiş dijital 3D marker bazlı sistemler ve mobil uygulamalar gibi teknolojiler, yüksek doğruluk ve objektif değerlendirme imkânı sunsalar da donanım ve yazılım maliyetlerinin yüksek olması ve kullanıcı eğitimi gerektirmesi nedeniyle klinik uygulamalarda yaygın kullanıma henüz girememektedir (118,119).

New York Postür Analizi Skalası bu amaçla kullanılan, belirli anatomik referans noktalarının sagittal ve frontal düzlemdeki postürel hizalanmasının görsel olarak incelendiği standartlaştırılmış gözlemsel değerlendirme yöntemlerini içeren bir ölçektir.

Gerektiğinde fotoğraf üzerinden de uygulanabilen bu ölçek, temel olarak klinisyenin doğrudan gözlemi ve puanlamasına dayandığından, pratik, düşük maliyetli ve hızlı bir postür tarama aracı olarak kabul edilmektedir (117,120).

### **2.5. Lingual Frenulumun Değerlendirilmesi**

Dünya genelinde ankiloglosi ile ilgili farkındalığın artması ve buna bağlı olarak tanı ve tedavi oranlarının yükselmesi, bu durumun değerlendirilmesinde ortak tanımlara ve standart ölçüm araçlarına olan ihtiyacı da aynı oranda artırmıştır (12,121–123). Uluslararası Dil Bağı Profesyonelleri Birliği tarafından ankiloglosi; “dil alt yüzeyi ile ağız tabanı arasındaki orta hatta yer alan ve normal dil hareketini kısıtlayan embriyolojik bir doku kalıntısı” olarak tanımlanmıştır. Bu tanım, yalnızca anatomik bir bulguya değil, aynı zamanda ilgili fonksiyonun da etkilenebileceğine dair bir uyarı içermektedir. Hangi fonksiyonun etkilendiği ve bu fonksiyonu etkileyebilecek başka oral bulguların bulunup bulunmadığının değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Belirli dil hareketlerinin kısıtlanmasıyla veya frenotomi sonrası iyileşmeyi objektif sonuç ölçütleriyle doğrudan ilişkilendirilebilecek net anatomik değişkenler henüz tanımlanamamıştır. Ayrıca, frenulumun dil hareketini, ne zaman ve nasıl kısıtlandığı ile bu kısıtlamanın cerrahi müdahale gerektirecek düzeyde olup olmadığı konusunda hâlâ bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bu durum, fonksiyonel kısıtlılığı belirlemede yalnızca morfolojik yapıların değil, ek klinik değişkenlerin de rol oynadığını düşündürmektedir (10,21).

Literatürdeki ankiloglosi tanımları dilin hareket aralığının normalden daha az olduğu genel ifadelerden, lingual frenulumun kısa, kalın, musküler veya fibrotik yapısına odaklanan daha spesifik tanımlamalara kadar geniş bir yelpazede değişiklik göstermektedir. Bazı yazarlar yalnızca dilin ağız tabanına belirgin fiksasyonunu ankiloglosi olarak kabul ederken, bazıları daha hafif kısıtlamaları da bu kapsama dahil etmektedir. Bu terminoloji ve tanı farklılıkları, ankiloglosinin klinik önemine ve yönetimine ilişkin süregelen görüş ayrılıklarını yansıtmaktadır (124).

Ankiloglosiyi derecelendirmek için frenulumun basit görsel muayenesi ve/veya palpasyonundan daha karmaşık, çok ölçekli bir sınıflandırma sistemine kadar çeşitli sınıflandırma ölçekleri oluşturulmuştur ve bu ölçeklerde çoğunlukla frenulumun dile ve ağız tabanına bağlanma noktası, frenulumun uzunluğu ve dilin protruziv hareketi gözleme dayalı olarak değerlendirilmiştir (25,125). Sonuç olarak mevcut derecelendirme

sistemleri frenulumu ankiloglosi olarak teşhis etmekten ziyade morfolojik görünümünü tanımlamaya yönelik bir sınıflandırma sunmaktadır (2,126). Ancak değerlendirmelerin çoğu karmaşık, pratik olmayan ya da ağız içi yapıları yeterince kapsamayan sistemlerdir (127).

Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonu Değerlendirme Aracı (HLFFDA) ve Marchesan Lingual Frenulum Protokolü (MLFP) gibi ölçekler, Kotlow ve Coryloss Derecelendirme Ölçekleri gibi görsel değerlendirmeye dayalı sistemlere ek olarak fonksiyonel parametreleri de içermekte ve semptomatik ankiloglosi için bir eşik belirlemeye çalışmaktadır (125). Her bir ölçeğin özelliklerine bağlı olarak ankiloglosi yaygınlığı değişebilir ve bu durumu teşhis etmek için en iyi değerlendirme aracı konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır (128).

### **2.5.1. Kotlow Derecelendirme Ölçeği**

Lingual frenulumun dil ve ağız tabanına bağlanma yeri ve uzunluğu bireyler arasında değişkenlik göstermektedir. Bu anatomik farklılıklar, 1999 yılında Kotlow tarafından geliştirilen ve daha sonra 2004 yılında Coryllos ve ark. tarafından uyarlanan dil bağı derecelendirme sistemlerinin temelini oluşturmuştur (31,32). Kotlow yayınladığı ilk "serbest dil" uzunluğunun (frenulumun dile bağlandığı yer ile dilin ucu arasındaki mesafe) ölçülmesine dayalı basit bir anatomik sınıflandırma sunmuştur ve normal frenulum uzunluğunun >16 mm olduğunu kabul etmektedir (32). Daha sonra ölçek Kotlow tarafından güncellenmiş yeni versiyonunda yine görsel olarak frenulumun dil ucuna bağlanma mesafesini esas almıştır. Sınıf I olgular, dil ucundan 0–3 mm mesafede bağlanma ile karakterizedir. Sınıf II’de bu mesafe 4–6 mm olup, Sınıf III’te 7–9 mm’ye ulaşır. Sınıf IV ise dil ucundan 10–12 mm mesafede veya dil ucuna yakın submukozal bağlanma ile tanımlanmaktadır. Fonksiyonel kısıtlılık açısından, Sınıf III ve Sınıf IV olgular genellikle belirgin hareket kısıtlılığı gösteren grubu oluşturur (129,130).

Kotlow sınıflandırması, basit ve kullanımı kolay bir değerlendirme yöntemi olmakla birlikte, frenulum uzunluğunun başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar ölçülmesi güç olabilir, tekrarlanabilirlik açısından sınırlıdır ve frenotomi gerekliliğinin belirlenmesinde tutarsızlıklar gösterebilmektedir (131).

Derecelendirme sistemlerinin öncüsü olan bu ölçek, lingual frenulumun görsel görünümüne dayanan tek bir özelliğin değerlendirilmesini esas almaktadır ve frenulumun uzunluğu, kalınlığı, esnekliği gibi morfolojik değişkenlerin fonksiyonel etkileri yeterince

dikkate alınmamaktadır (21). Ancak bu özelliklerin tümü dilin fonksiyonel kapasitesini ve ankiloglosinin semptomatik düzeyini belirlemede önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle yalnızca dilin görünümüne dayanarak tanı koymak yeterli olmayıp fonksiyonel değerlendirmelerle desteklenmesi gerekmektedir (25,132).

### **2.5.2. Coryllos Derecelendirme Ölçeği**

Yine görsel değerlendirmeye dayalı bir ölçek olan Coryllos sınıflandırması posterior ankiloglosi tanısına denk gelen Tip III ve Tip IV ankiloglosi vakalarını da içermektedir. Bu vakaların karakteristik olmayan morfolojik özellikleri nedeniyle klinik muayene sırasında teşhis edilmeleri güç olabilmektedir (31).

Coryllos değerlendirme ölçeği, ankiloglosi vakalarını frenulumun kalınlığı, elastikiyeti ve dil ile olan bağlantı düzeyine göre dört tipe ayırmaktadır. Tip I, ince ve elastik bir frenulumun dilin ucunu alveolar sırta sabitlediği ve genellikle kalp şeklinde bir dil ucu görünümü ile karakterizedir. Tip II, yine ince ve elastik yapıdadır ancak frenulum, dil ucunun 2–4 mm gerisinden başlayarak alveolar sırta yakın bir noktaya sabitlenmiştir. Tip III, kalın, lifli ve elastik olmayan bir frenulumun dilin orta kısmından ağız tabanına kadar uzanmasıyla tanımlanır. Tip IV ise görünürde bir frenulumun bulunmadığı ancak palpasyonla tespit edilebilen, dil tabanından ağız tabanına uzanan kalın, lifli ve/veya parlak submukozal bağ dokusunun varlığıyla karakterize edilir (130).

### **2.5.3. Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonunu Değerlendirme Aracı**

Üç aylıktan küçük bebeklerin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere tasarlanmış, oldukça güvenilir bir ölçek olan Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonunu Değerlendirme Aracı bir puan ölçeği şeklinde sunulmuş olup hem anatomik (5 madde) hem de fonksiyonel (7 madde) kriterleri içermektedir. Anatomik faktörler; Dilin elevasyonu sırasında aldığı şekil, frenulumun uzunluğu ve elastikiyeti, ayrıca frenulumun alt alveolar kret ile bağlantı noktası olarak belirlenmiş olup, fonksiyonel faktörler; dilin lateral hareketleri, dilin çanak şeklini alabilme yetisi, dilin yukarı yönlü hareketi, peristaltik hareketler, dilin ileri uzatılma ve geri çekilme refleksi olarak değerlendirilmektedir. Frenulotomi gerektiren belirgin ankiloglosi görünüm skoru 8'in altı ve fonksiyon skoru ise 11'in altı olarak kabul edilir (133,134). Ancak HLFFDA yoğun bir klinikte kullanım için çok uzun ve karmaşık bir ölçek olduğu belirtilmiştir ve bir

çalışmada test edilen bebeklerin %60'ından fazlasını değerlendirmek için kullanılmadığı ifade edilmiştir (135,136).

#### **2.5.4. Bristol Dil Değerlendirme Aracı**

Klinik uygulamaya dayalı olarak ve Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonu Değerlendirme Aracı'na (HLFFDA) atıfta bulunularak geliştirilen Bristol Dil Değerlendirme Aracında (BDDA) yenidoğan dil değerlendirmesinin dört en önemli yönü belirlenmiş ve klinik olarak pratik bir uygulama aracı olması hedeflenmiştir. Dil ucunun görünümü: 0–2; Frenulumun diş eti/kret veya ağız tabanına bağlanma yeri: 0–2; Ağlama sırasında dilin yukarı kaldırılma düzeyi: 0–2; Dilin protrüzyon kapasitesi: 0–2 (133). Dört maddenin puanları toplanır ve 0 ile 8 arasında değişebilir. 0-3 arasındaki puanlar dil fonksiyonunda daha ciddi azalmayı gösterir (137).

#### **2.5.5. Marchesan Lingual Frenulum Protokolü**

Marchesan Lingual frenulum protokolü (MLFP), lingual frenulumun yapı ve fonksiyonunu objektif olarak değerlendirmek amacıyla Marchesan tarafından geliştirilen bir değerlendirme sistemidir. Sistemik bir puanlamaya dayanan ve 2004 yılına kadar kullanılan değerlendirme yaklaşımlarının temel alınmasıyla oluşturulmuş bu protokol, orofasyal miyoloji alanında deneyimli on dil ve konuşma terapistinin katkılarıyla yeniden yapılandırılmıştır.

Üç yıl boyunca 1235 birey üzerinde uygulanan protokol hem anatomik hem de fonksiyonel değerlendirmeyi içermekte ve gözlemlenen değişiklikleri artan düzeyde puanlayarak sonuçların nesnelleştirilmesini sağlamaktadır. Protokolün son hali, 2008–2009 yılları arasında 160 çocuk (7 yıl 2 ay – 11 yıl 7 ay) ve 79 yetişkin (16 yıl 8 ay ve üzeri) olmak üzere toplam 239 birey üzerinde uygulanarak test edilmiş olup, 2014 yılında son güncellemesi yapılmıştır (24).

Stomatognatik sistem; solunum, emme, çiğneme ve yutma gibi temel hayati işlevlerin yanı sıra, fonasyon ve artikülasyon gibi iletişimsel görevleri de yerine getiren yapıların bütününden oluşur. Bu sistemdeki yapılar arasındaki dengenin bozulması, dudaklar, dil, mandibula ve yanaklarda postür, hareketlilik veya görünüm bozukluklarıyla birlikte, solunum, yutma ve çiğneme gibi fonksiyonlarda da çeşitli orofasiyal myofonksiyonel bozukluklara (OMB) yol açabilir (37).

OMB, dudak, çene, dil ve/veya orofarenksin normal büyümesini, gelişimini veya diğer oral yapıların işlevini bozan, bir dizi olayın veya kritik dönemlerde müdahale eksikliğinin sonucu olan, maloklüzyona ve suboptimal yüz gelişimine yol açan işlev bozukluğudur. Bu bağlamda orofasiyal myofonksiyonel değerlendirme (OMD), konuşma, yutma, çiğneme ve solunum gibi kritik işlevlerin sürdürülebilirliği ve bozukluklarının belirlenmesi açısından klinik açıdan büyük öneme sahiptir. Bu değerlendirmeler, stomatognatik sistemin hem yapısal hem de fonksiyonel bileşenlerini inceleyerek bireyin fonksiyonel profilini ortaya koymaktadır (138).

Literatürde OMD için doğrulanmış üç protokol yayınlanmıştır. Bunlar değişimin varlığı veya yokluğu şeklinde ikili bir yargıya dayanan Nordic Orofasial Test-Tarama (NOT-S), Puanlamalı Orofasial Myofonksiyonel Değerlendirme Protokolü (OMES) ve Genişletilmiş Puanlamalı Orofasial Myofonksiyonel Değerlendirme Protokolüdür (OMES-E) (139).

OMD için geliştirilen, OMES hem çocuklarda hem de erişkinlerde kullanılabilen bir değerlendirme aracıdır (140). Orijinal ölçeğin kapsamını genişleten POMDP-G, madde sayısını ve puanlama aralığını artırarak daha ayrıntılı ve duyarlı bir değerlendirme imkânı sunar. OMES-E, orofasiyal miyofonksiyonel bozukluk (OMD) tanısında yüksek duyarlılığa, iyi özgüllüğe ve güçlü öngörü değerlerine sahip, geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (139).

Bu araçlar, objektif olmasalar da sistematik değerlendirme yapmayı, skorlar aracılığıyla değişimi izlemeyi ve tedavi etkisini değerlendirmeyi mümkün kılar. OMES ve benzer yöntemlerin OMB'ları tanımlamada gerekli ve güvenilir araçlar olduğu vurgulanmaktadır (141).

## **2.6. Dil Bağının Yönetimi ve Tedavi Yöntemleri**

Lingual frenulumun kısa veya sıkı olması tek başına dil hareketliliğindeki bozukluklarla doğrudan ilişkili olabileceği gibi bazı durumlarda ise belirgin bir fonksiyonel bozukluğa neden olmamaktadır (13,142). Kısıtlayıcı lingual frenuluma sahip olan birçok hasta yalnızca hafif düzeyde zorluklar yaşayabilir ve dil hareketindeki sınırlamaları telafi edebilecekleri düşünülür (15). Hastalar dil hareketini desteklemek amacıyla mandibulayı ve/veya ağız tabanını yükselterek fonksiyonel uyum sağlayabilirler. (143) Hekimler belirgin konuşma veya emme güclüğü bulunmadıkça genellikle kısıtlayıcı lingual frenulumun tedavisini erteleyebilmektedir (124). Ancak bazı durumlarda bu

kompanseasyon mekanizmaları fizyolojik açıdan olumsuz etkiler doğurabilmekte ve ilerleyen süreçte oro-fasiyal miyofonksiyonel bozukluklar veya temporomandibular disfonksiyon gibi patolojilerin gelişimine zemin hazırlayabilmektedir (142,144).

Ankiloglosinin tedavisi ve yönetimi için literatürde farklı yöntemler önerilmiştir. Yönetim yaklaşımları, anestezi uygulanmaksızın erken müdahaleden, ankiloglosinin tedavi edilmemesi gerektiği görüşüne kadar geniş bir spektrumda değerlendirilmektedir. Literatürde gözlem, emzirme danışmanlığı, konuşma terapisi gibi cerrahi olmayan yaklaşımlar; genellikle sedasyon uygulanmaksızın gerçekleştirilen frenotomi ve genel anestezi altında uygulanan frenektomi, frenuloplasti gibi cerrahi uygulamaları içeren çeşitli tedavi seçenekleri önerilmektedir (124,145).

Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Birliği literatürde cerrahi müdahalenin zamanlaması, endikasyonu ve türü konusunda destekleyici kanıtlar sınırlı olsa da fonksiyonel kısıtlamalar ve semptomatik rahatlama için frenulektominin bireysel bazda düşünülebileceğini belirtmiştir (2).

Geleneksel olarak frenulum ameliyatı makas veya bisturi kullanılarak yapılmaktadır. Isı enerjisi uygulanmadığı için "soğuk çelik" teknikleri olarak da adlandırılan bu yöntemlerden başka son dönemde lazer ile yapılan uygulamalar popüler hale gelmiştir (17,126,129). Endikasyon halinde her biri cerrahi kesi veya eksizyonu, hemostazın sağlanmasını ve yara yönetimini içeren frenuloplasti, frenulektomi ve frenotominin sorunu hafifletmede başarılı yaklaşımlar olabileceği ifade edilmiştir (2).

Mevcut literatür cerrahi müdahale öncesinde ve sonrasında dil hareketliliğini artırmaya yönelik miyofonksiyonel rehabilitasyonun uygulanmasının klinik açıdan faydalı olabileceğini belirtmektedir. Dil hareketliliğinin yeterli düzeye ulaştırılması, özellikle erken dönemde tespit edildiğinde, palatal darlık, dental çapraşıklık ve uykuyla ilişkili solunum bozuklukları gibi potansiyel komplikasyonların önlenmesine katkı sağlayarak hastaların yaşam kalitesini artırabileceği ifade edilmiştir (146).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Etik Kurul Onayı

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda yapılan bu tez çalışmasının yürütülmesi için gereken etik onay İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulunun 22.01.2024 tarihli 2024/02 sayılı toplantısında, 2024/02-01 karar numarası ile alınmıştır.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırma, Mayıs 2024 ile Kasım 2024 tarihleri arasında İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür. Çalışma için katılımcı alımı Mayıs 2024 tarihinde başlamış, birincil sonlanım ölçütlerine yönelik son veri 31 Ekim 2024'te toplanmış, çalışmaya ait tüm veri toplama işlemleri ise 30 Kasım 2024 tarihinde tamamlanmıştır. G Power 3.1.9.7 (Franz Faul, Germany) programı ile yürütülen örneklem büyüklüğü hesaplamada, etki büyüklüğü  $d: 0.354$  olacağı hesaplanmıştır. Belirlenen etki büyüklüğü, %95 güç, %5 hata payıyla yapılan hesaplamada toplamda en az 158 örnekle çalışılması gerektiği belirlenmiştir.

Ortodontik tedavi görmekte olan, dudak-damak yarığı bulunan, konuşmanın tam olarak değerlendirilemeyeceği henüz üst daimi keser dişleri sürmemiş, ebeveynlerinden onam alınamayan, değerlendirme protokollerinin uygulanması için gerekli kooperasyonu sağlayamayacağı öngörülen bireyler çalışma dışı bırakılmıştır.

Gün içinde kliniğe başvuran 7–12 yaş aralığındaki mental veya fiziksel özel bakım gereksinimi bulunmayan, daimi keser dişleri sürmüş, kooperasyon sağlanabilen ve çalışmaya katılmaya gönüllü kız ve erkek çocuklar değerlendirilmiştir ve uygun olanlar çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmamız kesitsel bir çalışma olup, dahil edilme kriterlerini karşılayan tüm çocuklar ardışık örnekleme (consecutive sampling) yöntemiyle araştırmaya dahil edilmiştir. Katılımcı seçiminde belirli bir alt gruba öncelik verilmemiş, çalışma popülasyonunun olabildiğince temsil edilmesi hedeflenmiştir.

Uygulanması planlanan değerlendirme protokolleri, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği'ne başvuran hastalar arasından rastgele seçilen 20 kişilik bir örneklem grubu üzerinde, araştırmayı yürüten diş hekimi tarafından ön çalışma niteliğinde uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, çalışmanın genelinde ölçüm standardizasyonu ve değerlendirici kalibrasyonu sağlamak amacıyla Pedodonti Anabilim

Dalı'ndan iki öğretim üyesi, bir fizyoterapist ve araştırmacı diş hekimi ile ortak olarak değerlendirilmiştir.

### **3.3. Veri Toplama ve Belirlenen Protokollerin Uygulanması**

#### **3.3.1. Anamnez ve Ebeveyn Onamlarının Alınması**

Kliniğe gelen hastaların ilk ziyaretlerinde, çocukların kendilerinden ve ebeveynlerinden yazılı ve sözlü onam alınmıştır.

#### **3.3.2. Fotoğraf Kayıtlarının Oluşturulması**

Lingual frenulumun yapı ve fonksiyon açısından değerlendirilmesi yapılırken morfolojik tanımlanma ve çalışmanın bütününde standardizasyonun sağlanabilmesi amacıyla dil ağız tabanından, baş ve işaret parmaklar yardımıyla desteklenerek yukarıya doğru kaldırılmış ve frenulumun anterior ve lateral yönlerden görünümü fotoğraflanarak belgelenmiştir.

#### **3.3.3. Lingual Frenulumun Değerlendirilmesi**

Lingual frenulum ve diğer oral yapılar araştırmayı yürüten diş hekimi tarafından standart protokollere uygun olarak klinik muayene ve gözlem yoluyla değerlendirilmiştir.

Lingual frenulumun değerlendirilmesinde standart bir yaklaşım ve ölçülebilir veri elde edebilmek adına Marchesan lingual frenulum protokolü tercih edilmiş ve araştırmaya dâhil edilen bireyler bu protokole göre incelenmiştir. Bu çalışmada kullanılan protokolün orijinal dili Portekizce olup, ayrıca protokolün İngilizce olarak yayınlanmış bir versiyonu da bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan Türkçe versiyon, İngilizce metinden araştırma ekibi tarafından çevrilmiş, ardından anadili İngilizce olan bir uzman tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiş ve uyumu sağlanarak terminolojik doğruluk kontrol edilmiştir. Bu protokol kapsamında dil hareket açıklığı, frenulumun anatomik, morfolojik yapısı ve fonksiyonu değerlendirilmesi yapılarak hem gözlemsel değerlendirmenin hem de fonksiyonun dikkate alınması istenmiştir.

Irene Q. Marchesan tarafından tasarlanan protokol anamnez ve klinik muayene olarak iki bölümden oluşmaktadır. Anamnez kısmı katılımcının şikayetleri ve genel bilgileriyle ilgili soruları içermektedir. Özel sorular frenulumun aile öyküsü, emzirme, yutkunma, çiğneme, oral alışkanlıklar, konuşma, ses ve önceki frenulum cerrahileri gibi diğer faktörlerle ilişkisini araştırmaktadır.

Klinik muayene iki bölüme ayrılmıştır: İlk bölüm (Genel Test) frenulum ve dilin genel özelliklerini değerlendirilmesini sağlarken ikinci bölüm (Fonksiyonel Test) dilin ağız

boşluğundaki hareketliliği ve konumu ile konuşmayı araştırmaktadır. Puanlamaya dayalı bu değerlendirme sisteminde, genel testlerin toplam puanının 3 ve üzeri olması frenulumda yapısal bir değişiklik olabileceğini, fonksiyonel testlerin toplam puanının 20 ve üzeri olması ise frenulumun ağız fonksiyonları üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir.

Protokolün bölümleri, orijinal yapısına sadık kalınarak hazırlanmıştır. Ancak konuşma değerlendirme bölümü, araştırmacı tarafından yeniden yapılandırılmıştır. Bu süreçte araştırmacı, planlama aşamasında dil ve konuşma bozuklukları alanında eğitim almış ve değerlendirme bölümünü, Türk Dili için en sık kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biri olan Ankara Artikülasyon Testi temel alınarak Türkçeye uyarlamıştır (147).

Katılımcıların artikülasyon becerileri hem gözlemsel olarak hem de yapılandırılmış testlerle analiz edilmiştir. Bu amaçla faydalandığımız araç olan Ankara Artikülasyon Testi (AAT), 2–12 yaş çocukların fonolojik/artikülasyon gelişimini ölçmek amacıyla geliştirilmiş, günlük yaşamdan seçilen sözcükleri içeren 47 renkli resimden oluşan bir resimli isimlendirme testidir. Çocuğun ses kullanımını incelenerek tarama amacıyla bozuklukların belirlenmesine, uzmana yönlendirmesine, terapi ve eğitim hedeflerinin belirlenmesine de olanak sağlayacağı vurgulanan testin, Ankara ve çevresinde yaklaşık 3000 çocuk üzerinde uygulanarak standardize edildiği belirtilmiştir (147).

Çalışmamızda özellikle dil ucunun yer aldığı alveolar seslerin (/t/, /d/, /n/, /l/, /r/, /s/, /ş/, /z/, /v/, /f/) üretimi sırasında dilin hareket açıklığı ve artikülasyon netliği dikkate alınmıştır. Buna ek olarak AAT’nden seçilen 20 kelimelik örnekleme ile telaffuz değerlendirmesi yapılmış, olası artikülasyon bozuklukları kaydedilmiştir. Bu yöntem, lingual frenulumun yapısal özelliklerinin konuşma üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmede hem fonksiyonel hem de yarı-standardize bir ölçüm sağlamıştır.

Ağız açıklığı ölçümleri, Insize Mini Digital Caliper (Model: 1111-75A; çözünürlük: 0,01 mm, doğruluk:  $\pm 0,02$  mm, Çin) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sürecinde katılımcılardan önce ağızlarını rahatça açabildikleri maksimum seviyeye kadar açmaları istenmiş ve kesici dişler arası mesafe insizal seviyeden dijital kumpas ile kaydedilmiştir. Ardından, katılımcılardan dil ucunu insiziv papillaya yerleştirmeleri istenmiş ve bu pozisyondaki kesici dişler arası mesafe tekrar ölçülmüştür. Her iki ölçüm üç kez tekrarlanmış ve ortalamaları alınarak not edilmiştir. Ağız açıklığı ölçümleri yönünden, birincil sonuç ölçümleri arasında maksimum ağız açıklığı ve dil ucu insiziv papillaya temas halindeyken ağız açıklığı ölçümleri yer almıştır. İkincil sonuç değişkeni olarak ise

dil ucunun insiziv papillaya temas ettiği pozisyondaki ölçümün maksimum ağız açıklığına oranı hesaplanmıştır. Dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı hacimsel alanı belirleyen bu oran, lingual frenulumun dil hareketliliği üzerindeki kısıtlayıcı etkisini niceliksel olarak ifade etmek için kullanılmış ve literatürde önerildiği şekilde <%50 değerleri kısıtlı dil hareketliliği olarak kabul edilmiştir (8,148).

#### **3.3.4. Orofasiyal Myofonksiyonel Değerlendirme**

Stomatognatik sistemin daha bütüncül bir şekilde değerlendirilebilmesi amacıyla çalışmada yalnızca lingual frenulum protokolü ile sınırlı kalınmamış; ek gözlem ve değerlendirme alanlarını içeren yardımcı protokoller de uygulanmıştır. Bu kapsamda, ek protokolde yer alan nefes alma, mental kas aktivitesi ve yutkunma bölümleri için OMES ve OMES-E esas alınmakla birlikte, uygulama sırasında çalışmamızın metodolojik gerekliliklerine uyum sağlamak ve klinik gözlemleri optimize etmek amacıyla bazı modifikasyonlar yapılmıştır. (139,149).

##### **3.3.4.1. Dişsel ve İskeletsel Maloklüzyonun Değerlendirilmesi**

Dişsel ve iskeletsel maloklüzyon değerlendirmesi, klinik muayene sırasında görsel olarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme; sagittal (sınıf I, II, III), vertikal (açık kapanış, derin kapanış) ve transversal (çapraz kapanış, orta hat kaymaları) düzlemlerde yapılmıştır. Oklüzyonun sınıflandırılmasında Angle sınıflaması temel alınmıştır. Ayrıca overjet ve overbite değerleri gözlemlenmiş, anterior veya posterior bölgelerde maloklüzyon varlığı klinik olarak belirlenmiştir.

Görsel muayene sırasında çocukların doğal kapanış pozisyonları gözlemlenmiş, çene ucu ve orta yüz uyumu dikkate alınarak iskeletsel durum hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Vertikal yönlü kapanışlarda açık kapanış veya derin kapanış gibi anomaliler de değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Elde edilen tüm bulgular standartlaştırılmış bir değerlendirme formuna kaydedilmiş ve olgular arası karşılaştırmalar bu form üzerinden yapılmıştır. Bu sayede maloklüzyon varlığı ile olası fonksiyonel sınırlılıklar arasında ilişki kurulmasına zemin hazırlanmıştır.

##### **3.3.4.2. Solunumun Değerlendirilmesi**

Çocuk koltukta oturduğu süre boyunca konuşma testleri yapılırken, yutkunma değerlendirilirken ve istirahat pozisyonunda solunum ile ilgili herhangi bir uyarı olmadan

solunumu gözlemlenmiştir. Solunum için katılımcı dinlenme sırasında çaba harcamadan labial kapanışı gösterdiğinde burun solunumu olarak kabul edilmiştir. Değerlendirme süresince bireylerin solunum paternleri gözlemlenmiş ve burun veya ağız solunumu olarak sınıflandırılmıştır. Bu değerlendirme OMES protokolünde yer alan üç dereceli bir ölçek kullanılarak yapılmıştır:

3. Seviye (Normal Solunum Paterni): Dudaklar özellikle dinlenme ve çiğneme sırasında herhangi bir çaba harcamadan oklüzyonda kalmakta dil ağız boşluğu içerisinde konumlanmaktadır.

2. Seviye (Hafif Derecede İşlev Bozukluğu): Birey ağız solunumu paterni sergilemekte ancak yorgunluk ve dispne belirtileri olmaksızın yalnızca burundan nefes alabilmektedir.

1. Seviye (Şiddetli İşlev Bozukluğu): Birey yalnızca burundan solunum gerçekleştirmeye çalışırken belirgin yorgunluk ve dispne semptomları sergilemekte birkaç saniye içinde ağızdan solunuma geçmektedir. Bu patern hem dinlenme hem de çiğneme sırasında gözlemlenmektedir.

Bu sınıflandırma solunum fonksiyonlarının, nazal solunum yeterliliği, ağız solunumu eğilimi ve solunum disfonksiyon belirtileri açısından değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (140).

#### **3.3.4.3. Yutkunma ve Mental Kas Aktivitesinin Değerlendirilmesi**

Yutkunma değerlendirmesi, dil ve dudak davranışlarının gözlemlenmesine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, dilin ağız boşluğu içerisinde uygun konumda bulunması, elevatör kasların etkin şekilde kasılması ve ağız boşluğunun anterior kapanmasının herhangi bir efor harcanmaksızın sağlanması durumları normal olarak kabul edilmiştir (140).

Mental kasın değerlendirilmesinde ise, istirahat pozisyonunda belirgin kasılmanın varlığı veya yokluğu göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmıştır (139).

#### **3.3.4.4. Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketinin Uygulanması**

Çalışmamızda çocukların uyku alışkanlıklarını ve uykuda yaşadıkları sorunları değerlendirmek amacıyla Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketi (ÇUAA) kullanılmıştır (150). 2000 yılında Owens ve arkadaşları tarafından geliştirilen anketin Türkçe versiyonu 2010 yılında Perdahlı Fiş ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği yapılarak yayımlanmıştır.

ÇUAA kısaltılmış formu toplam 33 maddeden oluşmaktadır. Ölçek yatma zamanı direnci (1,3,4,5,6,8. maddeler), uykuya dalmanın gecikmesi (2. madde), uyku süresi (9,10,11. Maddeler), uyku kaygısı (5,7,8,21. maddeler), gece uyanmaları (16,24,25. maddeler), parasomniler (12,13,14,15,17,22,23. maddeler), uykuda solunumun bozulması (18,19,20. maddeler), gün içinde uykululuk (26,27,28,29,30,31,32,33. maddeler) şeklinde 8 alt başlıktan oluşmaktadır. Ölçeğin anne ve/veya baba tarafından geriye dönük olarak bir önceki hafta üzerinden değerlendirilerek doldurulması istenmiştir.

İlgili maddeler, genellikle (haftada 5-7 kez oluyorsa): 3, bazen (haftada 2-4 kez oluyorsa): 2, ve nadiren (haftada 0-1 kez oluyorsa oluyorsa): 1 şeklinde kodlanmaktadır. 1,2,3,10,11 ve 26. maddeler ise ters kodlanmaktadır (genellikle:1, bazen:2 ve nadiren:3). Toplamda elde edilen 41 puan kesim noktası olarak kabul edilerek bunun üzerindeki değerler 'klinik düzeyde anlamlı' olarak değerlendirilmektedir.

#### **3.3.4.5. Havayolu açıklığının değerlendirilmesi**

Orofarengeal yapıların değerlendirilmesi amacıyla Mallampati skoru ve Brodsky sınıflaması kullanılmıştır. Değerlendirme sırasında bireyler dik oturur pozisyonda, başları doğal pozisyonda olacak şekilde konumlandırılmıştır. Uygun aydınlatma sağlanarak ağız içi görünürlük artırılmıştır.

Mallampati sınıflaması için hastalardan dillerini çıkarmadan ağızlarını genişçe açmaları istenmiş, orofarengeal yapıların görünürlüğü kaydedilmiştir. Mallampati sınıflamasına göre:

Sınıf 1: Yumuşak damak, uvula, faringeal duvar ve tonsiller sütunlar tamamen görülebilir.

Sınıf 2: Yumuşak damak ve uvulanın tamamı görülebilir ancak faringeal duvar kısmen kapanmıştır.

Sınıf 3: Yumuşak damak görülebilir ancak uvulanın yalnızca tabanı seçilebilir.

Sınıf 4: Yalnızca sert damak görülebilir yumuşak damak ve uvula görünmez şekilde not edilmiştir.



**Şekil.3.1. Mallampati Skoru**

Bu yöntem hava yolu açıklığının belirlenmesi, orofaringeal yapılar ile solunum ilişkilerinin değerlendirilmesi ve lingual frenulum ile ilişkisinin tespit edilmesi için kullanılmıştır.

Tonsil hipertrofisinin değerlendirilmesi amacıyla Brodsky skalası uygulanmıştır. Tonsillerin büyüklüğü ve hava yolunu kaplama derecesi klinik muayene sırasında orofaringeal inspeksiyon ile değerlendirilmiştir. Hastalardan "a" sesi çıkarmaları istenerek yumuşak damak ve tonsillerin en iyi şekilde görüntülenmesi sağlanmıştır. Tonsillerin orofaringeal hava yolunu kaplama oranı belirlenmiştir ve Brodsky sınıflamasına göre derecelendirilmiştir. Buna göre:

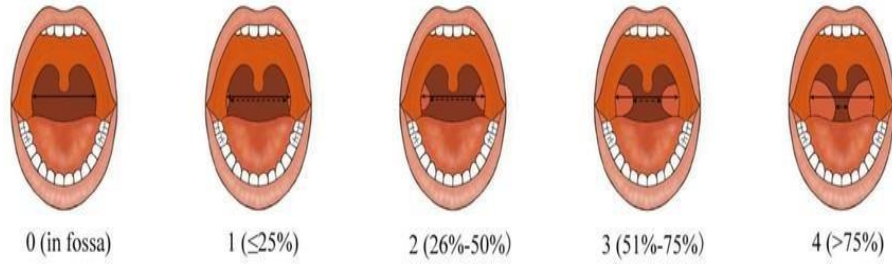
Derece 0: Tonsiller, tonsiller fossa içinde yer almaktadır ve belirgin değildir.

Derece 1: Tonsiller, tonsiller fossada hafifçe belirgin ancak orofaringeal açıklığın %25'inden azını kaplamaktadır.

Derece 2: Tonsiller, orofaringeal açıklığın %25-50'sini kaplamaktadır.

Derece 3: Tonsiller, orofaringeal açıklığın %50-75'ini kaplamaktadır.

Derece 4: Tonsiller, hava yolunun %75'ten fazlasını kaplayacak şekilde hipertrofik olup birbirine temas edebilir şeklinde not edilmiştir.



**Şekil.3.2. Brodsky Sınıflaması**

Sınıflama ile tonsil büyüklüğünün bireylerin solunum fonksiyonları ve orofasiyal myofonksiyonel parametreler ile ilişkisi analiz edilmiştir.

### **3.3.4.6. Astım Kontrol Testinin Uygulanması**

Çalışmada, olguların astım kontrol düzeyini belirlemek amacıyla Astım Kontrol Testi (AKT) uygulanmıştır. AKT, son dört haftalık döneme ilişkin beş sorudan oluşmakta olup, her soru 1 ile 5 puan arasında değerlendirilmektedir. Toplam puan 25 olduğunda “tam kontrol”, 20–24 aralığında “kısmi kontrol” ve  $\leq 19$  puan durumunda “kontrol altında değil” olarak sınıflandırma yapılmıştır. Katılımcılardan, belirtilen süre zarfındaki durumlarını göz önünde bulundurarak soruları yanıtlamaları istenmiş ve elde edilen puanlar standart forma işlenmiştir.

### **3.3.4.7. Postür Değerlendirmesi**

Postür değerlendirme için klinik uygulamalarda genellikle tercih edilen gözlemsel bir değerlendirme ölçeği olan New York Postür Analizi Skalası kullanılmıştır. Başın pozisyonu, omuzların simetrisi, gövdenin hizalanması, pelvisin durumu ve alt ekstremitelerin dengesi puanlanarak katılımcının postürel durumunun değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Değerlendirme katılımcı doğal duruş pozisyonunda ve ayakta dururken gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sırasında katılımcıların kollar yanda serbest olacak şekilde düz karşıya bakarak ayakta durmaları istenmiş ve değerlendirme ön-arka ve yan planlardan gözlemsel olarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sonrası her katılımcı için baş, omuzlar, gövde, pelvis ve alt ekstremitelerin hizalanması her bölge için ölçek formuna işlenmiştir. Skaladaki her parametre “iyi duruş”, “hafif postürel uyumsuzluk” ve “belirgin postürel uyumsuzluk” olarak puanlanarak sınıflandırılmıştır.

### 3.4. Veri Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi IBM SPSS Statistics sürüm 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi, varyans homojenliği ise Levene testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ya da dağılım özelliğine göre medyan (min–maks) olarak sunulurken; kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile ifade edildi.

Parametrik test varsayımlarını sağlayan sürekli değişkenler için, iki bağımsız grup arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Student's t-testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) uygulandı. Parametrik varsayımları karşılamayan sürekli verilerde ise ikili grup karşılaştırmaları Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Kategorik değişkenlerin analizinde genel olarak Pearson'un ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanıldı. Ancak 2x2'lik çapraz tablolarda hücrelerin en az dörtte birinde beklenen frekans 5'in altında olduğunda analizler Fisher'in exact testi ile; beklenen frekansların 5 ile 25 arasında olduğu durumlarda ise süreklilik düzeltmeli ki-kare ( $\chi^2$ ) testi ile gerçekleştirildi. İki'den fazla kategori içeren çapraz tablolarda (RxC) ve benzer şekilde hücre frekanslarının yetersiz olduğu durumlarda ise değerlendirme Fisher-Freeman-Halton testi ile yapıldı.

Yutma dudak ve dil davranışlarındaki işlev bozuklukları ile brüksizm üzerindeki etkileri değerlendirmek üzere, lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları, mental kas aktivitesi, nefes alıp verme ve uyku problemleri gibi değişkenlerin birlikte etkileri çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile incelendi. Modellerde yer alan her bir bağımsız değişken için odds oranı, %95 güven aralığı ve Wald istatistiği hesaplandı. Tüm testlerde iki yönlü anlamlılık dikkate alınarak,  $p < 0,05$  değeri anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Mevcut araştırma kapsamında yaşları 7-12 arasına değişen 170 çocuğun verileri değerlendirmeye alınmıştır. Çocuklara ait tanımlayıcı veriler, belirli başlıklar altında sınıflandırılarak sunulmuştur. Protokol doğrultusunda elde edilen lingual frenulum bulguları ile myofonksiyonel verilerin dağılımları analiz edilmiş; bu verilerin, genel test skoru, fonksiyonel test skoru ve ağız açıklığı ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

### 4.1. Bazı Demografik Verilerin Dağılımı

Çalışmaya katılan çocukların bazı demografik özellikleri Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çocukların yaş ortalaması  $9,2 \pm 1,8$  yıl olup, %52,4’ü (n=89) kız, %47,6’sı (n=81) erkektir. Katılımcıların %22,4’ünün spor yaptığı tespit edilmiştir. Kliniğe ilk başvuru şikayetleri arasında en sık karşılaşılan durum %82,94 oranıyla diş çürüğü olup, bunu %7,65 ile ortodontik problemler ve %4,71 ile ağrı şikayetleri izlemektedir.

**Tablo 4.1.** Çalışmaya dahil edilen çocukların bazı demografik özellikleri

Yaş (n=170)	Ort ± SS
Yaş aralığı (yıl)	7 – 12
Yaş (yıl) *	9,2±1,8
Cinsiyet (n=170)	n (%)
Cinsiyet	
Kız	89 (%52,4)
Erkek	81 (%47,6)
Spor yapma durumu (n=170)	n (%)
Spor yapma	38 (%22,4)

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterildi.

### 4.2. Lingual Frenulum Protokolüne Göre Anamnez Bulguları

Çalışmaya dahil edilen çocuklara ait anamnez verileri, Marchesan Lingual Frenulum Protokolü (MLFP) kapsamında uygulayıcı diş hekimi tarafından ebeveynlere yöneltilen sorular aracılığıyla elde edilmiştir. Verilerin frekans dağılımları Tablo 4.2 ve 4.3’te sunulmuştur. Katılımcılardan alınan yanıtlara göre en sık bildirilen diğer şikayetler, %20,6 ile postür bozuklukları, %17,6 ile solunum ve %13,5 ile konuşma ile ilgili sorunlardır.

Katılımcıların %10,0'unda frenulumda değişiklik yönünden aile öyküsü bulunurken, %5,9'unun daha önce cerrahi bir müdahale geçirdiği belirlenmiştir. En sık bildirilen üst solunum yolu problemleri ise sırasıyla %20 ile alerji, %11,2 ile astım ve %10,6 ile adenoid varlığı olmuştur.

Beslenme öyküsü incelendiğinde, çocukların %50,0'sinin 18 aydan uzun süre anne sütü aldığı, %36,5'inin 0-12 ay ve %8,8'inin ise 12-18 ay arasında emzirildiği tespit edilmiştir. Biberon kullanımı açısından değerlendirildiğinde, çocukların %47,6'sı hiç biberon kullanmamışken, %31,8'i 18 ayın üzerinde biberon kullanmıştır. Emzirme zorluğu %21,2 oranında bildirilmiştir.

**Tablo 4.2.** Çalışmaya dahil edilen çocukların veli ifadesine göre diğer şikayetler yönünden frekans dağılımları

Diğer şikayetler (n=170)	Hayır n (%)	Bazen n (%)	Evet n (%)
Dudaklar	159 (%93,5)	3 (%1,8)	8 (%4,7)
Nefes alıp-verme	115 (%67,6)	25 (%14,7)	30 (%17,6)
Öğrenim	163 (%95,9)	-	7 (%4,1)
TME sesleri (klik)	168 (%98,8)	2 (%1,2)	-
Ağız açmada zorlanma	169 (%99,4)	1 (%0,6)	-
Dil	166 (%97,6)	-	4 (%2,4)
Konuşma	146 (%85,9)	1 (%0,6)	23 (%13,5)
Yüz estetiği	164 (%96,5)	1 (%0,6)	5 (%2,9)
TME ağrı	170 (%100,0)	-	-
Mandibula hareket aralığı	170 (%100,0)	-	-
Emme	167 (%98,2)	1 (%0,6)	2 (%1,2)
Lingual frenulum	164 (%96,5)	-	6 (%3,5)
Postür	133 (%78,2)	2 (%1,2)	35 (%20,6)
Boyun ağrısı	159 (%93,5)	9 (%5,3)	2 (%1,2)
Çiğneme	167 (%98,2)	-	3 (%1,8)
Ses	166 (%97,6)	-	4 (%2,4)
Okluzyon (çene ve diş kapanış sorunları)	164 (%96,5)	-	6 (%3,5)
Omuz ağrısı	161 (%94,7)	7 (%4,1)	2 (%1,2)
Yutma	169 (%99,4)	-	1 (%0,6)
Duyuma	168 (%98,8)	-	2 (%1,2)
Baş ağrısı	146 (%85,9)	14 (%8,2)	10 (%5,9)
Diğer	166 (%97,6)	2 (%1,2)	2 (%1,2)

**Tablo 4.3.** Çalışmaya dahil edilen çocukların lingual frenulum protokolüne göre detaylı anamnez bulguları

<b>Özellikler (n=170)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Aile öyküsü</b>	17 (%10,0)
<b>Ailede cerrahi müdahale öyküsü</b>	10 (%5,9)
<b>Üst solunum yolu problemleri</b>	
Astım	19 (%11,2)
Alerji	34 (%20,0)
Adenoid	18 (%10,6)
Septum deviasyonu	3 (%1,8)
Sinüzit problemleri	-
<b>Nefes problemi</b>	66 (%38,8)
<b>Anne sütü alma süresi</b>	
Almadı	8 (%4,7)
0-12 ay	62 (%36,5)
12-18 ay	15 (%8,8)
>18 ay	85 (%50,0)
<b>Biberon kullanım süresi</b>	
Kullanmadı	81 (%47,6)
0-12 ay	18 (%10,6)
12-18 ay	16 (%9,4)
>18 ay	54 (%31,8)
<b>Emzirme zorluğu</b>	36 (%21,2)
<b>Çiğneme zorluğu</b>	35 (%20,6)
<b>Yutma zorluğu</b>	12 (%7,1)
<b>Oral alışkanlıklar</b>	
Parmak emme	9 (%5,3)
Emzik emme	14 (%8,2)
Dudak emme ve ısırma	9 (%5,3)
Tırnak yeme	46 (%27,1)
Kendine zarar verme	1 (%0,6)
Dil itimi	34 (%20,0)
Yabancı cisim ısırma	12 (%7,1)
<b>Konuşmada farklılık</b>	41 (%24,1)
<b>Sosyal sorun yaşama</b>	9 (%5,3)
<b>Ses farklılıkları</b>	14 (%8,2)
<b>LF cerrahisi</b>	
Opere edilen	2 (%1,2)
LF cerrahi yaşı	1 ve 6
LF sonuç = Yeterli / Yetersiz	1/1

Detaylı anamnez verilerine göre, şikayet kısmından farklı olarak bireylerin %38,8'inde nefes problemi görüldüğü tespit edilmiştir. Benzer şekilde, %24,1 konuşmada farklılık, %20,6 çiğneme zorluğu ve %7,1 yutma zorluğu bildiren olgular dikkat çekmiştir.

Oral alışkanlıklar arasında en sık rastlananlar; %27,1 tırnak yeme, %20,0 dil itimi, %8,2 emzik kullanımı ve %5,3 parmak emme olmuştur. Katılımcıların %24,1'i konuşma farklılıkları, %8,2'si ses farklılıkları gibi iletişimsel işlevleri etkileyebilecek durumlar bildirmiş olup, %5,3'ünün sosyal sorun yaşadığı ifade edilmiştir.

Dil frenulumuna yönelik daha önce cerrahi işlem uygulanan yalnızca iki çocuk bulunmakta olup, bunlardan birinin operasyon sonucu yeterli, diğeri ise yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

### **4.3. Lingual Frenulum Protokolü Klinik Muayene Bulguları**

#### **4.3.1. Genel Test Sonuçları**

MLFP'ye göre yapılan klinik muayene bulgularının genel test değerlendirmesi frekans dağılımları Tablo 4.4.'te sunulmaktadır. Buna göre, çalışmaya dahil edilen 170 çocukta, MAA ortalama  $44,2 \pm 5,7$  mm, dil ucunun insiziv papillaya temas ettirilmesiyle elde edilen ağız açıklığı ortalaması ise  $25,3 \pm 7,2$  mm olarak belirlenmiştir. Dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı alan, olguların %65,9'unda %50,1 ve üzeri, %34,1'inde ise %50 ve altı olduğu görülmüştür. <%50 değerleri kısıtlı dil hareketliliği olarak kabul edilmiştir.

Dil ucu morfolojisine göre bireylerin %38,8'inde dikdörtgen ya da kare, %25,3'ünde V şeklinde, %8,2'sinde ise kalp biçiminde yapı gözlemlenmiştir. Frenulumun ağız tabanında, %70,0 oranında inferior alveolar kret seviyesine bağlandığı, %30,0 oranında ise sublingual karunkül bölgesine bağlantı yaptığı izlenmiştir. Frenulumun sublingual bağlanma noktasının en sık görüldüğü bölge %51,2 ile dilin orta kısmı iken, bu bağlanma noktası çocukların %41,2'sinde dilin ortası ile ucu arasında yer almıştır.

Genel test değerlendirme skoru 0-8 arasında değişmekte olup, ortalama  $3,1 \pm 2,1$  olarak hesaplanmıştır. Elde edilen skorlara göre olguların %51,2'sinde değişmiş, %48,8'inde normal frenulum özellikleri gözlenmiştir.

**Tablo 4.4.** Çalışmaya dahil edilen çocuklarda lingual frenulum protokolüne göre klinik muayene genel test sonuçları frekans dağılımı

<b>Ağız Açıklığı Ölçümleri</b>	<b>Ortalama ± SS</b>
Ağız sonuna kadar açılarak yapılan ölçüm (MAA) *	44,2 ± 5,7 mm
Dil İnsiziv Papilla'ya temastayken yapılan ölçüm*	25,3 ± 7,2 mm
<b>Kategorik Ağız Açıklığı Ölçümü (n=170)</b>	<b>n (%)</b>
Dilin ağızdaki hareket alanı > %50	112 (%65,9)
Dilin ağızdaki hareket alanı < %50	58 (%34,1)
<b>Dil Ucu Şekli</b>	
Dikdörtgen	66 (%38,8)
V şeklinde	43 (%25,3)
Kalp biçiminde	14 (%8,2)
<b>Dilin Ağız Tabanındaki Bağlantı Yeri</b>	
Sublingual karunkül bölgesi	51 (%30,0)
İnferior alveolar kret bölgesi	119 (%70,0)
<b>Sublingual Bağlantının Dil Üzerindeki Yeri</b>	
Dilin ortasında	87 (%51,2)
Ortasından aşağı	8 (%4,7)
Ortası ve ucu arasında	70 (%41,2)
Dil ucunda	5 (%2,9)
<b>Genel Test Skoruna Göre Frenulum Değerlendirmesi (n=170)</b>	
Normal Frenulum	83 (%48,8)
Değişmiş Frenulum	87 (%51,2)
<b>Genel Test Skoruna Göre Toplam Puan Ortalaması</b>	<b>Ortalama ± SS</b>
0-8 puan aralığı (> 3 frenulum değişmiş olarak değerlendirilir.) *	3,1± 2,1

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterilmiştir.

MLFP klinik muayene genel test skorlarına göre olguların demografik özellikleri ve velilerin ifadesine göre anamnez bulgularının karşılaştırmalı analizleri tablo 4.5'te sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre normal frenuluma sahip çocuklar ile değişmiş frenuluma sahip çocuklar arasında yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p=0,419 ve p=0,867).

Buna karşılık, değişmiş frenulum gözlenen grupta hem aile hem de ailede cerrahi müdahale öyküsünün istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir (p=0,014 ve p=0,018). Anne sütü alma süresi açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken (p=0,205), emzirme zorluğu değişmiş frenulum grubunda anlamlı derecede daha yüksek oranda bildirilmiştir (p=0,022). Çiğneme ve yutma zorlukları gruplar arasında benzer bulunmuştur (p=0,547 ve p=0,416).

**Tablo 4.5.** Lingual frenulum protokolü toplam genel test skoruna göre çocukların demografik özellikleri ve anamnez sonuçlarının karşılaştırması

	Normal frenulum Ort ± SS	Değişmiş frenulum (Ort ± SS)	p-değeri
<b>Yaş (yıl) *</b>	9,3±1,8	9,0±1,7	0,419 <sup>A</sup>
	<b>n=83 (%)</b>	<b>n=87 (%)</b>	
<b>Cinsiyet</b>			0,867 <sup>B</sup>
Kız	44 (%53,0)	45 (%51,7)	
Erkek	39 (%47,0)	42 (%48,3)	
<b>Aile öyküsü</b>	3 (%3,6)	14 (%16,1)	<b>0,014<sup>C</sup></b>
<b>Ailede cerrahi müdahale öyküsü</b>	1 (%1,2)	9 (%10,3)	<b>0,018<sup>D</sup></b>
<b>Anne sütü alma süresi</b>			0,205 <sup>E</sup>
Almadı	5 (%6,0)	3 (%3,4)	
0-12 ay	26 (%31,3)	36 (%41,4)	
12-18 ay	5 (%6 ,0)	10 (%11,5)	
>18 ay	47 (%56,6)	38 (%43,7)	
<b>Emzirme zorluğu</b>	11 (%13,3)	25 (%28,7)	<b>0,022<sup>C</sup></b>
<b>Çiğneme zorluğu</b>	15 (%18,1)	20 (%23,0)	0,547 <sup>C</sup>
<b>Yutma zorluğu</b>	4 (%4,8)	8 (%9,2)	0,416 <sup>C</sup>

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Student's t testi, <sup>B</sup> Pearson'un  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Süreklilik düzeltilmiş  $\chi^2$  testi, <sup>D</sup> Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, <sup>E</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Tablo 4.6'da MLFP toplam genel test skorlarına göre genel test parametrelerinin karşılaştırmalı analizi yer almaktadır. Normal frenulum grubuyla değişmiş frenulum grubu arasında maksimum ağız ölçümleri yönünden istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,137), ancak dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı hacimsel alandaki azalma değişmiş frenulum grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,001).

**Tablo 4.6.** Lingual frenulum protokolü toplam genel test skorlarına göre genel test parametrelerinin karşılaştırmalı sonuçları

	Normal frenulum (n=83)	Değişmiş frenulum (n=87)	p-değeri
<b>Ağız Açıklığı Ölçümleri</b>	<b>Ortalama ± SS</b>	<b>Ortalama ± SS</b>	
Maksimum ağız açıklığı ölçümü *	43,5±5,3 mm	44,8±6,0 mm	0,137 <sup>A</sup>
Dil insiziv papillaya temastayken *	28,0±6,9 mm	22,6±6,6 mm	<0,001 <sup>A</sup>
İki ölçü arasındaki farkın ortalaması (%) *	35,5±14,2 ↓	49,2±13,4 ↓	<0,001 <sup>A</sup>
<b>Kategorik Klinik Bulgular</b>	<b>Normal frenulum n=83 (%)</b>	<b>Değişmiş frenulum (n=87) %</b>	<b>p-değeri</b>
<b>Dilin Ağızdaki Hareket Sırasında Kullandığı Alan</b>			<0,001 <sup>B</sup>
Dilin ağızdaki hareket alanı> %50	69 (%83,1)	43 (%49,4)	
Dilin ağızdaki hareket alanı> %50	14 (%16,9)	44 (%50,6)	
<b>Dil ucu şekli</b>			
Dikdörtgen	34 (%41,0)	32 (%36,8)	0,576 <sup>B</sup>
V şekilde	10 (%12,0)	33 (%37,9)	<0,001 <sup>C</sup>
Kalp biçiminde	0 (%0,0)	14 (%16,1)	<0,001 <sup>C</sup>
<b>Dilin Ağız Tabanındaki Bağlantı Yeri</b>			<0,001 <sup>C</sup>
Sublingual karunkül bölgesi	42 (%50,6)	9 (%10,3)	
İnferior alveolar kret bölgesi	41 (%49,4)	78 (%89,7)	
<b>Sublingual Bağlantının Dil Üzerindeki Yeri</b>			<0,001 <sup>D</sup>
Dilin ortasında	77 (%97,8)	10 (%11,5)	
Ortasından aşağı	6 (%7,2)	2 (%2,3)	
Ortası ve ucu arasında	0 (%0,0)	70 (%80,5)	
Dilin ucunda	0 (%0,0)	5 (%5,7)	

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Student's t testi, <sup>B</sup> Pearson'un  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Süreklilik düzeltilmiş  $\chi^2$  testi, <sup>D</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Ayrıca, bu durumun %50 ve altında olma oranı da değişmiş frenuluma sahip bireylerde, normal frenuluma sahip bireylere kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Dil ucu şeklinin dikdörtgen formda görülme sıklığı gruplar arasında benzerlik gösterirken ( $p=0,576$ ), V şeklinde ve kalp biçiminde dil ucu morfolojileri, normal frenulum grubuna kıyasla değişmiş frenulum gözlenen çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek oranda bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Frenulumun ağız tabanına inferior alveolar kret düzeyinde bağlanması ve sublingual bölgede dilin ortası ile ucu arasında konumlanması, değişmiş frenulum tespit edilen grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha sık gözlenmiştir ( $p<0,001$ ).

#### **4.3.2. Genel Test Sonuçlarına Göre Myofonksiyonel Değerlendirme**

Tablo 4.7'de, MLFP genel test skoruna göre olguların myofonksiyonel değerlendirme bulguları açısından yapılan karşılaştırmalar sunulmuştur. Gruplar arasında nefes, mental kas aktivitesi, bruksizm, uyku problemi Mallampati skoru, Brodsky skoru, postür bozuklukları ve genel uyku skoru yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Bununla birlikte, yutkunma sırasında dudak ve dil davranışına ilişkin işlevsel bozukluklar, değişmiş frenulum gözlenen grupta normal frenulum grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha sık bulunmuştur ( $p=0,012$  ve  $p=0,002$ ). Ayrıca, değişmiş frenulum gözlenen grupta maloklüzyon görülme olasılığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ( $p=0,010$ ).

**Tablo 4.7.** Lingual frenulum protokolü toplam genel test skorlarına göre olguların myofonksiyonel değerlendirme sonuçları

	Normal frenulum n=83 (%)	Değişmiş frenulum n=87 (%)	p-değeri
<b>Nefes alıp verme</b>			0,712 <sup>A</sup>
Şiddetli işlev bozukluğu	1 (%1,2)	1 (%1,1)	
Hafif işlev bozukluğu	28 (%33,7)	35 (%40,2)	
Normal	54 (%65,1)	51 (%58,6)	
<b>Mental kas aktivitesi</b>			0,070 <sup>B</sup>
Şiddetli işlev bozukluğu	5 (%6,0)	13 (%14,9)	
Orta derece işlev bozukluğu	18 (%21,7)	22 (%25,3)	
Hafif işlev bozukluğu	22 (%26,5)	27 (%31,0)	
Normal	38 (%45,8)	25 (%28,7)	
<b>Yutma dudak davranışı</b>			<b>0,012<sup>A</sup></b>
Şiddetli işlev bozukluğu	1 (%1,2)	4 (%4,6)	
Orta derece işlev bozukluğu	6 (%7,2)	13 (%14,9)	
Hafif işlev bozukluğu	22 (%26,5)	34 (%39,1)	
Normal	54 (%65,1)	36 (%41,4)	
<b>Yutma dil davranışı</b>			<b>0,002<sup>A</sup></b>
Aşırı ileri itim	0 (%0,0)	5 (%5,7)	
Adaptasyon/işlev bozukluğu	23 (%27,7)	38 (%43,7)	
Normal	60 (%72,3)	44 (%50,6)	
<b>Maloklüzyon</b>	40 (%48,2)	59 (%67,8)	<b>0,010<sup>B</sup></b>
<b>Bruksizm</b>	20 (%24,1)	27 (%31,0)	0,401 <sup>C</sup>
<b>Uyku problemi</b>	23 (%27,7)	25 (%28,7)	>0,999 <sup>C</sup>
<b>Mallampati skoru</b>			0,662 <sup>B</sup>
Sınıf 1 ve 2	57 (%68,7)	57 (%65,5)	
Sınıf 3 ve 4	26 (%31,3)	30 (%34,5)	
<b>Brodsky skoru</b>			0,056 <sup>B</sup>
Grade 1+2+3	54 (%65,1)	44 (%50,6)	
Grade 4+5	29 (%34,9)	43 (%49,4)	
<b>Postür sorunları</b>	39 (%47,0)	44 (%50,6)	0,640 <sup>B</sup>
<b>Uyku skoru *</b>	6 (0 – 42)	7 (0 – 43)	0,184 <sup>D</sup>

\* Tanımlayıcı istatistikler; medyan (minimum – maksimum) biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Fisher Freeman Halton testi, <sup>B</sup> Pearson'un  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Süreklilik düzeltmeli  $\chi^2$  testi, <sup>D</sup> Mann Whitney U testi.

### 4.3.3. Fonksiyonel Test Sonuçları

MLFP kapsamında yapılan fonksiyonel test değerlendirmesi Tablo 4.8'de sunulmaktadır. 170 çocuk üzerinde yapılan değerlendirmede, katılımcıların önemli bir kısmı dil hareketlerine ilişkin testleri yalnızca kısmen gerçekleştirebilmiştir. Dinlenme pozisyonunda dilin yerleşimi olguların %65,9'unda değerlendirilememiş, %26,5'inde dil dişler arasında/lateral ve %7,6'sında ise ağız tabanında olarak kaydedilmiştir. Konuşma

fonksiyonunda %34,1 oranında bozulma gözlemlenmiştir. En sık gözlenen ses problemi %22,9 ile ‘S’ sesi olurken, bunu %12,4 ile ‘R’ sesi takip etmiştir.

Fonksiyonel testin skor değeri 0 ile 41 arasında değişirken, toplam skor ortalaması  $8,6 \pm 8,2$  olarak bulunmuştur. Bu skorlara göre olguların %84,7’si fonksiyonel açıdan normal, %15,3’ü ise değişmiş frenulumu sahip olarak sınıflandırılmıştır.

**Tablo 4.8.** Çalışmaya dahil edilen çocuklarda lingual frenulum protokolüne göre klinik muayene fonksiyonel test sonuçları

Özellikler (n=170)	n (%)
<b>Dil hareketliliği</b>	
Damağa karşı emme	43 (%25,3)
Dil ucu titretme	34 (%20,0)
Dışarı çıkarma	48 (%28,2)
Dil ucu ile üst dudağa dokunma	39 (%22,9)
Dil ucu ile sağ/sol komissuralara dokunma	27 (%15,9)
<b>Dinlenme esnasında dil pozisyonu</b>	
Görünür değil değerlendirme mümkün değil	112 (%65,9)
Dişlerin arasında/lateral	45 (%26,5)
Ağız tabanında	13 (%7,6)
<b>Konuşma</b>	58 (%34,1)
<b>Ses problemleri</b>	
T	6 (%3,5)
N	1 (%0,6)
L	8 (%4,7)
S	39 (%22,9)
R	21 (%12,4)
D	2 (1,2)
Z	11 (%6,5)
F	3 (%1,8)
V	2 (%1,2)
Ş	15 (%8,8)
<b>Fonksiyonel Test Skoruna Göre Frenulum Değerlendirmesi (n=170)</b>	
Normal frenulum	144 (%84,7)
Değişmiş frenulum	26 (%15,3)
<b>Fonksiyonel Teste Göre Toplam Skor Ortalaması</b>	
Fonksiyonel skor dağılım aralığı	
0 – 41 puan aralığı (>20 frenulum değişmiş kabul edilir) *	8,6±8,2

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama  $\pm$  standart sapma biçiminde gösterildi.

Tablo 4.9.'da MLFP fonksiyonel test sonuçlarına göre olguların demografik özellikleri ve velilerin ifadesine göre anamnez bulgularının karşılaştırmalı analizi sunulmuştur. Elde edilen verilere göre gruplar arasında cinsiyet dağılımı benzerken, değişmiş frenulum izlenen çocukların ortalama yaşı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p=0,029). Değişmiş frenulum grubunda, aile öyküsü ve ailede cerrahi müdahale öyküsü istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p=0,006 ve p=0,048). Anne sütü alma süresi ile emzirme, çiğneme ve yutma zorlukları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05).

**Tablo 4.9.** Lingual frenulum protokolü klinik muayene fonksiyonel test sonuçlarına göre olguların demografik özellikleri ve anamnez sonuçları

	Normal frenulum Ort ± SS	Değişmiş frenulum Ort ± SS	p-değeri
<b>Yaş (yıl) *</b>	9,3±1,8 yıl	8,5±1,5 yıl	<b>0,029<sup>A</sup></b>
	<b>n=144 (%)</b>	<b>n=26 (%)</b>	
<b>Cinsiyet</b>			0,962 <sup>B</sup>
Kız	76 (%52,8)	13 (%50,0)	
Erkek	68 (%47,2)	13 (%50,0)	
<b>Aile öyküsü</b>	10 (%6,9)	7 (%26,9)	<b>0,006<sup>C</sup></b>
<b>Ailede cerrahi müdahale öyküsü</b>	6 (%4,2)	4 (%15,4)	<b>0,048<sup>C</sup></b>
<b>Anne sütü alma süresi</b>			0,420 <sup>D</sup>
Almadı	8 (%5,6)	0 (%0,0)	
0-12 ay	49 (%34,0)	13 (%50,0)	
12-18 ay	13 (%9,0)	2 (%7,7)	
>18 ay	74 (%51,4)	11 (%42,3)	
<b>Emzirme zorluğu</b>	30 (%20,8)	6 (%23,1)	>0,999 <sup>B</sup>
<b>Çiğneme zorluğu</b>	28 (%19,4)	7 (%26,9)	0,546 <sup>B</sup>
<b>Yutma zorluğu</b>	9 (%6,3)	3 (%11,5)	0,398 <sup>C</sup>

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Student's t testi, <sup>B</sup> Süreklilik düzeltmeli  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, <sup>D</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Fonksiyonel test sonuçlarına göre bireylerin fonksiyonel bulgulara göre frekans dağılımı tablo 4.10'da sunulmuştur. Değişmiş lingual frenulumu sahip bireylerde dili damağa karşı

emme ( $p<0,001$ ), dilin dışarı çıkarılması ( $p=0,015$ ), dil ucu ile üst dudağa dokunma ( $p=0,005$ ) ve konuşma fonksiyonlarında ( $p<0,001$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda sınırlılık saptanmıştır. Dinlenme pozisyonunda dilin dişler arasında veya ağız tabanında konumlanma sıklığı da değişmiş frenulum grubunda anlamlı derecede artmıştır ( $p=0,021$ ). Buna karşılık, dil ucu titretme ve komissuralara dokunma gibi fonksiyonlarda gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu bulgular, dil frenulumundaki yapısal kısıtlılıkların özellikle konuşma ve dilin damağa temasını gerektiren fonksiyonlar üzerinde belirgin etkileri olabileceğini göstermektedir.

**Tablo 4.10.** Lingual frenulum protokolü klinik muayene fonksiyonel test sonuçlarına göre olguların fonksiyonel göstergeler açısından karşılaştırılması

	Normal frenulum n=144 (%)	Değişmiş frenulum n=26 (%)	p-değeri
<b>Dil hareketliliği</b>			
Damağa karşı emme	29 (%20,1)	14 (%53,8)	<0,001 <sup>A</sup>
Dil ucu titretme	26 (%18,1)	8 (%30,8)	0,220 <sup>A</sup>
Dışarı çıkarma	35 (%24,3)	13 (%50,0)	0,015 <sup>A</sup>
Dil ucu ile üst dudağa dokunma	27 (%18,8)	12 (%46,2)	0,005 <sup>A</sup>
Dil ucu ile sağ/sol komissuralara dokunma	20 (%13,9)	7 (%26,9)	0,140 <sup>B</sup>
<b>Dinlenme esnasında dil pozisyonu</b>			0,021 <sup>C</sup>
Görünür değil değerlendirme mümkün değil	101 (%70,1) <sup>a</sup>	11 (%42,3) <sup>a</sup>	
Dişlerin arasında/lateral	33 (%22,9) <sup>b</sup>	12 (%46,2) <sup>b</sup>	
Ağız tabanında	10 (%6,9)	3 (%11,5)	
<b>Konuşma</b>	32 (%22,2)	26 (%100,0)	<0,001 <sup>A</sup>

<sup>A</sup> Süreklilik düzeltmeli  $\chi^2$  testi, <sup>B</sup> Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, <sup>C</sup> Pearson'un  $\chi^2$  testi. <sup>a</sup> Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p=0,011$ ), <sup>b</sup> Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p=0,026$ ).

Tablo 4.11'de MLFP fonksiyonel test skoruna göre genel test parametrelerinin karşılaştırmalı analizi yer almaktadır. Normal frenulum grubuyla değişmiş frenulum grubu arasında sırasıyla MAA ortalamaları, dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı alana ait yüzdelerin ortalamaları, dil ucu şekilleri, ağız tabanı ve sublingual dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı alanın %50 ve altı olma sıklığı normal frenulumu sahip bireylere göre değişmiş frenulumu sahip bireylerde daha fazla oranda gözlenmesine rağmen, söz konusu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır

(p=0,464). Öte yandan normal frenulumu sahip bireylere göre değişmiş frenulumu sahip bireylerde konuşma problemleri istatistiksel anlamlı düzeyde daha sık gözlenmiştir (p<0,001).

**Tablo 4.11.** Lingual frenulum protokolü fonksiyonel test skoruna göre olguların genel test parametreleri ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi

	Normal frenulum (n=144)	Değişmiş frenulum (n=26)	p-değeri
<b>Ağız Açıklığı Ölçümleri</b>	<b>Ortalama ± SS</b>	<b>Ortalama ± SS</b>	
Ağız sonuna kadar açılarak yapılan ölçüm (MAA) *	44,0±5,8 mm	44,9±5,0 mm	0,479 <sup>A</sup>
Dil insiziv papillaya temasta *	25,4±7,4	24,1±6,0	0,366 <sup>A</sup>
İki Ölçü Arasındaki Farkın Ortalaması (%)*	41,9±15,7 ↓	45,9±13,4 ↓	0,224 <sup>A</sup>
<b>Kategorik Klinik Bulgular (n=170)</b>	<b>Normal frenulum (n=144)</b>	<b>Değişmiş frenulum (n=26)</b>	<b>p-değeri</b>
<b>Dilin ağızdaki hareket alanı</b>			0,464 <sup>B</sup>
> %50	97 (%67,4)	15 (%57,7)	
≤ %50	47 (%32,6)	11 (%42,3)	
<b>Dil ucu şekli</b>			
Dikdörtgen	51 (%35,4)	15 (%57,7)	0,054 <sup>B</sup>
V şeklinde	39 (%27,1)	4 (%15,4)	0,309 <sup>B</sup>
Kalp biçiminde	11 (%7,6)	3 (%11,5)	0,452 <sup>C</sup>
<b>Ağız tabanı</b>			0,125 <sup>B</sup>
Sublingual karunkül bölgesi	47 (%32,6)	4 (%15,4)	
İnferior alveolar kret bölgesi	97 (%67,4)	22 (%84,6)	
<b>Sublingual Bağlantının Dil Üzerindeki Yeri</b>			0,109 <sup>D</sup>
Dilin ortasında	77 (%53,5)	10 (%38,5)	
Ortasından aşağı	8 (%5,6)	0 (%0,0)	
Ortası ve ucu arasında	56 (%38,9)	14 (%53,8)	
Dil ucunda	3 (%2,1)	2 (%7,7)	
<b>Konuşma</b>	32 (%22,2)	26 (%100,0)	<0,001 <sup>B</sup>

\* Tanımlayıcı istatistikler; ortalama ± standart sapma biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Student's t testi, <sup>B</sup> Süreklilik düzeltilmiş  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, <sup>D</sup> Fisher Freeman Halton testi.

#### 4.3.4. Fonksiyonel Test Sonuçlarına Göre Myofonksiyonel Değerlendirme

Tablo 4.12'de MLFP fonksiyonel test skorlarına göre, olguların myofonksiyonel değerlendirme bulguları karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Normal frenulum ile değişmiş frenulum grupları arasında nefes, mental kas aktivitesi, yukunma dil davranışı,

malokluzyon, bruksizm, uyku problemi, Mallampati skoru, Brodsky skoru, postür sorunları ve uyku skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Öte yandan, değişmiş frenulum gözlenen çocuklarda yutkunma sırasında dudakta farklı derecelerde işlevsel bozuklukların görülme sıklığı, normal frenulum grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4.12.** Lingual frenulum protokolü toplam fonksiyonel test skoruna göre myofonksiyonel değerlendirme sonuçları

	Normal frenulum (n=144)	Değişmiş frenulum (n=26)	p-değeri
<b>Nefes alıp verme</b>			0,061 <sup>A</sup>
Şiddetli işlev bozukluğu	2 (%1,4)	0 (%0,0)	
Hafif işlev bozukluğu	48 (%33,3)	15 (%57,7)	
Normal	94 (%65,3)	11 (%42,3)	
<b>Mental kas aktivitesi</b>			0,204 <sup>B</sup>
Şiddetli işlev bozukluğu	15 (%10,4)	3 (%11,5)	
Orta derece işlev bozukluğu	30 (%20,8)	10 (%38,5)	
Hafif işlev bozukluğu	42 (%29,2)	7 (%26,9)	
Normal	57 (%39,6)	6 (%23,1)	
<b>Yutkunma dudak davranışı</b>			<0,001 <sup>A</sup>
Şiddetli işlev bozukluğu	1 (%0,7)	4 (%15,4)	
Orta derece işlev bozukluğu	13 (%9,0)	6 (%23,1)	
Hafif işlev bozukluğu	49 (%34,0)	7 (%26,9)	
Normal	81 (%56,3)	9 (%34,6)	
<b>Yutkunma dil davranışı</b>			0,079 <sup>A</sup>
Aşırı ileri itim	3 (%2,1)	2 (%7,7)	
Adaptasyon/işlev bozukluğu	49 (%34,0)	12 (%46,2)	
Normal	92 (%63,9)	12 (%46,2)	
<b>Maloklüzyon</b>	82 (%56,9)	17 (%65,4)	0,557 <sup>C</sup>
<b>Bruksizm</b>	41 (%28,5)	6 (%23,1)	0,743 <sup>C</sup>
<b>Uyku problemi</b>	43 (%29,9)	5 (%19,2)	0,383 <sup>C</sup>
<b>Mallampati skoru</b>			>0,999 <sup>C</sup>
Sınıf 1-2	97 (%67,4)	17 (%65,4)	
Sınıf 3-4	47 (%32,6)	9 (%34,6)	
<b>Brodsky skoru</b>			0,833 <sup>C</sup>
Grade 0-1-2	84 (%58,3)	14 (%53,8)	
Grade 3-4	60 (%41,7)	12 (%46,2)	
<b>Postür sorunları</b>	70 (%48,6)	13 (%50,0)	>0,999 <sup>C</sup>
<b>Uyku skoru *</b>	7 (0 – 43)	6,5 (3 – 28)	0,573 <sup>D</sup>

\* Tanımlayıcı istatistikler; medyan (minimum – maksimum) biçiminde gösterildi. <sup>A</sup> Fisher Freeman Halton testi, <sup>B</sup> Pearson'un  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Süreklilik düzeltilmeli  $\chi^2$  testi, <sup>D</sup> Mann Whitney U testi.

#### 4.4. Myofonksiyonel Değerlendirme Bulguları

Çalışmaya dahil edilen çocukların myofonksiyonel değerlendirme kapsamında elde edilen bulguları Tablo 4.13'te verilmiştir.

Nefes alma fonksiyonuna ilişkin değerlendirmede, olguların %1,2'sinde şiddetli, %37,1'inde hafif düzeyde işlev bozukluğu gözlenirken, %61,8'inde normal solunum paterni tespit edilmiştir. Mental kas aktivitesine bakıldığında, %10,6 oranında şiddetli, %23,5 oranında orta derecede ve %28,8 oranında hafif düzeyde işlev bozukluğu görülmüş; %37,1'lik kesimde ise normal aktivite izlenmiştir.

Yutkunma sırasında gözlenen dudak davranışında, %2,9 oranında şiddetli, %11,2 oranında orta derecede ve %32,9 oranında hafif düzeyde işlev bozukluğu saptanmış; olguların %52,9'unda normal dudak davranışı izlenmiştir. Yutkunma sırasındaki dil davranışı açısından %2,9 oranında aşırı ileri itim, %35,9 oranında adaptasyon/işlev bozukluğu ve %61,2 oranında normal dil paterni kaydedilmiştir. Ayrıca olguların %58,2'sinde maloklüzyon gözlenmiş, %27,6'sında brüksizm, %28,2'sinde uyku problemi ve %4,7'sinde dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tespit edilmiştir.

Havayolu değerlendirme skalalarına göre, olguların %66,9'u Mallampati sınıf 1 ve 2, %33,1'i ise sınıf 3 ve 4 olarak not edilmiştir. Brodsky skalasına göre ise %57,4 oranında Grade 1-2-3, %42,6 oranında Grade 4-5 tonsil büyüklüğü tespit edilmiştir. Astım kontrol testine göre olguların %91,2'si tam kontrol altında, %5,9'u kısmi kontrol altında, %2,9'u ise kontrolsüz olarak sınıflandırılmıştır.

Postür değerlendirmesinde olguların %48,8'inde postür bozukluğu kaydedilmiştir.

**Tablo 4.13.** Çalışmaya dahil edilen olguların myofonksiyonel değerlendirme sonuçları

Özellikler (n=170)	n (%)
<b>Nefes alıp verme</b>	
Şiddetli işlev bozukluğu	2 (%1,2)
Hafif işlev bozukluğu	63 (%37,1)
Normal	105 (%61,8)
<b>Mental kas aktivitesi</b>	
Şiddetli işlev bozukluğu	18 (%10,6)
Orta derece işlev bozukluğu	40 (%23,5)
Hafif işlev bozukluğu	49 (%28,8)
Normal	63 (%37,1)
<b>Yutma dudak davranışı</b>	
Şiddetli işlev bozukluğu	5 (%2,9)
Orta derece işlev bozukluğu	19 (%11,2)
Hafif işlev bozukluğu	56 (%32,9)
Normal	90 (%52,9)
<b>Yutma dil davranışı</b>	
Aşırı ileri itim	5 (%2,9)
Adaptasyon/işlev bozukluğu	61 (%35,9)
Normal	104 (%61,2)
<b>Maloklüzyon</b>	99 (%58,2)
<b>DEHB</b>	8 (%4,7)
<b>Bruksizm</b>	47 (%27,6)
<b>Uyku problemi</b>	48 (%28,2)
<b>Mallampati skoru</b>	
Sınıf 1 ve2	113 (%66,9)
Sınıf 3 ve 4	56 (%33,1)
<b>Brodsky skoru</b>	
Grade 1+2+3	97 (%57,4)
Grade 4+5	72 (%42,6)
<b>Astım kontrol testi</b>	
Tam kontrol	155 (%91,2)
Kısmi kontrol	10 (%5,9)
Kontrol altında değil	5 (%2,9)
<b>Postür sorunları</b>	83 (%48,8)
<b>Uyku skoru *</b>	7 (0 – 43)

\* Tanımlayıcı istatistikler; medyan (minimum – maksimum) biçiminde gösterildi.

Çalışmaya dahil edilen çocuklar maloklüzyon yönünden transversal, vertikal ve sagittal yönlerden ayrı ayrı değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 4.14’te sunulmuştur.

Olguların %37,1’inde herhangi bir transversal bozukluk saptanmamıştır. Tekil bulgular arasında en yüksek oran %13,5 ile orta hat sapmasına aittir ve bunu sırasıyla %10,0 ile

çapraşıklık, %8,2 ile diastema/polidiastema ve %4,7 ile bukkal çapraz kapanış izlemiştir. Derin damak görölme oranı ise %4,1 olarak kaydedilmiştir.

Çocukların %90,0'ında vertikal maloklüzyon bulgusu izlenmemiştir. Mevcut bozukluklar arasında en sık görülen %5,9 oranıyla ön açık kapanış olmuştur. Derin kapanış ise %4,1 oranında tespit edilmiştir.

Angle sınıflamasına göre sagittal yönde en yüksek oran %68,8 ile Sınıf I ilişki gözlenmiş, bunu %18,8 ile Sınıf II divizyon I, %7,6 ile Sınıf III ve %2,4 ile Sınıf II divizyon II takip etmiştir. Çocukların %27,6'sında artmış overjet gözlenmiştir.

**Tablo 4.14.** Çalışmaya dahil edilen olguların maloklüzyon bulguları

<b>Özellikler (n=170)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Transversal yön</b>		
Bulgu yok	63	37,1
Bukkal çapraz kapanış	8	4,7
Orta hat sapması	23	13,5
Bukkal non-oklüzyon		
Çapraşıklık	17	10,0
Diastema-polidiastema	14	8,2
Derin damak	7	4,1
<b>Vertikal yön</b>		
Bulgu yok	153	90,0
Ön açık kapanış	10	5,9
Derin kapanış	7	4,1
<b>Sagittal yön</b>		
Bulgu yok	4	2,4
<b>Angle sınıf I</b>	117	68,8
<b>Angle sınıf II division I</b>	32	18,8
<b>Angle sınıf II division II</b>	4	2,4
<b>Angle sınıf III</b>	13	7,6
Artmış overjet	47	27,6
Ön çapraz kapanış	11	6,5

#### 4.5. Karşılaştırmalı Değerlendirmeler ve Regresyon Analizleri

Tablo 4. 15'te, oral alışkanlıklar ile MLFP genel ve fonksiyonel test skorları arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır. Bulgulara göre; parmak emme, emzik kullanımı, tırnak yeme, kendine zarar verme ve yabancı cisim ısırma alışkanlıklarına sahip olan çocuklar ile olmayanlar arasında değişmiş frenulum görölme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Dudak emme/ısırma alışkanlığı açısından, genel

test skoruna göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken ( $p=0,321$ ), fonksiyonel skor değerlendirmesinde bu alışkanlığa sahip olanlarda değişmiş frenulum görülme olasılığı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $p=0,032$ ). Dil itimi görülen çocuklarda ise hem genel hem de fonksiyonel test skoru değerlendirmelerine göre değişmiş frenulum görülmesi bu alışkanlığa sahip olmayanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek gözlenmiştir ( $p=0,019$  ve  $p<0,001$ ).

**Tablo 4.15.** Oral alışkanlıklara göre lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları açısından değişmiş frenulum görülme sıklığı

	Genel test skoru	Fonksiyonel test skoru
<b>Parmak emme</b>		
Yok	81/161 (%50,3)	25/161 (%15,5)
Var	6/9 (%66,7)	1/9 (%11,1)
p-değeri	0,497 <sup>A</sup>	>0,999 <sup>A</sup>
<b>Emzik emme</b>		
Yok	81/156 (%51,9)	22/156 (%14,1)
Var	6/14 (%42,9)	4/14 (%28,6)
p-değeri	0,711 <sup>B</sup>	0,234 <sup>A</sup>
<b>Dudak emme ve ısırma</b>		
Yok	84/161 (%52,2)	22/161 (%13,7)
Var	3/9 (%33,3)	4/9 (%44,4)
p-değeri	0,321 <sup>A</sup>	<b>0,032<sup>A</sup></b>
<b>Tırnak yeme</b>		
Yok	59/124 (%47,6)	18/124 (%14,5)
Var	28/46 (%60,9)	8/46 (%17,4)
p-değeri	0,172 <sup>B</sup>	0,824 <sup>B</sup>
<b>Kendine zarar verme</b>		
Yok	86/169 (%50,9)	26/169 (%15,4)
Var	1/1 (%100,0)	0/1 (%0,0)
p-değeri	n/a	n/a
<b>Dil itime</b>		
Yok	63/136 (%46,3)	13/136 (%9,6)
Var	24/34 (%70,6)	13/34 (%38,2)
p-değeri	<b>0,019<sup>B</sup></b>	<b>&lt;0,001<sup>B</sup></b>
<b>Yabancı cisim ısırma</b>		
Yok	78/158 (%49,4)	22/158 (%13,9)
Var	9/12 (%75,0)	4/12 (%33,3)
p-değeri	0,158 <sup>B</sup>	0,090 <sup>A</sup>

<sup>A</sup> Fisher'in kesin sonuçlu olasılık testi, <sup>B</sup> Süreklilik düzeltmeli  $\chi^2$  testi. n/a: Değerlendirme yapılmadı.

Tablo 4.16’da, dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı alana göre olguların genel ve fonksiyonel test skoru açısından değişmiş frenulum görülme sıklığı ve bazı myofonksiyonel bulguların karşılaştırmaları sunulmuştur. Dilin ağızdaki hareket alanı %50 ve altında olanlarda, genel test skoru açısından değişmiş frenulum görülme sıklığı, %50’den büyük olanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Buna karşın, fonksiyonel skor açısından değişmiş frenulum oranları gruplar arasında benzer olarak gözlenmiştir ( $p=0,464$ ). Nefes alma işlev bozukluklarının dereceleri her iki grupta homojen dağılım gösterirken ( $p=0,153$ ), yüzde farkı %50 ve altında olanlarda yutma dudak ve yutma dil davranışına ilişkin işlevsel bozukluk dereceleri, %50’den büyük olanlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır ( $p<0,001$  ve  $p=0,011$ ).

**Tablo 4.16.** Dilin ağızdaki hareket alanına göre olguların genel ve fonksiyonel skor açısından değişmiş frenulum sıklıkları ve myofonksiyonel bulgular yönünden yapılan karşılaştırmalar

	%50’den fazla (n=112)	%50 ve daha az (n=58)	p-değeri
<b>Genel skor</b>			<b>&lt;0,001<sup>A</sup></b>
Normal	69 (%61,6)	14 (%24,1)	
Değişmiş frenulum	43 (%38,4)	44 (%75,9)	
<b>Fonksiyonel skor</b>			<b>0,464<sup>B</sup></b>
Normal	97 (%86,6)	47 (%81,0)	
Değişmiş frenulum	15 (%13,4)	11 (%19,0)	
<b>Nefes alma</b>			<b>0,153<sup>C</sup></b>
Şiddetli işlev bozukluğu	2 (%1,8)	0 (%0,0)	
Hafif işlev bozukluğu	36 (%32,1)	27 (%46,6)	
Normal	74 (%66,1)	31 (%53,4)	
<b>Yutkunma dudak davranışı</b>			<b>&lt;0,001<sup>C</sup></b>
Şiddetli işlev bozukluğu	1 (%0,9)	4 (%6,9)	
Orta derece işlev bozukluğu	12 (%10,7)	7 (%12,1)	
Hafif işlev bozukluğu	29 (%25,9)	27 (%46,6)	
Normal	70 (%62,5)	20 (%34,5)	
<b>Yutkunma dil davranışı</b>			<b>0,011<sup>C</sup></b>
Aşırı ileri itim	1 (%0,9)	4 (%6,9)	
Adaptasyon/işlev bozukluğu	35 (%31,3)	26 (%44,8)	
Normal	76 (%67,9)	28 (%48,3)	

<sup>A</sup> Pearson’un  $\chi^2$  testi, <sup>B</sup> Süreklilik düzeltmeli  $\chi^2$  testi, <sup>C</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Tablo 4.17’de maloklüzyon varlığına göre olguların myofonksiyonel değerlendirme bulgularına ait karşılaştırmalar bulunmaktadır. Maloklüzyon tespit edilen grupta, nefes alma, yutkunma sırasında dudak ve dil davranışlarında işlev bozuklukları, maloklüzyon

tespit edilmeyen gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4.17.** Maloklüzyon varlığına göre myofonksiyonel değerlendirme sonuçları

	Maloklüzyon yok (n=71)	Maloklüzyon var (n=99)	p-değeri <sup>A</sup>
<b>Nefes alıp verme</b>			<b>&lt;0,001</b>
Şiddetli işlev bozukluğu	0 (%0,0)	2 (%2,0)	
Hafif işlev bozukluğu	14 (%19,7)	49 (%49,5)	
Normal	57 (%80,3)	48 (%48,5)	
<b>Yutma dudak davranışı</b>			<b>&lt;0,001</b>
Şiddetli işlev bozukluğu	0 (%0,0)	5 (%5,1)	
Orta derece işlev bozukluğu	1 (%1,4)	18 (%18,2)	
Hafif işlev bozukluğu	19 (%26,8)	37 (%37,4)	
Normal	51 (%71,8)	39 (%39,4)	
<b>Yutma dil davranışı</b>			<b>&lt;0,001</b>
Aşırı ileri itim	0 (%0,0)	5 (%5,1)	
Adaptasyon/işlev bozukluğu	14 (%19,7)	47 (%47,5)	
Normal	57 (%80,3)	47 (%47,5)	

<sup>A</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Tablo 4.18'de çocukların nefes alma fonksiyonu ile yutkunma sırasındaki dudak ve dil davranışları açısından frekans dağılımları gösterilmiştir. Buna göre; nefes fonksiyonu sağlıklı olan çocuklara kıyasla nefes alıp vermede işlev bozukluğu bulunanlarda yutkunma sırasında dudak davranışı ve dil davranışındaki işlev bozukluklarının şiddeti istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4.18.** Olguların nefes alıp verme ile yutkunma dudak ve dil davranışları açısından frekans dağılımları

	Normal (n=105)	İşlev bozukluğu (n=65)	p-değeri <sup>A</sup>
<b>Yutkunma dudak davranışı</b>			<b>&lt;0,001</b>
Şiddetli işlev bozukluğu	0 (%0,0)	5 (%7,7)	
Orta derece işlev bozukluğu	6 (%5,7)	13 (%20,0)	
Hafif işlev bozukluğu	17 (%16,2)	39 (%60,0)	
Normal	82 (%78,1)	8 (%12,3)	
<b>Yutkunma dil davranışı</b>			<b>&lt;0,001</b>
Aşırı ileri itim	1 (%1,0)	4 (%6,2)	
Adaptasyon/işlev bozukluğu	22 (%21,0)	39 (%60,0)	
Normal	82 (%78,0)	22 (%33,8)	

<sup>A</sup> Fisher Freeman Halton testi.

Tablo 19'da, yutkunma dudak davranışlarındaki işlev bozukluğu üzerinde, değişmiş lingual frenulum, mental kas aktivitesi ve nefes paterni etkilerinin birlikte değerlendirildiği çok değişkenli lojistik regresyon analizine ilişkin bulgular sunulmaktadır.

Birinci modele göre, yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğunu tahmin etmede olguların değişmiş frenuluma sahip olup olmamalarından bağımsız olarak mental kas aktivitesindeki bozukluğun belirleyici olduğu görülmüştür (Odds oranı=48,850; %95 güven aralığı 14,048–169,910 ve  $p<0,001$ ).

İkinci modelde ise, bir önceki modele ilaveten nefes alma paterni eklendiğinde, yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğunu tahmin etmede belirleyici olan etkenlerin sırasıyla nefes alma işlev bozukluğu, mental kas aktivitesindeki işlev bozukluğu ve genel skora göre değişmiş frenuluma sahip olmak olduğu saptanmıştır. Diğer faktörlere göre düzeltme yapıldığında, nefes alıp vermedeki işlev bozukluğunun, yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğunu 18,704 kat, (%95 güven aralığı 6,238–56,083) arttırdığı ( $p<0,001$ ), mental kas aktivitesindeki işlev bozukluğunun, yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğunu 32,378 kat (%95 güven aralığı 7,850–133,543) arttırdığı ( $p<0,001$ ) ve genel skora göre değişmiş frenuluma sahip olmanın yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğunu tetiklediği gözlenmiştir (Odds oranı=3,894; %95 Güven aralığı 1,390–10,906 ve  $p=0,010$ ).

**Tablo 4.19.** Yutkunma dudak davranışındaki işlev bozukluğu üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile mental kas aktivitesi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi

	Odds Oranı	%95 Güven Aralığı		Wald	p-değeri
		Alt sınır	Üst sınır		
<b>Model 1</b>					
Genel skora göre değişmiş frenulum	2,237	0,986	5,072	3,714	0,054
Fonksiyonel skora göre değişmiş frenulum	1,734	0,538	5,593	0,849	0,357
Mental kas aktivitesinde işlev bozukluğu	48,857	14,048	169,914	37,397	<0,001
<b>Model 2</b>					
Genel skora göre değişmiş frenulum	3,894	1,390	10,906	6,694	0,010
Fonksiyonel skora göre değişmiş frenulum	1,049	0,272	4,051	0,005	0,945
Mental kas aktivitesinde işlev bozukluğu	32,378	7,850	133,543	23,137	<0,001
Nefes alıp vermede işlev bozukluğu	18,704	6,238	56,083	27,326	<0,001

Tablo 20’de yutkunma dil davranışlarındaki işlev bozukluğu üzerinde, değişmiş lingual frenulum, mental kas aktivitesi ve nefes paterni etkilerinin birlikte değerlendirildiği çok değişkenli lojistik regresyon analizine ilişkin bulgular verilmiştir.

Birinci modelde, yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğu üzerinde sırasıyla mental kas aktivitesindeki işlev bozukluğunun ve değişmiş frenulumun etkili olduğu görülmüştür. Diğer faktörlerden bağımsız olarak, mental kas aktivitesinde işlev bozukluğunun, yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğunu 4,449 kat (%95 Güven aralığı 2,068–9,572) artırdığı gözlenmiştir ( $p < 0,001$ ). Benzer şekilde, genel skora göre değişmiş frenulumuna sahip olmanın, yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğunu tetiklediği tespit edilmiştir (Odds oranı= 2,085; %95 güven aralığı 1,054–4,122 ve  $p=0,035$ ).

İkinci modelde ise, bir önceki modelden farklı olarak nefes paterni modele dahil edildiğinde, yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğunu öngörmede, nefes ve genel skora göre değişmiş frenulumun bağımsız birer risk faktörü olduğu gözlenmiştir. Nefes alıp vermede işlev bozukluğu görülen çocuklarda, yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğunun görülme ihtimali 5,249 kat (%95 Güven aralığı 2,385–11,553) artmıştır ( $p < 0,001$ ). Benzer şekilde, diğer faktörler için düzeltme yapıldığında, genel skor açısından değişmiş frenulumuna sahip çocuklarda, yutkunma sırasında dil davranışındaki işlev bozukluğu görülme olasılığı 2,513 kat (%95 Güven aralığı 1,199–5,264) artmıştır ( $p=0,015$ ).

**Tablo 4.20.** Yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğu üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile mental kas aktivitesi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi

	Odds Oranı	%95 Güven Aralığı		Wald	p-değeri
		Alt sınır	Üst sınır		
<b>Model 1</b>					
Genel skora göre değişmiş frenulum	2,085	1,05 4	4,122	4,463	<b>0,035</b>
Fonksiyonel skora göre değişmiş frenulum	1,480	0,59 7	3,669	0,716	0,398
Mental kas aktivitesinde işlev bozukluğu	4,449	2,06 8	9,572	14,582	<b>&lt;0,001</b>
<b>Model 2</b>					
Genel skora göre değişmiş frenulum	2,513	1,19 9	5,264	5,962	<b>0,015</b>
Fonksiyonel skora göre değişmiş frenulum	1,140	0,42 9	3,032	0,069	0,792
Mental kas aktivitesinde işlev bozukluğu	2,167	0,91 0	5,159	3,050	0,081
Nefes alıp vermede işlev bozukluğu	5,249	2,38 5	11,553	16,972	<b>&lt;0,001</b>

Tablo 21'de, Bruksizm üzerinde, lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçlarıyla uyku problemi ve nefes alıp vermenin etkilerinin birlikte incelendiği çoklu değişkenli logistik regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

Mevcut modele göre, bruksizm gelişimini tahmin etmede uyku probleminin bağımsız bir risk faktörü olduğu gözlenmiştir. Uyku problemi yaşamayanlara göre yaşayanlarda, bruksizmin ortaya çıkma olasılığı 2,460 kat (%95 Güven aralığı 1,195–5,062) artmıştır (p=0,014).

**Tablo 4.21.** Bruksizm üzerinde lingual frenulum protokolü genel ve fonksiyonel test sonuçları ile uyku problemi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerinin incelenmesi

	Odds Oranı	%95 Güven Aralığı		Wald	p-değeri
		Alt sınır	Üst sınır		
Genel skora göre değişmiş frenulum	1,477	0,729	2,993	1,174	0,279
Fonksiyonel skora göre değişmiş frenulum	0,726	0,257	2,050	0,365	0,546
Uyku problemi yaşamak	2,460	1,195	5,062	5,978	<b>0,014</b>
Nefes alıp vermede bozukluk	1,110	0,543	2,269	0,082	0,774

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, çocukluk döneminde lingual frenulumun yapısal özelliklerinin, gelişmekte olan ağız ve çevre dokular üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tercih edilen 7-12 yaş aralığı, lingual frenulumun morfolojik varyasyonlarının ağız ve çevre dokular üzerindeki etkilerinin başladığı ve fonksiyonel yansımalarının gözlemlenebilir olduğu bir gelişim dönemini temsil etmektedir. Bu yaş aralığında çiğneme, yutkunma, artikülasyon gibi oral motor beceriler hızlı bir şekilde olgunlaşmaktadır ve dilin çevre dokularla olan ilişkisi dinamik bir değişim göstermektedir. Bu nedenle, yapısal farklılıkların fonksiyonel sonuçlarının erken dönemde belirlenmesi hem gelişimsel süreci izlemek hem de potansiyel müdahale gerekliliklerini saptamak açısından kritik önem taşımaktadır. Seçilen yaş grubunun, çalışmanın hedefleri doğrultusunda doğru veriyi sağlayacağı öngörülmüştür ve metodolojik yaklaşım buna göre yapılandırılmıştır. Bununla birlikte çalışmanın farklı yaş gruplarına genişletilmesi, lingual frenulum ve ilişkili fonksiyonel parametrelerin yaşa bağlı varyasyonlarını daha net ortaya koyacaktır.

Lingual frenulumun yalnızca lokal ağız içi fonksiyonlarla sınırlı kalmayıp, daha geniş fizyolojik sistemlerle etkileşim içinde olduğu düşünülmektedir. Ancak değerlendirilme süreci, geniş morfolojik varyasyon yelpazesi ve fonksiyonel farklılıklar nedeniyle klinik olarak karmaşık alanlardan birini oluşturmaktadır (151). Uygun tanı ve tedavi için normal lingual frenulum ile patolojik özellikler gösteren frenulumun ayırt edilmesi önemlidir. Dil hareketlerinde belirgin kısıtlılık olmasına rağmen fonksiyonel bozukluk bulunmayabileceği gibi, görünümünde minimal değişiklik olan bazı frenulumlar ciddi fonksiyonel sınırlamalara yol açabileceği belirtilmiştir. Son dönemde artan tanı ve tedavi oranlarına ilişkin kaygılar farklı çalışmalarda da ifade edilmiştir. Bu artış, fonksiyonel bir problemenden mi yoksa yalnızca anatomik varyasyonlardan mı kaynaklandığı sorusunu da gündeme getirmektedir. Bu nedenle özellikle hafif ve orta dereceli olguların tanısında fonksiyonel parametrelerin mutlaka değerlendirilmesi vurgulanmıştır. (12,127,152,153). Çalışmamızda bu veriler dikkate alınarak lingual frenulum değerlendirmesi için hem morfolojik hem de fonksiyonel değerlendirme sağlayan Marchesan Lingual Frenulum Protokolü (MLFP) kullanılmıştır. Ankiloglosi tanısında yaygın olarak kullanılan bu protokolün yansira yalnızca dil hareketlerini değil, solunum, mental kas aktivitesi, yutkunma davranışı, maloklüzyon, uyku alışkanlıkları, havayolu açıklığı ve postür gibi daha geniş bir fonksiyonel alanı da değerlendirmek amacıyla OMES ve OMES-E

protokolleri, çocuk uyku alışkanlıkları anketi, Mallampati ve Brodsky skalaları, astım kontrol testi ve New York Postür Skalası gibi ek ölçüm araçları da çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Bu çok boyutlu yaklaşım ile lingual frenulum gibi lokalize bir anatomik yapının, sistemik fonksiyonlar ve gelişimsel süreçler üzerindeki etkilerinin bütüncül olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylece, elde edilen bulguların yalnızca morfolojik değil, aynı zamanda fonksiyonel ve klinik yansımalarının da değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Kullanılan iki aşamalı değerlendirme yönteminin ise, lingual frenulumun yalnızca anatomik değil, aynı zamanda fonksiyonel ve sistemik etkilerini de ortaya koymaya yönelik bütüncül bir yaklaşım sunduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada OMES protokolündeki yutma parametresi, dudak ve dil davranışlarının daha net ortaya konulabilmesi amacıyla orijinal formundan kısmen modifiye edilerek uygulanmıştır. Literatürde yutkunma çoğunlukla infantil yutkunma gibi genel tanımlarla ve gözlemsel biçimde değerlendirilmekteyken, çalışmamızda bu davranışlar daha belirgin ve objektif kriterlerle desteklenmeye çalışılmıştır. Çocuk diş hekimliği pratiğinin gereklilikleri doğrultusunda, muayene sırasında besin veya sıvı kullanımı görüş alanını kısıtlayabileceği ve çapraz kontaminasyon riskini artırabileceği için katı ya da sıvı gıda alımı olmaksızın yalnızca 'tükürüğünü yut' talimatı verilmiştir. Bu komut başlangıçta yutkunma hareketi gibi görünse de fizyolojik olarak gerçek yutma refleksine dönüştüğü için yutma fonksiyonu kapsamında değerlendirilmiştir. Böylece protokolün metodolojik bütünlüğü korunurken klinik uygulamaya uygunluk sağlanmıştır. Bu yaklaşım, belirli metodolojik sınırlılıklar içermekle birlikte, çocuklarda yutkunma fonksiyonlarının daha ayrıntılı değerlendirilmesine yönelik alternatif bir katkı sunduğu düşünülmektedir.

Ankiloglosi değerlendirmesinde dilin yukarı kaldırılması, dil ucunun anatomik özelliklerini daha net ortaya koyması açısından öne çıkmaktadır. Çalışmalar, V veya kalp şeklindeki dil ucu gibi tipik anatomik bulguların, protrüzyona kıyasla elevasyon sırasında daha belirgin gözlemlendiğini göstermektedir. Bu nedenle, tanısal doğruluğu artırmak adına dilin öne uzatılması yerine yukarı kaldırılarak muayene yapılması önerilmiştir (6). Çalışmamızda da bu yaklaşım benimsenmiş olup, dilin yukarı kaldırılmasıyla elde edilen gözlemler esas alınmış ve bu pozisyonun frenulumun sınırlayıcı etkilerini daha açık şekilde ortaya koyduğu gözlemlenmiştir.

Son yıllarda ankiloglosi prevalansına ilişkin sistematik derleme verileri, erkek çocuklarda görülme olasılığının kızlara göre daha yüksek olduğunu (prevalans oranı: 1.34), ancak bu bulgunun düşük kanıt düzeyine sahip olduğunu bildirmektedir (154). Mevcut

çalışmamızda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Aynı derleme genel prevalansı %5 olarak bildirmiş ancak kullanılan değerlendirme aracına bağlı olarak %2 ile %20 arasında değişebildiğini vurgulamıştır. Bebeklerde oran %7 ile daha yüksek bulunurken, yaş ilerledikçe prevalansın düştüğü gözlenmiştir (154). Literatürde yenidoğan ve bebeklik döneminde görülen olgular ile çocukluk ve ergenlikte ortaya çıkan olguların klinik özelliklerinin farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Yenidoğan çalışmalarında ağırlıklı olarak; emzirme sürecine ilişkin parametreler değerlendirilmiştir. Buna karşılık çocuk ve ergen gruplarında yapılan çalışmalarda dilin ağızdaki hareket alanındaki kısıtlılığa bağlı olarak ortaya çıkan konuşma bozuklukları ve solunum problemleri ön planda yer almaktadır (62,155–157). Bu dönemdeki işlevsel kısıtlılıkların, yutma ve çiğneme mekanizmalarında değişikliklere yol açarak oral kas koordinasyonunu bozabileceği; bunun sonucunda, ağız solunumun gelişmesi ve dilin öne doğru konumlanmasına bağlı olası maloklüzyonlar, solunum fonksiyonlarındaki değişiklikler ve postüral kontrol bozuklukları gibi bir dizi ek komplikasyonun ortaya çıkabileceği varsayılmıştır (5,15,105,114).

Çalışmamızda hem genel test hem fonksiyonel test skoruna göre değişmiş frenuluma sahip bireylerin erken dönemde daha fazla emzirme zorluğu yaşamaları yaşamın ilk yıllarında emzirme zorluklarıyla ilişkilendirilen ankiloglosi verileriyle uyumlu bulunmuştur (12,158,159). Ek olarak, genel test skoruna göre değişmiş frenuluma sahip çocuklardaki 16,1'lik, fonksiyonel test skoruna göre ise değişmiş frenuluma sahip çocuklardaki %26,9'luk pozitif aile öyküsü, Ballard ve ark.'nın (2002) ankiloglosili bebeklerde Hazelbaker Lingual Frenulum Fonksiyonu Değerlendirme aracı ile %20'lik pozitif aile öyküsü bildirdikleri ve ailesel yatkınlık bildirilen diğer çalışmalarla uyumludur (159–161).

Anamnez verilerinde solunum fonksiyonu iki aşamada değerlendirilmiştir. İlk değerlendirmede ebeveynlere yalnızca 'çocuğunuzda solunum problemi var mı?' sorusu yöneltilmiştir ve elde edilen pozitif yanıt oranı daha düşük bulunmuştur. İkinci değerlendirmede ise sorular 'çocuğunuz gün içinde ve uykusunda ağızdan nefes alıyor mu, alerjik rinit, astım veya genizeti büyümesi tanısı var mı, sabahları yorgun uyanıyor mu?' şeklinde detaylandırılarak solunum fonksiyonuna ilişkin daha spesifik bulgular hedeflenmiş, böylece ebeveynlerin farkındalığı artmış ve bildirilen sorun oranları yükselmiştir. Bu durum, ebeveynlerin semptom farkındalığının soruların kapsamı ve

ayrıntı düzeyine bağlı olarak değişebileceğini ve değerlendirme sonuçlarını doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir.

Literatürde ankiloglosi ile dil itimi arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışmalar sınırlıdır; ancak bazı araştırmalarda frenuloplasti sonrası uygulanan myofonksiyonel terapinin yutma ve dil pozisyonu gibi fonksiyonları belirgin şekilde iyileştirdiği gösterilmiştir (162). Ayrıca, gözlemsel değerlendirmeye göre kısa lingual frenulumun dilin yukarı ve posterior pozisyonunu sınırlayarak öne itilmesine zemin hazırlayabileceği yönünde biyomekanik açıklamalar da mevcuttur (163). Çalışmamızda oral alışkanlıklardan dil itimi, lingual frenulum morfolojisi ile karşılaştırıldığında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Dolayısıyla ankiloglosi varlığında dil itimi gelişebileceği, ancak bunun her zaman anterior açık kapanışa yol açacak kadar şiddetli olmayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (164).

Maksimum ağız açıklığı (MAA), maksillofasiyal cerrahlar, diş hekimleri ve kulak burun boğaz uzmanları için temel klinik parametrelerden biridir ve yaş, cinsiyet, etnik köken, vücut ağırlığı, boy ve genel kas-iskelet sağlığı gibi bireysel özelliklerden anlamlı düzeyde etkilenebileceği belirtilmektedir. Özellikle çocuk popülasyonunda, normal değerlerin belirlenmesinin tanı ve tedavi süreçlerinin daha sağlıklı yürütülebilmesi açısından kritik olduğu, her toplum için özgün verilerin oluşturulmasının önem arz ettiği bildirilmiştir (165).

Çalışmamızda MAA ortalama değeri  $44,2 \pm 5,7$  mm olarak bulunmuş olup hem genel test hem de fonksiyonel test sonuçlarına göre normal ve değişmiş frenulumuna sahip bireylerde benzer olarak gözlenmiştir. Bu değerlerin, Türk çocuklar üzerinde yapılan önceki çalışmalarda verilen değerlerle uyumlu olduğu söylenebilir (165,166). Bununla birlikte, yalnızca MAA'nın değerlendirilmesinin, dilin hareket yeteneği ve fonksiyonel kapasitesi hakkında yeterli bilgi sağlamayacağı; bu nedenle dilin ağızdaki hareket alanındaki kısıtlılığının da sistematik olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (8,148).

Çalışmalar, dil pozisyonu ve hareketliliğinin yüz iskeleti gelişiminde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır ancak normal ve patolojik dil hareketliliği aralıklarını net şekilde ayırt edebilecek referans verilerin sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Marchesan Protokolünde dil ucunun insiziv papillaya temas ettiği pozisyonundaki ağız açıklığı ile maksimum ağız açıklığı arasındaki orana dayanan ölçüm, fonksiyonel ankiloglosi açısından anlamlı bir değişken olarak kabul edilmektedir ve dil fonksiyonundaki kısıtlamalarla doğrudan ilişkili tek bağımsız ölçüm olarak öne çıktığı bildirilmiştir

(8,148). Yoon ve arkadaşları (2017) tarafından “dil hareket aralığı oranı” olarak yeniden tanımlanan bu parametre, dil hareket aralığının sayısal olarak değerlendirilmesinde etkili ve tekrarlanabilir bir parametre olup <50 olduğunda ciddi bir kısıtlılıktan söz edilebileceği ifade edilmiştir (8).

Çalışmamızda dilin ağızdaki hareket alanının %50'nin altında olma durumu tüm bireylerde %34,1 olarak bulunmuştur. Bu eşik değer, genel test skorlarına göre değişmiş frenuluma sahip bireylerde daha yaygın gözlenmiş ve fark normal frenuluma sahip bireylerle kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sonuçlar frenulumun yapısal özelliklerinin dil hareketinde bir kısıtlılık yarattığını ifade eden çalışmalarla benzerlik göstermektedir (114,148).

Değişmiş frenuluma sahip bireylerin sadece %50,6'sında dil hareket alanında kısıtlılığının gözlenmesi ise, morfolojik farklılıkların her zaman istatistiksel anlamlılığa yansımayaabileceğini, ancak fonksiyonel sonuçlar üzerinden değerlendirildiğinde klinik önem taşıyabileceğini göstermektedir. Bu durum, ağız açıklığı ölçümlerinin mutlak değerler yerine oransal olarak değerlendirilmesinin ve sayısal verilerin nitel değerlendirmelerle birlikte yorumlanmasının tanısal doğruluğu artıracaklarını vurgulayan çalışmalar ile desteklenebilir (142,148).

Fonksiyonel test skorlarına göre, dilin ağızdaki hareket sırasında kullandığı alanın %50'nin altında olma durumu değişmiş frenulum grubunda daha yüksek bulunmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak değişmiş frenuluma sahip bireylerin yaklaşık %57,7'si bu fonksiyonu gerçekleştirebilmişken, normal frenuluma sahip çocukları %67,4'ünün başarılı olması dikkate değer bir bulgu olmuştur. Her ne kadar gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmasa da normal frenulum varlığında başarı oranlarının daha yüksek olması, lingual frenulumun, dil hareketleri üzerindeki potansiyel etkisinin klinik açıdan değerlendirilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Dilin ağızdaki hareket alanının %50'den düşük olması durumunun değişmiş frenulumu gösterdiğini ifade eden bulgularımız bu konudaki daha önce yapılan çalışmalarla uyumludur (1,8,142,148). Benzer şekilde Jang ve ark. (2011) ve Meenakshi ve ark. (2014) Marchesanın intrinsizal mesafe ölçümünü kullanarak yaptıkları çalışmada MAA miktarındaki azalmayla, median lingual frenulum uzunluğunun korele olduğunu ifade etmişlerdir (5,99).

Ağız açıklığı ölçümleri ile dil ucu morfolojisi-bağlantı noktalarına ilişkin parametreler değerlendirildiğinde, genel test sonuçları normal ve değişmiş frenuluma sahip bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya koymuştur. Ancak, fonksiyonel test skorları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu durum, lingual frenulum morfolojisindeki değişikliklerin her zaman fonksiyonel performansa doğrudan yansımayaabileceğini ve bireylerin kompensatuvar adaptasyonlarının test sonuçlarını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, morfolojik farklılıkların fonksiyonel sonuçlarla tek başına ilişkilendirilmesinin yanıltıcı olabileceğini ve lingual frenulum değerlendirmelerinde hem yapısal hem de fonksiyonel parametrelerin bütüncül olarak ele alınmasının gerekliliğini bir kez daha ortaya koymaktadır. Mevcut literatürde lingual frenulumu hem morfolojik hem fonksiyonel parametrelerle değerlendiren araçlar genellikle bebeklik dönemine odaklanmış olup, karışık dişlenme dönemindeki çocukları kapsayan çalışmamıza benzer kapsamda sistematik bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda elde edilen bulgular, genel test skoruna göre değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde dilin insiziv papillaya temas halindeki ağız açıklığı ölçümlerinin anlamlı derecede azaldığını göstermiştir. Ayrıca dilin ağızdaki hareket alanı <%50 olan bireylerin oranı değişmiş frenulum grubunda belirgin şekilde daha yüksektir. Bu sonuçlar, lingual frenulumdaki yapısal değişikliklerin dilin ağızdaki hareket aralığını sınırladığını ortaya koymuştur. Bu verilere göre “Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişikliklerle dilin ağızdaki hareket aralığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur” şeklindeki  $H_0$  hipotezimiz reddedilmiştir.

Çalışmamızda, dil ucu morfolojisi ve frenulumun hem dile hem ağız tabanına bağlanma yerinin, lingual frenulumun fonksiyonel etkileriyle ilişkili olabileceği gözlemlenmiştir. Özellikle değişmiş frenuluma sahip bireylerde dil ucunun “V” ya da “kalp” şeklinde olması, bu bireylerde dil hareketlerinde daha fazla kısıtlılık yaşandığını düşündürmektedir. Buna karşılık, normal frenuluma sahip bireylerde dikdörtgen formun daha sık görülmesi, dilin daha serbest hareket ettiğini göstermektedir.

Frenulumun ağız tabanındaki bağlanma yeri açısından gruplar arasında belirgin farklar bulunmuştur. Normal frenuluma sahip bireylerde frenulum genellikle sublingual karunkül bölgesine bağlanırken, değişmiş frenulum grubunda bağlanma daha anterior yerleşimli olarak, alveolar kret düzeyinde gözlenmiştir. Bu anatomik farklılığın, dilin yukarı yönlü hareketinde sınırlamaya yol açabileceğini düşündürmüştür.

Benzer şekilde, frenulumun dil üzerindeki yerleşimi değişmiş frenulum grubunda dil ucuna yakın konumlanmıştır. Bu durum, dilin serbest kısmını kısaltarak fonksiyonel kısıtlılıklara neden olabilir. Ancak literatürde, dil şekli ile frenulumun bağlanma yerlerinin sistematik biçimde karşılaştırıldığı çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu noktada, morfolojik parametrelerin fonksiyonel test sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmesinin doğru tanıya ulaşmak için önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda fonksiyonel test sonuçlarına göre değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde özellikle dili damağa karşı emme, dilin dışarı çıkarılması, dil ucu ile üst dudağa dokunma ve konuşma fonksiyonlarında belirgin derecede daha yüksek oranlarda fonksiyonel problem olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, dinlenme pozisyonunda dilin dişler arasında veya ağız tabanında konumlanma sıklığının artması da bu grupta anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, dil hareketinin kısıtlanmasının, özellikle konuşma ve damağa temas gerektiren dil hareketleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bulgularımız özellikle konuşmada sınırlı dil hareketinin etkilerini vurgulayan çalışmalarla paralellik göstermektedir (61,167,168).

Chinnadurai ve ark.'nın (2015), yaptığı sistematik incelemeye göre emzirme güçlüklerinden sonra konuşma sorunları, ankiloglosi literatüründe en sık bildirilen ikinci klinik sonuç olarak öne çıkmaktadır (157). Ruffoli ve ark. (2005), 6–12 yaş arası ankiloglosili 200 çocukta %16,5 oranında konuşma bozukluğu tespit etmiş (13), Wright (1995) ise bu oranı %32 olarak bildirmiştir (169). Dydyk ve ark. (2023), kalıcı infantil yutma paterni ve azalmış dil hareketliliği ile konuşma bozukluklarının özellikle orta ve şiddetli ankiloglosi olgularında daha sık görüldüğünü rapor etmiştir (23). Çalışmalarda değerlendirilen spesifik sonuç değişkenleri farklılık gösterse de odak noktası çoğunlukla artikülasyon becerileri ve konuşmanın anlaşılabilirliği olmuştur (157).

Mevcut çalışmamızda MLFP genel test skoru ile konuşma problemi tespit edilen bireyler ayrıca değerlendirilmiştir. Normal ve değişmiş frenuluma sahip bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemekle birlikte, değişmiş frenulum grubunda konuşma bozukluğu oranı (%39,1) normal frenulum grubuna (%28,9) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Fonksiyonel test sonuçlarında ise frenulum ve konuşma ilişkisi belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre, fonksiyonel değerlendirmede konuşma bozukluğu, değişmiş frenulum grubunda %100 oranında gözlenirken normal frenulum grubunda %22,2 oranında tespit edilmiştir ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, fonksiyonel değerlendirmelerin, lingual frenulumun konuşma

üzerindeki etkilerini saptamada, morfolojik kriterlere dayalı değerlendirmelere kıyasla daha yüksek bir duyarlılığa sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde ankiloglosinin konuşmanın başlamasını engellemediği veya dil gelişimini geciktirmediği, ancak belirli seslerin üretiminde artikülasyon güçlüklerinin gözlenebileceği belirtilmektedir (124,159). Fonetik açıdan değerlendirildiğinde, ankiloglosi ile ilişkili artikülasyon değişiklikleri en sık olarak /s/ ve /r/ seslerinde gözlenmektedir. /s/ sesindeki bozulmalar, dilin aşağıya yerleşmiş konumundan kaynaklanırken; /r/ sesindeki bozukluklar, dil hareketliliğinin kısıtlanması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu durumda, dilin damağa tam olarak temas edememesi, sesin doğru üretimi için gerekli titreşimin oluşmasını engellemektedir. Daha nadir olmakla birlikte, ankiloglosi /t/, /d/ ve /l/ gibi diğer lingual sesler de etkilenebilmektedir (170,171). Çalışmamızda ses problemlerine ilişkin yapılan sınıflamada ise en sık rastlanan düzey %22,9 ile 's' sesi olurken, bunu %12,4 ile sınıf 'r' sesi takip etmiştir. Diğer seslerde gözlenen oranlar daha düşük düzeydedir.

Bu bilgiler ışığında çalışmamızda elde edilen konuşma verilerinin mevcut literatür ile uyumlu olduğu söylenebilir. Bulgularımız, lingual frenulum morfolojisinin tek başına konuşma bozukluğu için yeterli bir belirleyici olmadığını, ancak fonksiyonel kısıtlılık varlığında riskin anlamlı şekilde arttığını göstermektedir. Bu nedenle tanı sürecinde morfolojik ölçütlere ek olarak fonksiyonel değerlendirmeler de mutlaka yer almalıdır.

Dil pozisyonu ve hareketliliği, kraniyofasiyal büyüme ve gelişimde belirleyici rolü uzun süredir bilinmektedir (8). Fonksiyonel olarak yeterli dil hareketi, üst ve alt çene gelişiminin denge unsuru iken anatomik kısıtlılık veya fonksiyonel yetersizlik, maloklüzyon, TME bozuklukları, nazal tıkanıklık ve obstrüktif uyku apnesi gibi disfonksiyonlara zemin hazırlayabileceği ifade edilmiştir (105,172–174).

Güncel çalışmalar, ankiloglosiye bağlı kısıtlı dil hareketliliğinin özellikle nazal hava yolu tıkanıklığı ve uyku ilişkili solunum bozuklukları açısından potansiyel olarak düzeltilbilir risk faktörü olabileceğini göstermektedir (4,105). Guilleminault ve ark.'nın 150 çocuklu retrospektif analizinde, kısa frenulumu sahip olan çocuklarda üst hava yolunu destekleyen anatomik yapıların daraldığı ve ağız solunumu ve obstrüktif uyku apnesi riskinin arttığı bildirilmiştir (105). Villa ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derlemede, kısa lingual frenulumun çocuklarda uyku ile ilişkili solunum bozukluğu gelişimi için potansiyel bir risk faktörü olduğu doğrulanmıştır (175). Buna ek olarak, Yoon ve ark.'nın dil mobilitesi üzerine yaptığı prospektif çalışmada, frenulum kısıtlanmasının maksillar gelişimi

etkileyerek nazal obstrüksiyon, ağız solunumu ve dolayısıyla uyku sırasında solunum bozukluklarına yol açabileceği vurgulanmıştır (1)

Çalışmaya dahil edilen bireylerin genel myofonksiyonel değerlendirme sonuçları incelendiğinde, farklı düzeylerde fonksiyonel bozuklukların oldukça yaygın olduğu görülmüştür. Katılımcıların yaklaşık %38,2'sinde ( $n=65$ ) nefes alma paternlerinde bozulma saptanmış; bu bireylerin büyük çoğunluğunu (%37,1) hafif düzeyde işlev bozukluğu olanlar oluşturmuştur.

Genel ve fonksiyonel test skorlarına göre yapılan karşılaştırma sonuçlarına göre ise değişmiş frenuluma sahip bireylerde farklı derecelerde nefes almada işlev bozukluğu görülme oranı, normal frenuluma sahip bireylere kıyasla daha yüksek bulunmuştur, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Mevcut literatür, ankiloglosinin dilin anatomik ve fonksiyonel konumunu değiştirerek dilin düşük pozisyonda yerleşmesine, bunun ise dar üst çene ve yüksek damak gibi kraniofasiyal değişiklikler aracılığıyla üst solunum yolu direncini artırabileceğini ortaya koymaktadır. Buna göre, kısa frenulum doğrudan nefes paternini etkilemese bile, orofasiyal yapıyı bozarak solunumun dolaylı şekilde bozulmasına neden olabileceği ve klinik olarak değerlendirilmesi gereken bir unsur olduğu ifade edilebilir. Bu bağlamda, çalışmamızda değişmiş frenulum varlığında daha yüksek oranda saptanan nefes almada işlev bozukluğu, literatürde tanımlanan verilerle uyumludur.

Nefes alma paterni ile yutkunma sırasındaki dudak ve dil davranışlarının karşılaştırmalı analizinde, nefes alma işlev bozukluğu olan çocuklarda yutkunma davranışlarında da yüksek düzeyde işlev bozukluğu saptanmıştır. Literatürde solunum fonksiyonlarındaki bozulmanın, atipik yutkunma ve özellikle dilin ileri doğru itilmesi gibi oral-fasiyal kas tonusu ve koordinasyonunda adaptif/kompansatuar hareketlere yol açabileceği belirtilmiş olup, bu durumun özellikle yutkunma sırasında dudak ve dil hareketlerinin fizyolojik olmayan şekillerde gerçekleşmesine neden olabileceği öne sürülmektedir (176–179). Çalışmamız, solunum fonksiyonundaki bozukluklar ile oral motor işlevlerde gözlenen değişiklikler arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koymaktadır. Nefes alma paternindeki farklılıkların, çocuklarda yutkunma sırasında dudak ve dilin fizyolojik olmayan hareketler sergilemesine neden olabileceği; bunun da orofasiyal kas sisteminde işlevsel zayıflık veya koordinasyon bozukluğu ile ilişkili olabileceği yönündeki literatürle paralellik göstermektedir.

Palatin tonsil veya adenoid hipertrofisi, uzun yumuşak damak, yüksek Mallampati skoru ve kısa lingual frenulum gibi ağız boşluğu anomalileri çocuklarda obstrüktif uyku apnesi ile ilişkilendirilmiştir. Bundan dolayı, bu parametreler açısından ağız morfolojisinin değerlendirilmesi, özellikle öykünün yetersiz olduğu durumlarda ağız solunumu tanısına yönlendiren önemli bir muayene basamağı olabilir (105,175,180,181). Literatürde Mallampati sınıflandırmasının III–IV dereceleri sıklıkla zor entübasyon riskiyle ilişkilendirilirken, I–II sınıfları kolay entübasyon olarak tanımlanmıştır (182). Araştırmamızda da bu klinik ayırım gözetilerek “düşük risk (sınıf 1–2)” ve “yüksek risk (sınıf 3–4)” şeklinde gruplandırma yapılmıştır. Çalışmanın genelinde sınıf 1–2 %66,9, sınıf 3–4 ise %33,1 oranında dağılım göstermiştir. Brodsky tonsil büyüklüğü sınıflandırmasına dair çalışmalar genellikle 0-1-2 derecelerini küçük tonsil, 3-4 derecelerini ise büyük tonsil grubu olarak kabul etmektedir (183). Bizim çalışmamızda da bu bilgiler doğrultusunda hafif-orta büyüklük” (grade 0–2) ve ileri derecede büyüklük” (grade 3–4) olarak iki grup oluşturulmuştur. Bu gruplandırmaya göre çocukların %57,4’ünde grade 0–2 ve %42,6’sında grade 3–4 skorları saptanmıştır. Her iki ölçek için yapılan bu gruplamalar ile hem klinik anlamlılık kazandırmak hem de istatistiksel analizlerde karşılaştırma gücünü artırmak hedeflenmiştir.

Literatürde kısa frenulumu olan çocukların daha yüksek Mallampati ve tonsil puanları olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (105,180). Yapılan bir kohort çalışmasında, genişlemiş konka ve tonsillere sahip çocuklarda kısa frenulum ve düşük dil hareketliliği daha sık gözlenmiş, bu durumun artan nazal dirençle ilişkili oral solunum aracılığıyla gelişebileceği ifade edilmiştir. Bu bulgular, konkalar, tonsil hipertrofisi ve dil hareketliliği arasındaki ilişkinin daha ayrıntılı incelenmesi gerektiğini göstermektedir (184). Bizim çalışmamızda ise önceki çalışmalardan farklı olarak Mallampati ve Brodsky skorları açısından hem fonksiyonel hem de genel test skorlarına göre karşılaştırılmış ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durumun, çalışmalardaki örneklem büyüklükleri, yaş grupları ve kullanılan değerlendirme protokollerindeki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, lingual frenulum morfolojisi ile üst solunum yolu parametreleri arasındaki ilişkinin daha büyük ve homojen örneklemle kapsamlı şekilde araştırılması gerekliliğini göstermektedir.

Mental kas aktivitesine ilişkin değerlendirmede çalışmaya katılan bireylerin %62,9’unda (n=107) değişen düzeylerde fonksiyonel yetersizlik belirlenmiştir; özellikle hafif ve orta düzeyde bozukluklar (%28,8 ve %23,5) dikkat çekicidir. Genel test ve fonksiyonel test

skoruna göre yapılan karşılaştırma sonuçlarına göre ise değişmiş frenuluma sahip bireylerle normal frenulumlu bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, sayısal veriler incelendiğinde her iki test skoruna göre değişmiş frenuluma sahip bireylerde mental kas aktivitesindeki işlev bozukluğunun göz ardı edilemeyecek düzeyde olduğu ve klinik açıdan önem taşıyabileceği düşünülmektedir. Bu bulgular, Yoon ve ark. (2017)'nin çalışmasıyla uyumlu olarak, fonksiyonun devamlılığını sağlamak amacıyla mental kas üzerinde kompensatuar bir yük oluşturduğunu ifade ettiği çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir (8).

Yutkunma dudak davranışı için yapılan çoklu regresyon analiz bulguları, frenulum morfolojisi, mental kas aktivitesi ve solunum fonksiyonlarının yakın ilişkisini desteklemekte, orofasiyal gelişim ve fonksiyonel bozuklukların değerlendirilmesinde birlikte ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle mental kastaki işlev bozuklukları, yutkunma dudak davranışı üzerinde en güçlü belirleyici faktör olarak öne çıkmaktadır ve orofasiyal fonksiyonların düzenlenmesinde merkezi bir rol oynadığı görülmektedir. Bu bulgular, yutkunma dudak davranışlarındaki işlev bozukluğunun yalnızca frenulum morfolojisine bağlı olmadığını, aynı zamanda solunum paternindeki ve mental kas aktivitesindeki bozuklukların da güçlü belirleyiciler olduğunu ortaya koymaktadır (176,179).

Yutkunma dil davranışı için yapılan çoklu regresyon analiz sonuçları, frenulum morfolojisinin, yutkunma dil davranışı üzerinde bağımsız ve güvenilir bir risk faktörü olabileceğini göstermektedir. Mental kas aktivitesindeki işlev bozukluğu yutkunma dil davranışı üzerinde risk faktörü olarak öne çıksa da nefes disfonksiyonu gibi farklı faktörler devreye girdiğinde dil davranışı üzerindeki etkisi azalmaktadır. Nefes alma işlev bozukluğunun ise yutkunma dil davranışındaki işlev bozukluğunu yaklaşık 5 kat arttırdığı, en önemli bağımsız belirleyici olduğu ve kritik bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

Yutkunma fonksiyonuna ait analizlerde, dudak davranışlarında %47,1 oranında farklı derecelerde disfonksiyon gözlenirken; dil davranışlarında bu oran %38,8 olarak belirlenmiştir. Dilin yutma sırasında ileri itimi veya adaptasyon bozukluğu gibi işlevsel problemler, lingual frenulumun kısıtlayıcı etkileriyle ilişkilendirilmiş olabileceği düşünülmüştür.

Kotlow, çocuklarda dil hareketliliğinin anlamlı şekilde kısıtlandığı durumlarda, yutma, emme ve konuşma fonksiyonların bozulabileceği belirtmiştir (32). Farklı bir çalışmada,

Marchesan protokolü genel test skoruna göre ankiloglosi tanısı konulan bireylerde dil ucu, dil dorsumu ve dudak kas gücünün normatif değerlere göre anlamlı düzeyde düşük olduğunu bildirmiştir (185). Dydyk ve arkadaşları (2023) ise, gözlemsel değerlendirmeye göre kısa lingual frenulum ve azalmış dil hareketliliğinin, kalıcı infantil yutkunma paterni ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (23).

Bu bulgular, çalışmamızda genel test skoruna göre değişmiş frenuluma sahip bireylerde yutkunma sırasında hem dudak hem de dil davranışındaki işlev bozukluklarının istatistiksel olarak anlamlı bulunmasıyla uyumludur. Fonksiyonel değerlendirme açısından ise yutkunma sırasında yalnızca dil davranışındaki işlev bozukluğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, dudak davranışında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte, niceliksel veriler dudak davranışında da işlevsel bozukluk eğilimini işaret etmektedir. Bu durum bazı bireylerde dil hareketliliğindeki yetersizliğin, perioral kasların daha fazla kullanılmasına neden olması ile açıklanabilir. Nitekim Yoon ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında, dil hareketliliğinde gözlenen kısıtlılıkların her zaman belirgin fonksiyonel bozukluklarla sonuçlanmayabileceği; çünkü bireylerin bu durumu dudak gibi perioral yapılarla kompensatuar şekilde telafi edebileceği vurgulanmıştır (8). Bu bağlamda, sadece morfolojik değerlendirmelerle sınırlı kalmadan, fonksiyonel ve davranışsal analizlerin bir arada yapılması gerektiği, çalışmamızın bulgularıyla da desteklenmektedir.

Genel test skoru göre istatistiksel verilerine göre, değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde yutkunma sırasında dudak ve dil davranışlarında farklı derecelerde disfonksiyon görülme oranları anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgular, frenulumun sınırlamalarının yutma disfonksiyonu ile ilişkisini doğrulamaktadır. Bu veriler doğrultusunda H1A, “Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişiklikler ile yutkunma disfonksiyonu arasında anlamlı ilişki vardır” hipotezimiz kabul edilmiştir.

Çalışmamızda en az bir maloklüzyon bulgusuna rastlanma oranı %58,2 olarak bulunmuştur. Bu oranın, dünya genelinde çocuk ve ergenlerde maloklüzyon prevalansının %54 civarında olduğunu bildiren Lombardo ve ark.’nın, (2020) sistematik derleme ve meta-analiz sonuçlarıyla benzer olduğu görülmüştür (186).

Literatürde ankiloglosinin oklüzal değişikliklerle ilişkili olabileceğine dair çeşitli hipotezler öne sürülmüş olsa da mevcut kanıtların bu ilişkiyi güçlü biçimde desteklemediği bildirilmektedir (187). Yoon ve ark. (2017), 302 hastada iskeletsel

maloklüzyon ile ankiloglosi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptamamışlar, ancak maksiller interkanin mesafe ile pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir (7). Bu doğrultuda, farklı yaş gruplarında ankiloglosinin çeşitli maloklüzyon şekilleri ile ilişkisini değerlendiren birçok çalışmada, dil hareket kısıtlılığının farklı düzeylerde maloklüzyona yol açabileceği ifade edilmiştir (5,13,23,105,164). Çalışmamızda, değişmiş frenulum grubunda maloklüzyon görülme sıklığının normal frenuluma sahip çocuklara göre yüksek bulunması, ankiloglosi-maloklüzyon ilişkisini gösteren çalışmalar ile uyumludur.

Çalışmamızda, genel test skoruna göre değişmiş frenuluma sahip bireylerde maloklüzyon görülme sıklığının istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ( $p<0,010$ ). Bu veriler, lingual frenulumun maloklüzyon etiolojisinde rol oynayabileceğini desteklemektedir. Bu veriler doğrultusunda H1B “Karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumdaki yapısal değişiklikler ile maloklüzyon gelişimi arasında anlamlı bir ilişki vardır” hipotezimiz de kabul edilmiştir.

Orofasiyal myofonksiyonel bozuklukların maloklüzyon ve kraniyofasiyal yapısal problemlerle ilişkili olabileceği, bu durumun kronik oral disfonksiyonun hem bir nedeni hem de sonucu olabileceği belirtilmiştir (138). Çalışmamızda, lingual frenulumdan bağımsız olarak maloklüzyon ile myofonksiyonel değerlendirme bulguları arasında güçlü bir ilişki bulunmuş, maloklüzyon varlığı olan grupta, nefes alma paterni ve yutkunma davranışlarında işlev bozukluğu oranlarının anlamlı derecede yüksek olduğu gözlenmiştir.

Çalışmalarda, özellikle disfonksiyonel nefes düzenlerinin ve istirahat sırasında düşük dil pozisyonunun, maloklüzyon geliştirme riskini üç kata kadar artırabileceği ve anormal yutkunma davranışlarının farklı maloklüzyon tipleriyle ilişki gösterebileceği ifade edilmiştir (181,188,189). Bu bağlamda, elde ettiğimiz maloklüzyon ile myofonksiyonel değerlendirme bulguları literatürle tutarlılık göstermekte olup, solunum ve yutkunma davranışlarında maloklüzyonun işlevsel bozukluklarla yakın ilişki içinde olduğunun altını çizmektedir.

Görsel değerlendirme yöntemlerine göre kısa lingual frenulum tanısı, obstruktif uyku apnesi ve anormal vücut postürünün gelişiminde potansiyel bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (114,181,190). Çalışmamızda, New York Postür Analiz Skalası ile yapılan değerlendirmede olguların %48,8’inde postür bozukluğu saptanmıştır. Ancak hem genel test hem de fonksiyonel test skorlarına göre normal frenulum ile değişmiş frenulum grupları arasında postür parametresi açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Postür fonksiyonunun tam gelişiminin yaklaşık 11 yaşında gerçekleştiği ve yaklaşık 65 yaşına kadar stabil kaldığı ifade edilmiştir (191). Erken yaş grubunda postür bozukluklarının; okul çağı alışkanlıkları, sırt çantası kullanımı, ekran başında geçirilen süre ve fiziksel aktivite düzeyi gibi çevresel faktörlerden de güçlü şekilde etkilenebileceği belirtilmektedir (192). Çalışmamızda yaş ortalaması 9,2 olup, bu dönem çocuklarda postürün gelişimsel olarak hâla değişkenlik gösterdiği bir sürece karşılık gelmektedir. Bu nedenle, lingual frenulum kaynaklı postür değişikliklerinin bu çoklu etkenler arasında baskın bir fark yaratmasının zor olduğu düşünülmektedir. Ek olarak, New York Postür Skalası statik duruşu değerlendiren bir ölçektir ve dil-postür ilişkisinde servikal kas tonusu, baş pozisyonundaki küçük açısal farklar gibi olası ince değişimleri yakalamada sınırlı olabilir.

Batebi ve ark. (2024) kas-iskelet sistemi değerlendirmesinin statik ve dinamik yöntemlerle eş zamanlı olarak yapılmasının, kişilerin duruş durumları hakkında daha önemli ve kapsamlı bilgiler sağlayabileceğini ifade etmişlerdir (193). Bu bağlamda, lingual frenulumun postür üzerindeki etkilerinin daha net ortaya konabilmesi için dinamik analizleri de içeren, özellikle kraniyoservikal hizalanmayı ve dil pozisyonunu aynı anda değerlendiren yöntemlerin kullanılması önerilebilir.

Literatürde, görsel değerlendirmeye dayanan kısa lingual frenulumun özellikle obstrüktif uyku apnesi ve diğer uyku bozuklukları açısından potansiyel bir risk faktörü olabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur. Bir sistematik derlemede, kısa frenulumu sahip çocuklarda obstrüktif uyku apnesi gelişiminin diğer çocuklara kıyasla daha sık gözlemlendiği ve ankiloglosinin uyku bozukluklarının etiopatogenezine katkıda bulunabileceği belirtilmektedir. Ayrıca, dil hareketliliğindeki kısıtlılığın ağız solunumu ve dilin yetersiz pozisyonu ile ilişkili olarak uyku kalitesini bozabileceği bildirilmektedir (194,195).

Bu araştırmada, çocukların %28,2'sinde uyku problemi gözlenmiş olup, genel ve fonksiyonel test skorlarına göre normal ve değişmiş frenulumu sahip bireyler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmamızda anlamlı bir ilişkinin saptanmamış olmasında üst solunum yolunu etkileyebilecek diğer karıştırıcı risk faktörlerinin çalışma dışı bırakılmamış olması ve uyku problemlerinin büyük ölçüde ebeveyn bildirimine dayalı değerlendirilmesi gibi metodolojik unsurların etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda bruksizm tüm bireylerde %27,6 olarak belirlenmiş olup benzer bir çocuk popülasyonunda yapılan çalışmadaki %24' lük oranla paralellik göstermektedir (196). Genel ve fonksiyonel değerlendirme sonuçlarına göre lingual frenulum ile bruksizm

arasındaki ilişkide belirgin bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte genel ve fonksiyonel test sonuçlarıyla uyku problemi ve nefes alıp vermenin birlikte etkilerini incelediğimiz çoklu regresyon analiz bulguları, uyku problemleri yaşamanın bruksizm üzerinde bağımsız ve güçlü bir risk faktörü olduğunu, diğer değişkenlerin ise anlamlı katkı sağlamadığını göstermektedir. Özellikle değişmiş frenulum morfolojisi ve nefes disfonksiyonu bruksizm için risk artışı eğilimi göstermesine rağmen istatistiksel anlamlılığa ulaşmaması, bu değişkenlerin uyku ile ilişkili olabileceğini veya daha büyük örneklerle anlam kazanabileceğini düşündürmektedir. Uyku problemi yaşayan çocuklarda bruksizmin yaklaşık 2,5 kat daha sık görüldüğünü tespit ettiğimiz sonuçlarımız uyku bozuklukları ve bruksizm arasındaki bağlantıyı vurgulayan literatürle paralellik göstermektedir (197,198).

Bu çalışma, lingual frenulum morfolojisini konuşma, yutkunma, solunum paterni, dudak-dil fonksiyonları, postür, uyku alışkanlıkları ve kraniofasiyal gelişim parametreleri gibi çok boyutlu değişkenlerle birlikte ele alması bakımından multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşım sergilemektedir. Araştırmada kullanılan Marchesan Lingual Frenulum Protokolü, OMES ve Expanded OMES gibi uluslararası geçerliliği yüksek değerlendirme araçlarının tercih edilmesi, elde edilen bulguların hem güvenilirliğini hem de literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılabilirliğini artırmıştır. Ancak bu yöntemlerin çoğu, klinik gözleme dayalı olup değerlendiricinin tecrübesine ve yorumuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle ölçümlerde belirli bir düzeyde subjektiflik söz konusudur. Çalışmada, bu sınırlılığı azaltmak amacıyla tüm değerlendirmeler tek bir araştırmacı tarafından yapılmış ve standart protokoller takip edilmiştir. Bununla birlikte, kullanılan ölçeklerin doğasından kaynaklanan gözlemciye bağlı farklılık olasılığı tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. Bu durum, sonuçların yorumlanmasında dikkate alınması gereken bir sınırlılık olarak görülmektedir.

Çalışmamızda örneklem büyüklüğü, önceden yapılan güç analizi ile belirlenmiş olmakla birlikte, daha geniş örneklem gruplarıyla yapılacak ileri çalışmalar, elde edilen bulguların doğruluğunu ve farklı popülasyonlara genellenebilirliğini artıracaktır. Ek olarak, araştırmanın kesitsel çalışma deseni ile planlanmış olması lingual frenulum morfolojisinde zaman içinde gerçekleşen değişimlerin veya neden-sonuç ilişkilerinin ortaya konulmasını sınırlandırmaktadır. Tek merkezden elde edilen veriler, farklı sosyoekonomik, kültürel ve coğrafi grupları tam olarak temsil etmediğinden, sonuçların genellenebilirliği açısından dikkatli yorum yapılması gerekmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

7–12 yaş karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda lingual frenulumun olası etkilerinin değerlendirildiği çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. Ankiloglosi, keskin sınırlarla tanımlanabilen bir durum değil, süreklilik gösteren bir varyasyondur; bu nedenle sadece yapısal özelliklere bakarak tanı koymak yetersizdir, fonksiyonel değerlendirme ile ele alınmalıdır.
2. Genel test skorlarına göre, dil ucu morfolojisi ve bağlantı noktalarındaki değişikliklerin özellikle değişmiş frenuluma sahip bireylerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı saptanmıştır.
3. Fonksiyonel test skorları bazı parametrelerde morfolojik farklılıklarla paralellik göstermemiştir; bu durum, oral kas fonksiyonlarının bireysel adaptasyon mekanizmalarından etkilendiğini düşündürmektedir.
4. Genel test skoruna göre değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde, dilin insiziv papillaya temas halindeki ağız açıklığının anlamlı derecede azaldığını ve dilin ağızdaki hareket alanı <50 olan bireylerin oranının bu grupta belirgin şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, lingual frenulumdaki yapısal değişikliklerin dilin ağızdaki hareket aralığını sınırladığını ortaya koymuştur.
5. Bulgularımız, lingual frenulum morfolojisinin tek başına konuşma bozukluğu için yeterli bir belirleyici olmadığını, ancak fonksiyonel kısıtlılık varlığında konuşma bozukluğu riskinin anlamlı derecede arttığını ortaya koymuştur.
6. Genel test skorlarına dayalı istatistiksel analizler, değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde yutkunma sırasında dudak ve dil davranışlarında farklı derecelerde disfonksiyon görülme oranlarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermiştir.
7. Çalışmamızda, genel test skoruna göre değişmiş lingual frenuluma sahip bireylerde maloklüzyon görülme sıklığının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, lingual frenulumun maloklüzyon etiyojisinde rol oynayabileceğini desteklemektedir.
8. Çok değişkenli lojistik regresyon analizleri, yutkunma sırasında dudak ve dil davranışlarındaki bozuklukların yalnızca frenulum morfolojisine bağlı olmadığını; nefes alma paternindeki bozukluklar ve mental kas aktivitesindeki yetersizliklerin de bağımsız risk faktörleri olduğunu ortaya koymuştur.

9. Yutkunma sırasında dil davranışına ilişkin yapılan çok değişkenli regresyon analizinin sonuçları, frenulum morfolojisinin yutkunma dil davranışı üzerinde bağımsız ve güvenilir bir risk faktörü olabileceğini ortaya koymuştur.

10. Çalışmamız, lingual frenulum morfoljisi ve nefes disfonksiyonunun bruksizmle doğrudan anlamlı ilişki göstermediğini, ancak uyku problemi yaşayan çocuklarda bruksizmin yaklaşık 2,5 kat daha sık görüldüğünü ortaya koyarak uyku bozukluklarının bruksizm için bağımsız ve güçlü bir risk faktörü olduğunu göstermiştir.

11. Bulgular, orofasiyal fonksiyonların tek boyutlu bir parametre ile değerlendirilemeyeceğini, morfolojik, fonksiyonel ve fizyolojik verilerin bütüncül biçimde ele alınması gerektiğini göstermiştir.

12. Lingual frenulumun yapısal ve işlevsel özelliklerinin erken dönemde multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilmesi, ilerleyici orofasiyal fonksiyon bozukluklarının önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Bütün bulgular göz önüne alındığında, tedavi planlamalarının yaşa dayalı genellemeler yerine bireysel anatomik özellikler, fonksiyonel etkiler ve mevcut semptomlar göz önünde bulundurularak yapılması ve fonksiyonel kısıtlılık gösteren olguların pedodonti, dil ve konuşma terapisi, ortodonti ve kulak burun boğaz disiplinlerini içeren multidisipliner bir yaklaşımla erken dönemde değerlendirilmesi, konuşma, yutkunma ve solunum fonksiyonlarındaki bozuklukların ilerlemesini önlemede kritik öneme sahiptir.

İleride farklı yaş gruplarını kapsayan, daha geniş örneklem büyüklükleriyle ve dijital görüntüleme, üç boyutlu analiz ya da daha objektif biyometrik değerlendirme araçlarıyla desteklenecek çalışmaların yapılması, elde edilen bulguların doğruluk, güvenilirlik ve karşılaştırılabilirliğini artıracaktır.

Ayrıca diş hekimliği, pediatri ve konuşma-dil terapisi eğitim müfredatlarında lingual frenulumun morfolojik ve fonksiyonel değerlendirilmesine yönelik farkındalığın artırılması ve ebeveynlerin çocuklarda dil hareketliliği, yutkunma ve solunum parametrelerinin önemi konusunda bilgilendirilmesi, erken tanı ve müdahale süreçlerine katkı sağlayacaktır.

## 5. KAYNAKLAR

1. Zaghi, S., Valcu-Pinkerton, S., Jabara, M., Norouz-Knutsen, L., Govardhan, C., Moeller, J., *et al.* (2019). Lingual frenuloplasty with myofunctional therapy: Exploring safety and efficacy in 348 cases. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 4(5), 489–496. <https://doi.org/10.1002/lio2.297> [Erişim tarihi: 05.03.2025].
2. American Academy of Pediatric Dentistry. (2024). Policy on management of the frenulum in pediatric patients. In *The Reference Manual of Pediatric Dentistry* (Vol. 73, p. 8). Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry. [Erişim tarihi: 04.02.2025].
3. Northcutt, M. E. (2009). The lingual frenum. *Journal of Clinical Orthodontics*, 43(9), 557–565; quiz 581. [Erişim tarihi: 04.02.2025].
4. Defabianis, P. (2000). Ankyloglossia and its influence on maxillary and mandibular development (A seven-year follow-up case report). *Functional Orthodontics*, 17(4), 25–33. [Erişim tarihi: 20.11.2024].
5. Meenakshi, S., & Jagannathan, N. (2014). Assessment of lingual frenulum lengths in skeletal malocclusion. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(3), 202–204. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7079.4162> [Erişim tarihi: 02.03.2025].
6. Martinelli, R. L. de C., Marchesan, I. Q., & Berretin-Felix, G. (2020). Tongue position for lingual frenulum assessment. *Revista CEFAC*, 22(1), e11419. [Erişim tarihi: 04.02.2025].
7. Yoon, A. J., Zaghi, S., Ha, S., Law, C. S., Guilleminault, C., & Liu, S. Y. (2017). Ankyloglossia as a risk factor for maxillary hypoplasia and soft palate elongation: A functional–morphological study. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 20(4), 237–244. <https://doi.org/10.1111/ocr.12206> [Erişim tarihi: 05.03.2025].
8. Yoon, A., Zaghi, S., Weitzman, R., Ha, S., Law, C. S., Guilleminault, C., *et al.* (2017). Toward a functional definition of ankyloglossia: Validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep and Breathing*, 21(3), 767–775. <https://doi.org/10.1007/s11325-016-1452-7> [Erişim tarihi: 08.02.2025].

9. Srinivasan, B., & Chitharanjan, A. B. (2013). Skeletal and dental characteristics in subjects with ankyloglossia. *Progress in Orthodontics*, 14(1), 44. <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-44> [Erişim tarihi: 04.02.2025].
10. Mills, N., Keough, N., Geddes, D. T., Pransky, S. M., & Mirjalili, S. A. (2019). Defining the anatomy of the neonatal lingual frenulum. *Clinical Anatomy*, 32(6), 824–835.]. <https://doi.org/10.1002/ca.23410> [Erişim tarihi: 15.04.2024]
11. Nowak, A. J., Christensen, J. R., Mabry, T. R., Townsend, J. A., & Wells, M. H. (2019). *Pediatric dentistry: Infancy through adolescence* (6th ed.). Elsevier.
12. Messner, A. H., Walsh, J., Rosenfeld, R. M., Schwartz, S. R., Ishman, S. L., Baldassari, C., et al. (2020). Clinical consensus statement: Ankyloglossia in children. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 162(5), 597–611. <https://doi.org/10.1177/0194599820915457> [Erişim tarihi: 04.02.2025].
13. Ruffoli, R., Giambelluca, M., Scavuzzo, M., Bonfigli, D., Cristofani, R., Gabriele, M., et al. (2005). Ankyloglossia: A morphofunctional investigation in children. *Oral Diseases*, 11(3), 170–174. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2005.01108.x> [Erişim tarihi: 20.05.2024].
14. Webb, A. N., Hao, W., & Hong, P. (2013). The effect of tongue-tie division on breastfeeding and speech articulation: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(5), 635–646. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.03.008> [Erişim tarihi: 04.02.2025].
15. Lalakea, M. L., & Messner, A. H. (2003). Ankyloglossia: Does it matter? *Pediatric Clinics of North America*, 50, 381–397. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(03\)00029-4](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(03)00029-4) [Erişim tarihi: 04.02.2025].
16. Brinkmann, S., Reilly, S., & Meara, J. G. (2004). Management of tongue-tie in children: A survey of paediatric surgeons in Australia. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 40, 600–605. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2004.00483.x> [Erişim tarihi: 04.02.2025].
17. Baker, A. R., & Carr, M. M. (2015). Surgical treatment of ankyloglossia. *Operative Techniques in Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 26(1), 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2015.01.006> [Erişim tarihi: 04.02.2025].
18. Devishree, Gujjari, S. K., & Shubhashini, P. V. (2012). Frenectomy: A review with the reports of surgical techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*,

- 6(9), 1587–1592. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4089.2572> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
19. Kotlow, L. A. (2004). Oral diagnosis of abnormal frenum attachments in neonates and infants: Evaluation and treatment of the maxillary and lingual frenum using the Erbium:YAG laser. *Journal of Pediatric Dental Care*, 10(3), 11–14. [Erişim tarihi: 27.09.2025]
20. Standring, S. (Ed.). (2005). *Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice* (39th ed., Vol. 26). Elsevier. [Erişim tarihi: 15.05.2024]
21. Mills, N., Pransky, S. M., Geddes, D. T., & Mirjalili, S. A. (2019). What is a tongue tie? Defining the anatomy of the *in-situ* lingual frenulum. *Clinical Anatomy*, 32(6), 749–761. <https://doi.org/10.1002/ca.23343> [Erişim tarihi: 03.01.2024]
22. Wallace, A. F. (1963, August 24). Tongue tie. *The Lancet*, 2(7304), 377–378. [Erişim tarihi: 04.02.2025]
23. Dydyk, A., Milona, M., Janiszewska-Olszowska, J., Wyganowska, M., & Grocholewicz, K. (2023). Influence of shortened tongue frenulum on tongue mobility, speech and occlusion. *Journal of Clinical Medicine*, 12(23), 7415. <https://doi.org/10.3390/jcm12237415> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
24. Marchesan, I. (2012). Lingual frenulum protocol. *International Journal of Orofacial Myology and Myofunctional Therapy*, 38(1), 89–103. <https://doi.org/10.52010/ijom.2012.38.1.7> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
25. International Association of Paediatric Dentistry. (2021). *Management of ankyloglossia: Foundational articles and consensus recommendations*. Retrieved from [https://iapdworld.org/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_04\\_management-of-ankyloglossia.pdf](https://iapdworld.org/wp-content/uploads/2022/08/2022_04_management-of-ankyloglossia.pdf) [Erişim tarihi: 04.02.2025]
26. Suter, V. G. A., & Bornstein, M. M. (2009). Ankyloglossia: Facts and myths in diagnosis and treatment. *Journal of Periodontology*, 80(8), 1204–1219. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090086> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
27. Segal, L. M., Stephenson, R., Dawes, M., & Feldman, P. (2007). Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician*, 53, 1027–1033. [Erişim tarihi: 03.02.2025]
28. Dezio, M., Piras, A., Gallottini, L., & Denotti, G. (2015). Tongue-tie, from embryology to treatment: A literature review. *Journal of Pediatric and Neonatal*

- Individualized Medicine*, 4(1), e040101. <https://doi.org/10.7363/040101> [Erişim tarihi: 03.02.2025]
29. Mills, N., Geddes, D. T., Amirapu, S., & Mirjalili, S. A. (2020). Understanding the lingual frenulum: Histological structure, tissue composition, and implications for tongue-tie surgery. *International Journal of Otolaryngology*, 2020, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2020/1820978> [Erişim tarihi: 08.02.2025]
  30. Haham, A., Marom, R., Mangel, L., Botzer, E., & Dollberg, S. (2014). Prevalence of breastfeeding difficulties in newborns with a lingual frenulum: A prospective cohort series. *Breastfeeding Medicine*, 9(9), 438–441. <https://doi.org/10.1089/bfm.2014.0040> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
  31. Coryllos, E., Genna, C. W., & Salloum, A. C. (2004). Congenital tongue-tie and its impact on breastfeeding. [*Conference report / Clinical report*], Summer 2004, 1–6. [Erişim tarihi: 08.02.2025]
  32. Kotlow, L. A. (1999). Ankyloglossia (tongue-tie): A diagnostic and treatment quandary. *Quintessence International*, 30, 259–262. [Erişim tarihi: 16.08.2025]
  33. Ghaheri, B. A., Cole, M., Fausel, S. C., Chuop, M., & Mace, J. C. (2017). Breastfeeding improvement following tongue-tie and lip-tie release: A prospective cohort study. *Laryngoscope*, 127(5), 1217–1223. <https://doi.org/10.1002/lary.26306> [Erişim tarihi: 08.02.2025]
  34. McKusick-Nathans Institute of Genetic Medicine. (2019). *Ankyloglossia (OMIM entry #106280)*. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM). Retrieved from <https://www.omim.org/entry/106280> [Erişim tarihi: 15.06.2025]
  35. Cobourne, M. T., Iseki, S., Birjandi, A. A., Adel Al-Lami, H., Thauvin-Robinet, C., Xavier, G. M., *et al.* (2019). How to make a tongue: Cellular and molecular regulation of muscle and connective tissue formation during mammalian tongue development. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 91, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2018.04.016> [Erişim tarihi: 08.02.2025]
  36. McKusick-Nathans Institute of Genetic Medicine. (2013). *Cleft palate, X-linked, with or without ankyloglossia (CPX) (OMIM #303400)*. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM). Retrieved from <https://www.omim.org/entry/303400> [Erişim tarihi: 15.06.2025]
  37. Lima, A. C. D. de, Albuquerque, R. C., Cunha, D. A. da, Lima, C. A. D. de, Lima, S. J. H., & Silva, H. J. da. (2021). Relação do processamento sensorial e sistema

- estomatognático de crianças respiradoras orais. *CoDAS*, 34(2), e20200251. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020251> [Erişim tarihi: 12.02.2025]
38. Pereira, T. C., Furlan, R. M. M. M., & Motta, A. R. (2019). Relationship between mouth breathing etiology and maximum tongue pressure. *CoDAS*, 31(2), e20182018099. [Erişim tarihi: 12.02.2025]
39. Picard, C., & Olivier, A. (1983). Sensory cortical tongue representation in man. *Journal of Neurosurgery*, 59(5), 781–789. <https://doi.org/10.3171/jns.1983.59.5.0781> [Erişim tarihi: 05.10.2025]
40. Alghadir, A. H., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. (2015). Effect of tongue position on postural stability during quiet standing in healthy young males. *Somatosensory & Motor Research*, 32(3), 183–186. <https://doi.org/10.3109/08990220.2015.1043120> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
41. Martines, F., Ballacchino, A., Sireci, F., Mucia, M., La Mattina, E., Rizzo, S., *et al.* (2016). Audiologic profile of OSAS and simple snoring patients: The effect of chronic nocturnal intermittent hypoxia on auditory function. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 273(6), 1419–1424. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3714-6> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
42. Lin, C. H., Perger, E., & Lyons, O. D. (2018). Obstructive sleep apnea and chronic kidney disease. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 24(6), 549–554. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000525> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
43. Magliulo, G., De Vincentiis, M., Iannella, G., Ciofalo, A., Pasquariello, B., Manno, A., *et al.* (2018). Olfactory evaluation in obstructive sleep apnoea patients. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 38(4), 338–345. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1981> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
44. Seo, Y. J., Kim, S. J., Munkhshur, J., Chung, K. R., Ngan, P., & Kim, S. H. (2014). Treatment and retention of relapsed anterior open-bite with low tongue posture and tongue-tie: A 10-year follow-up. *The Korean Journal of Orthodontics*, 44(4), 203–216. <https://doi.org/10.4041/kjod.2014.44.4.203> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
45. Zaidi, F. N., Meadows, P., Jacobowitz, O., & Davidson, T. M. (2013). Tongue anatomy and physiology, the scientific basis for a novel targeted neurostimulation system designed for the treatment of obstructive sleep apnea. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 16(4), 376–386. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1403.2012.00514.x> [Erişim tarihi: 05.09.2025]

46. Bordoni, B., Morabito, B., Mitrano, R., Simonelli, M., & Toccafondi, A. (2018, December 5). The anatomical relationships of the tongue with the body system. *Cureus*, *10*(12), e3695. <https://doi.org/10.7759/cureus.3695> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
47. Melong, J., Bezuhly, M., & Hong, P. (2024). The effect of tongue-tie release on speech articulation and intelligibility. *Ear, Nose & Throat Journal*, *103*(7), NP450–NP454. <https://doi.org/10.1177/01455613211064045> [Erişim tarihi: 05.09.2025]
48. Bommangoudar, J. S., Chandrashekhar, S., Shetty, S., & Sidral, S. (2020). Pedodontist's role in managing speech impairments due to structural imperfections and oral habits: A literature review. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *13*(2), 85–90. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1745> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
49. Erdem, İ. (2013). Konuşma eğitimi esnasında karşılaşılan konuşma bozuklukları ve bunları d¼zeltme yolları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstit¼s¼ Dergisi*, *6*(1), 415–448. [Erişim tarihi: 05.02.2025]
50. Levelt, W. J. M. (1999). Models of word production. *Trends in Cognitive Sciences*, *3*(6), 223–232. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01319-4](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01319-4) [Erişim tarihi: 09.02.2025]
51. Sağıroğlu, S. (2019). Artikulasyon bozukluğu. In *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Uzmanlık Eğitimi: Kaynak Kitap – 2*. T¼rk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Derneği / Logos Yayıncılık [Erişim tarihi: 28.11.2024]
52. Korkmaz, Z. (2021). T¼rkiye T¼rkęesinin ses bilgisi üzerine notlar – 2. *T¼rk Dili / T¼rk Dili Dil ve Edebiyat Dergisi*, *70*(830), 4–16. [Erişim tarihi: 09.02.2025]
53. Ateş, N. A. G., & şen, E. (2020). Konuşma sesi bozukluğu olan ve olmayan çocukların dil ve bilişsel gelişimlerinin karşılaştırılması. *Dil, Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi / Journal of Language, Speech and Swallowing Research*, *3*(3), 241–269. [Erişim tarihi: 09.02.2025]
54. Topbaş, S. (2006). T¼rkęe sesletim–sesbilgisi testi: Geğerlik-g¼venirlik ve standardizasyon alışması. *T¼rk Psikoloji Dergisi*, *21*(58), 39–56. [Erişim tarihi: 09.02.2025]

55. Topbaş, S. (1997). Phonological acquisition of Turkish children: Implications for phonological disorders. *European Journal of Disorders of Communication*, 32(4), 377–396. <https://doi.org/10.3109/13682829709082255>  
[Erişim tarihi: 09.02.2025]
56. Özgür, İ. (2003). *Konuşma bozuklukları ve sağaltımı*. Adana: Nobel Kitabevi.  
[Erişim tarihi: 09.02.2025]
57. Korkmaz B. 100 Soruda Dil ve Konuşma Bozuklukları. . İstanbul: Doğan Kitap; 2008.  
[Erişim tarihi: 09.02.2025]
58. Lawrence, R., & Bateman, N. (2013). 12-minute consultation: An evidence-based approach to the management of a child with speech and language delay. *Clinical Otolaryngology*, 38(2), 148–153.  
<https://doi.org/10.1111/coa.12082> [Erişim tarihi: 08.02.2025]
59. McReynolds, L. V. (1990). Articulation and phonological disorders. In *Human communication disorders* (pp. 226–243). [Erişim tarihi: 09.02.2025]
60. McReynolds, L. V. (1982). Articulation disorders of unknown etiology and their remediation. In *Speech, language, and hearing* (pp. 591–610).  
[Erişim tarihi: 09.02.2025]
61. Lalakea, M. L., & Messner, A. H. (2003). Ankyloglossia: The adolescent and adult perspective. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 128(5), 746–752.  
[https://doi.org/10.1016/S0194-5998\(03\)00258-4](https://doi.org/10.1016/S0194-5998(03)00258-4) [Erişim tarihi: 09.02.2025]
62. Messner, A. H., & Lalakea, M. L. (2002). The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 127(6), 539–545.  
<https://doi.org/10.1067/mhn.2002.129731> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
63. Holan, G., & Needleman, H. L. (2014). Premature loss of primary anterior teeth due to trauma – Potential short- and long-term sequelae. *Dental Traumatology*, 30(2), 100–106. <https://doi.org/10.1111/edt.12081> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
64. Feitosa, S., Colares, V., & Pinkham, J. (2005). The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(5), 1550–1556.  
<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500028> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
65. Tulley, W. J. (1969). A critical appraisal of tongue-thrusting. *American Journal of Orthodontics*, 55(6), 640–650.  
[https://doi.org/10.1016/0002-9416\(69\)90040-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(69)90040-2) [Erişim tarihi: 09.02.2025]

66. MacAvoy, S. K., Jack, H. C., Kieser, J., & Farella, M. (2016). Effect of occlusal vertical dimension on swallowing patterns and perioral electromyographic activity. *Journal of Oral Rehabilitation*, *43*(7), 481–487. <https://doi.org/10.1111/joor.12397> [Erişim tarihi: 14.02.2025]
67. McMurray, J. S., Hoffman, M. R., & Braden, M. N. (Eds.). (2020). *Multidisciplinary management of pediatric voice and swallowing disorders*. Cham: Springer International Publishing. [Erişim tarihi: 09.02.2025]
68. Pompéia, L. E., Ilinsky, R. S., Ortolani, C. L. F., & Faltin Júnior, K. (2017). A influência da anquiloglossia no crescimento e desenvolvimento do sistema estomatognático. *Revista Paulista de Pediatria*, *35*(2), 216–221. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;2;00016> [Erişim tarihi: 15.02.2025]
69. D’Onofrio, L. (2019). Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics & Craniofacial Research*, *22*(S1), 43–48. <https://doi.org/10.1111/ocr.12277> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
70. Frezza, A., Ezeddine, F., Zuccon, A., Gracco, A., Bruno, G., & De Stefani, A. (2023). Treatment of ankyloglossia: A review. *Children*, *10*(11), 1808. <https://doi.org/10.3390/children10111808> [Erişim tarihi: 05.03.2025]
71. Kubo, K., Iinuma, M., & Chen, H. (2015). Mastication as a stress-coping behavior. *BioMed Research International*, *2015*, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2015/876409> [Erişim tarihi: 06.03.2025]
72. Hirano, Y., & Onozuka, M. (2015). Chewing and attention: A positive effect on sustained attention. *BioMed Research International*, *2015*, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2015/367026> [Erişim tarihi: 10.02.2025]
73. Hirano, Y., & Onozuka, M. (2014). Chewing and cognitive function. *Brain and Nerve*, *66*(1), 25–32. [Erişim tarihi: 09.02.2025]
74. De Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008). Prevalência de crianças respiradoras orais. *Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)*, *84*(5), 467–470. [Erişim tarihi: 11.02.2025]
75. Archambault, N. (2018). Healthy breathing, ’round the clock: Problems with airway functioning during sleep can hurt children’s health. And SLPs, alongside other professionals, are on the front lines of identification and intervention. *The ASHA Leader*, *23*(2), 48–54. <https://doi.org/10.1044/leader.FTR2.23022018.48> [Erişim tarihi: 14.02.2025]

76. Lin, L., Zhao, T., Qin, D., Hua, F., & He, H. (2022). The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. *Frontiers in Public Health*, *10*, 929165. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.929165> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
77. Chambi-Rocha, A., Cabrera-Domínguez, M. E., & Domínguez-Reyes, A. (2018). Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *Jornal de Pediatria*, *94*(2), 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.05.007> [Erişim tarihi: 11.02.2025]
78. Souki, B. Q., Lopes, P. B., Pereira, T. B. J., Franco, L. P., Becker, H. M. G., & Oliveira, D. D. (2012). Mouth breathing children and cephalometric pattern: Does the stage of dental development matter? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *76*(6), 837–841. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.02.054> [Erişim tarihi: 12.02.2025]
79. Zaghi, S., Valcu-Pinkerton, S., Jabara, M., Norouz-Knutsen, L., Govardhan, C., Moeller, J., & Liu, S. Y. C. (2019). Lingual frenuloplasty with myofunctional therapy: Exploring safety and efficacy in 348 cases. *International Journal of Otolaryngology*, *2019*, 1–8. [Erişim tarihi: 05.02.2025]  
<https://doi.org/10.1155/2019/3408053><https://doi.org/10.1155/2019/3408053>
80. Lee, S. Y., Guilleminault, C., Chiu, H. Y., & Sullivan, S. S. (2015). Mouth breathing, “nasal disuse,” and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep and Breathing*, *19*(4), 1257–1264. <https://doi.org/10.1007/s11325-015-1154-6> [Erişim tarihi: 13.02.2025]
81. Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008). Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *Jornal de Pediatria*, *84*(6), 529–535. [Erişim tarihi: 14.02.2025]
82. Chen, X., Liu, D., Liu, J., Wu, Z., Xie, Y., Li, L., *et al.* (2015). Three-dimensional evaluation of the upper airway morphological changes in growing patients with skeletal class III malocclusion treated by protraction headgear and rapid palatal expansion: A comparative research. *PLoS ONE*, *10*(8), e0135273. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135273> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
83. Iwasaki, T., Sugiyama, T., Yanagisawa-Minami, A., Oku, Y., Yokura, A., & Yamasaki, Y. (2020). Effect of adenoids and tonsil tissue on pediatric obstructive sleep apnea severity determined by computational fluid dynamics. *Journal of*

- Clinical Sleep Medicine*, 16(12), 2021–2028.  
<https://doi.org/10.5664/jcsm.8736> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
84. Ryan, C. M., & Bradley, T. D. (2005). Pathogenesis of obstructive sleep apnea. *Journal of Applied Physiology*, 99, 2440–2450.  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00772.2005> [Erişim tarihi: 07.02.2025]
85. Lesavoy, B., Lumsden, C., Grunstein, E., & Yoon, R. (2022). Mallampati and Brodsky classification and children’s risk for sleep-related breathing disorder. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 46(4), 280–286.  
<https://doi.org/10.22514/1053-4625-46.4.4> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
86. Brandtzaeg, P. (2011). Recent advances in tonsils and mucosal barriers of the upper airways. In *Advances in Otorhinolaryngology* (Vol. 72). Basel: Karger. [Erişim tarihi: 20.02.2025]
87. Morris, M. C., Kozara, K., Salamone, F., Benoit, M., & Pichichero, M. E. (2016). Adenoidal follicular T helper cells provide stronger B-cell help than those from tonsils. *Laryngoscope*, 126(2), E80–E85. <https://doi.org/10.1002/lary.25536> [Erişim tarihi: 20.02.2025]
88. Calvo-Henriquez, C., Branco, A. M., Lechien, J. R., Maria-Saibene, A., De Marchi, M. V., Valencia-Blanco, B., et al. (2021). What is the relationship between the size of the adenoids and nasal obstruction? A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 151, 110895.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110895> [Erişim tarihi: 20.02.2025]
89. Huang, L., Zheng, L., Chen, X., & Bai, Y. (2024). Age-group-specific associations between adenoid/tonsillar hypertrophy and craniofacial features. *BMC Oral Health*, 24(1), 1212. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04932-0> [Erişim tarihi: 20.02.2025]
90. Marcus, C. L. (2001). State of the art: Sleep-disordered breathing in children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 164(1), 16–30.  
<https://doi.org/10.1164/ajrccm.164.1.2008171> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
91. Durmuş, E., & Ediger, D. (2018, December 3). Asthma attack. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*. [Erişim tarihi: 11.03.2025]
92. Mallampati, S. R., Gugino, L. D., Desai, S. P., Waraksa, B., Freiburger, D., & Liu, P. L. (1985). A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective

- study. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*, 32(4), 429–434. <https://doi.org/10.1007/BF03011357> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
93. Ezri, T., Cohen, I., Geva, D., & Szmuk, P. (1998). Pharyngoscopic views. *Anesthesia & Analgesia*, 87(3), 748. <https://doi.org/10.1097/00000539-199809000-00065> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
94. Greenfeld, M., Tauman, R., DeRowe, A., & Sivan, Y. (2003). Obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy in infants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67(10), 1055–1060. [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(03\)00182-4](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(03)00182-4) [Erişim tarihi: 22.02.2025]
95. Kumar, D. S., Valenzuela, D., Kozak, F. K., Ludemann, J. P., Moxham, J. P., Lea, J., et al. (2014). The reliability of clinical tonsil size grading in children. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 140(11), 1034–1037. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.2338> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
96. Mallen-St. Clair, J., Arshi, A., & St. John, M. (2015). Brodsky and Friedman scales and clinical tonsil size grading in children. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 141(10), 946–947. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.2059> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
97. Ng, S. K., Lip, D., Lee, Y., Li, A. M., Wing, Y. K., Chi, M., et al. (2010). Reproducibility of clinical grading of tonsillar size. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 136(2), 159–162. <https://doi.org/10.1001/archoto.2009.170> [Erişim tarihi:22.02.2025]
98. Proffit, W. R. (1978). Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. *The Angle Orthodontist*, 48(3), 175–186. [Erişim tarihi: 20.11.2024]
99. Jang, S. J., Cha, B. K., Ngan, P., Choi, D. S., Lee, S. K., & Jang, I. (2011). Relationship between the lingual frenulum and craniofacial morphology in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(4 Suppl), S361–S367. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.07.017> [Erişim tarihi: 11.08.2025]
100. Cockley, L., & Lehman, A. (2015). The ortho missing link: Could it be tied to the tongue. *Journal of the American Orthodontic Society (JAOS)*, 15(1), 18–21. [Erişim tarihi: 20.11.2024]
101. Martinelli, R. L. C., Marchesan, I. Q., Gusmão, R. J., & Berretin-Felix, G. (2022). Effect of lingual frenotomy on tongue and lip rest position: A

- nonrandomized clinical trial. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 26(1), E69–E74. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726050> [Erişim tarihi: 02.03.2025]
102. Bathory, E., & Tomopoulos, S. (2017). Sleep regulation, physiology and development, sleep duration and patterns, and sleep hygiene in infants, toddlers, and preschool-age children. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 47(2), 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2016.12.001> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
103. Carter, J. C., & Wrede, J. E. (2017). Overview of sleep and sleep disorders in infancy and childhood. *Pediatric Annals*, 46(4), e133–e138. <https://doi.org/10.3928/19382359-20170316-02> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
104. Maski, K., & Owens, J. A. (2016). Insomnia, parasomnias, and narcolepsy in children: Clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*, 15(11), 1170–1181. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30204-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30204-6) [Erişim tarihi: 24.08.2025]
105. Guilleminault, C., Huseni, S., & Lo, L. (2016). A frequent phenotype for paediatric sleep apnoea: Short lingual frenulum. *ERJ Open Research*, 2(3), 00043-2016. <https://doi.org/10.1183/23120541.00043-2016> [Erişim tarihi: 03.08.2025]
106. Carra, M. C., Huynh, N., Morton, P., Rompré, P. H., Papadakis, A., Remise, C., et al. (2011). Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-year-old population. *European Journal of Oral Sciences*, 119(5), 386–394. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2011.00846.x> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
107. Beddis, H., Pemberton, M., & Davies, S. (2018). Sleep bruxism: An overview for clinicians. *British Dental Journal*, 225(6), 497–501. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.757> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
108. Kuhn, M., & Türp, J. C. (2018). Risk factors for bruxism. *Swiss Dental Journal SSO – Science and Clinical Topics*, 128(2), 118–124. [Erişim tarihi: 10.08.2025]
109. Latalski, M., Bylina, J., Fatyga, M., Repko, M., Filipovic, M., Jarosz, M. J., et al. (2013). Risk factors of postural defects in children at school age. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(3), 583–587.

[Erişim tarihi: 22.02.2025]

110. Van Balen, L. C., Dijkstra, L. J., & Hadders-Algra, M. (2012). Development of postural adjustments during reaching in typically developing infants from 4 to 18 months. *Experimental Brain Research*, 220(2), 109–119. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3121-9> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
111. Cuccia, A., & Caradonna, C. (2009). The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics*, 64(1), 61–66. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000100011> [Erişim tarihi: 11.02.2025]
112. Permoda-Białożorczyk, A., Olszewska-Karaban, M., Permoda, A., Zajt, J., Wiecheć, M., & Żurawski, A. (2022). Evaluation of the functional status of the posture control system in children with detected disorders in body posture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14529. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114529> [Erişim tarihi: 23.02.2025]
113. Abdel-Aziem, A. A., Abdel-Ghafar, M. A. F., Ali, O. I., & Abdelraouf, O. R. (2022). Effects of smartphone screen viewing duration and body position on head and neck posture in elementary school children. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 35(1), 185–193. <https://doi.org/10.3233/BMR-200334> [Erişim tarihi: 23.02.2025]
114. Saccomanno, S. (2021). Does a short lingual frenulum affect body posture? Assessment of posture in the sagittal plane before and after laser frenulotomy: A pilot study. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 35(3 Suppl 1), 41–48. [Erişim tarihi: 02.01.2024]
115. Fortin, C., Ehrmann Feldman, D., Cheriet, F., & Labelle, H. (2011). Clinical methods for quantifying body segment posture: A literature review. *Disability and Rehabilitation*, 33(5), 367–383. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.492066> [Erişim tarihi: 11.05.2025]
116. Çankaya, M., & Takı, F. N. (2024). Comparison of postural assessment and awareness in individuals receiving posture training using the digital AI posture assessment and correction system. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 30(4), 1311–1317. <https://doi.org/10.1080/10803548.2024.2397836> [Erişim tarihi: 11.08.2025]

117. Demirbüken, İ. Ö. B. T. E. (2016). Demographic characteristics related to body posture in early adolescence. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 3(3), 84–89. [Erişim tarihi: 15.08.2025]
118. Trovato, B., Roggio, F., Sortino, M., Zanghi, M., Petrigna, L., Giuffrida, R., et al. (2022). Postural evaluation in young healthy adults through a digital and reproducible method. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(4), 98. <https://doi.org/10.3390/jfmk7040098> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
119. Petrigna, L., & Musumeci, G. (2023). 3D analysis of human movement, sport, and health promotion. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(4), 157. <https://doi.org/10.3390/jfmk8040157> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
120. McRoberts, L. B., Cloud, R. M., & Black, C. M. (2013). Evaluation of the New York Posture Rating Chart for assessing changes in postural alignment in a garment study. *Clothing and Textiles Research Journal*, 31(2), 81–96. <https://doi.org/10.1177/0887302X13480> [Erişim tarihi: 15.08.2025]
121. Bin-Nun, A., Kasirer, Y. M., & Mimouni, F. B. (2017). A dramatic increase in tongue-tie-related articles: A 67 years systematic review. *Breastfeeding Medicine*, 12(7), 410–414. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0044> [Erişim tarihi: 12.02.2025]
122. Lisonek, M., Liu, S., Dzakpasu, S., Moore, A. M., & Joseph, K. S. (2017). Changes in the incidence and surgical treatment of ankyloglossia in Canada. *Paediatrics & Child Health*, 22(7), 382–386. <https://doi.org/10.1093/pch/pxx112> [Erişim tarihi: 20.06.2025]
123. Walsh, J., Links, A., Boss, E., & Tunkel, D. (2017). Ankyloglossia and lingual frenotomy: National trends in inpatient diagnosis and management in the United States, 1997–2012. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 156(4), 735–740. <https://doi.org/10.1177/0194599817690135> [Erişim tarihi: 16.02.2025]
124. Kupietzky, A., & Botzer, E. (2005). Ankyloglossia in the infant and young child: Clinical suggestions for diagnosis and management. *Pediatric Dentistry*, 27(1), 40–46. [Erişim tarihi: 02.08.2025]
125. Diercks, G. R., Hersh, C. J., Baars, R., Sally, S., Caloway, C., & Hartnick, C. J. (2020). Factors associated with frenotomy after a multidisciplinary assessment of infants with breastfeeding difficulties. *International Journal of*

- Pediatric Otorhinolaryngology*, 138, 110212.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110212> [Erişim tarihi: 16.02.2025]
126. Mills, N., Keough, N., Geddes, D. T., Pransky, S. M., & Mirjalili, S. A. (2019). Defining the anatomy of the neonatal lingual frenulum. *Clinical Anatomy*, 32(6), 824–835. <https://doi.org/10.1002/ca.23410>  
[Erişim tarihi: 15.05.2025]
127. Baxter, R., Lashley, A., & Rendell, N. (2021). Tongue restriction questionnaire: A new screening tool to identify tongue-tied patients. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 42, e1–e4.  
[Erişim tarihi: 27.09.2025]
128. Segal, L. M., Stephenson, R., Dawes, M., & Feldman, P. (2007). Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician*, 53(6), 1027–1033. [Erişim tarihi: 04.02.2025]
129. Kotlow, L. (2011). Diagnosis and treatment of ankyloglossia and tied maxillary fraenum in infants using Er:YAG and 1064 diode lasers. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 12(2), 106–112.  
<https://doi.org/10.1007/BF03262789> [Erişim tarihi: 27.09.2025]
130. Walsh, J., & Tunkel, D. (2017). Diagnosis and treatment of ankyloglossia in newborns and infants: A review. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 143(10), 1032–1039. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2017.0948>  
[Erişim tarihi: 11.08.2025]
131. Unkel, J. H., Martin, C., Berry, E. J., Patel, S. N., Reinhartz, D., & Reinhartz, J. (2021). Evaluation of anatomic features and assessment tools to determine treatment of ankyloglossia. *Journal of Dentistry for Children (Chicago)*, 88(3), 150–155. [Erişim tarihi: 27.09.2025]
132. Hall, D. M. B. (2005). Tongue tie. *Archives of Disease in Childhood*, 90(12), 1211–1215. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.077065>  
[Erişim tarihi: 01.02.2025]
133. Thomas, J., Bunik, M., Holmes, A., Keels, M. A., Poindexter, B., Meyer, A., et al. (2024). Identification and management of ankyloglossia and its effect on breastfeeding in infants: Clinical report. *Pediatrics*, 154(2), e2024067605. <https://doi.org/10.1542/peds.2024-067605> [Erişim tarihi: 16.02.2025]

134. Amir, L. H., James, J. P., & Donath, S. M. (2006). Reliability of the Hazelbaker assessment tool for lingual frenulum function. *International Breastfeeding Journal*, 1(1), 3. <https://doi.org/10.1186/1746-4358-1-3> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
135. Ricke, L. A., Baker, N. J., Madlon-Kay, D. J., & DeFor, T. A. (2005). Newborn tongue-tie: Prevalence and effect on breast-feeding. *Journal of the American Board of Family Practice*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.3122/jabfm.18.1.1> [Erişim tarihi: 09.03.2025]
136. Segal, L. M., Stephenson, R., Dawes, M., & Feldman, P. (2007). Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician*, 53(6), 1027–1033. [Erişim tarihi: 04.02.2025]
137. Ingram, J., Johnson, D., Copeland, M., Churchill, C., Taylor, H., & Emond, A. (2015). The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*, 100(4), F344–F348. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307503> [Erişim tarihi: 16.02.2025]
138. D’Onofrio, L. (2019). Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 22(S1), 43–48. <https://doi.org/10.1111/ocr.12277> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
139. Felício, C. M. de, Folha, G. A., Ferreira, C. L. P., & Medeiros, A. P. M. (2010). Expanded protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores: Validity and reliability. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(11), 1230–1239. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.07.021> [Erişim tarihi: 30.07.2025]
140. Felício, C. M. de, & Ferreira, C. L. P. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(3), 367–375. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.11.012> [Erişim tarihi: 30.07.2025]
141. Kılınc, D. D., & Mansız, D. (2023). Myofunctional orofacial examination tests: A literature review. *BMC Oral Health*, 23(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03056-1> [Erişim tarihi: 09.02.2025]
142. Zaghi, S., Shamtoob, S., Peterson, C., Christianson, L., Valcu-Pinkerton, S., Peeran, Z., et al. (2021). Assessment of posterior tongue mobility using

lingual-palatal suction: Progress towards a functional definition of ankyloglossia. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(6), 692–700.

[Erişim tarihi: 02.03.2025]

143. Zaghi, S., Valcu-Pinkerton, S., Jabara, M., Norouz-Knutsen, L., Govardhan, C., Moeller, J., et al. (2019). Lingual frenuloplasty with myofunctional therapy: Exploring safety and efficacy in 348 cases. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 4(5), 489–496. <https://doi.org/10.1002/lio2.297>

[Erişim tarihi: 05.03.2025]

144. de Felício, C. M., Melchior, M. de O., & da Silva, M. A. M. R. (2010). Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 28(4), 249–259.

<https://doi.org/10.1179/crn.2010.033> [Erişim tarihi: 02.03.2025]

145. Francis, D. O., Chinnadurai, S., Morad, A., Epstein, R. A., Kohanim, S., Krishnaswami, S., Sathe, N. A., & McPheeters, M. L. (2015). *Treatments for ankyloglossia and ankyloglossia with concomitant lip-tie*. (Comparative Effectiveness Review No. 149). Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (US). [Erişim tarihi: 14.02.2025]

146. Frezza, A., Ezeddine, F., Zuccon, A., Gracco, A., Bruno, G., & De Stefani, A. (2023). Treatment of ankyloglossia: A review. *Children*, 10(11), 1808.

<https://doi.org/10.3390/children10111808> [Erişim tarihi: 09.02.2025]

147. Ege, P., Acarlar, F., & Turan, F. (2006). Psikoloji araştırma ve uygulamalarında ölçek/teknik/vaka/yayın/kavram tanıtımı IV: Ankara Artikülasyon Testi (AAT). *Türk Psikoloji Dergisi*, 21(58), 125–126.

[Erişim tarihi: 16.08.2025]

148. Marchesan, I. (2005). Lingual frenulum: Quantitative evaluation proposal. *International Journal of Orofacial Myology*, 31(1), 39–48.

[Erişim tarihi: 05.07.2025]

149. Felício, C. M. de, & Ferreira, C. L. P. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(3), 367–375.

<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.11.012> [Erişim tarihi: 30.07.2025]

150. Fiş, N., Arman, A., Ay, P., Topuzoğlu, A., Güler, A., Gökçe, S., et al. (2010). The validity and the reliability of Turkish version of Children's Sleep Habits Questionnaire. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, *11*, 151–160. [Erişim tarihi: 27.09.2025]
151. Mintz, S. M., Siegel, M. A., & Seider, P. J. (2005). An overview of oral frenula and their association with multiple syndromic and nonsyndromic conditions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, *99*(3), 321–324. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.08.008> [Erişim tarihi: 26.04.2025]
152. Wei, E. X., Tunkel, D., Boss, E., & Walsh, J. (2020). Ankyloglossia: Update on trends in diagnosis and management in the United States, 2012–2016. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, *163*(5), 1029–1031. <https://doi.org/10.1177/0194599820925415> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
153. Kapoor, V., Douglas, P. S., Hill, P. S., Walsh, L. J., & Tennant, M. (2018). Frenotomy for tongue-tie in Australian children, 2006–2016: An increasing problem. *Medical Journal of Australia*, *208*(2), 88–89. <https://doi.org/10.5694/mja17.00438> [Erişim tarihi: 08.08.2025]
154. Cruz, P. V., Souza-Oliveira, A. C., Notaro, S. Q., Occhi-Alexandre, I. G. P., Maia, R. M., De Luca Canto, G., et al. (2022). Prevalence of ankyloglossia according to different assessment tools: A meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*, *153*(12), 1026–1040.e31. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2022.07.011> [Erişim tarihi: 20.06.2025]
155. Marchesan, I. (2004). Lingual frenulum: Classification and speech interference. *International Journal of Orofacial Myology*, *30*(1), 32–39. [Erişim tarihi: 27.09.2025]
156. Veyssiere, A., Kun-Darbois, J. D., Paulus, C., Chatellier, A., Caillot, A., & Bénateau, H. (2015). Diagnostic et prise en charge de l'ankyloglossie chez le jeune enfant. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*, *116*(4), 215–220. <https://doi.org/10.1016/j.revsto.2015.06.003> [Erişim tarihi: 26.04.2025]
157. Chinnadurai, S., Francis, D. O., Epstein, R. A., Morad, A., Kohanim, S., & McPheeters, M. (2015). Treatment of ankyloglossia for reasons other than

- breastfeeding: A systematic review. *Pediatrics*, 135(6), e1467–e1474. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-0660> [Erişim tarihi: 28.06.2025]
158. Kotlow, L. (2019). Tethered oral tissues as a differential diagnostic tool in infants and toddlers presenting with obstructive sleep apnea and air induced reflux. *Australasian Medical Journal*, 12(5), 145–150. [Erişim tarihi: 16.08.2025]
159. Ballard, J. L., Auer, C. E., & Khoury, J. C. (2002). Ankyloglossia: Assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics*, 110(5), e63. <https://doi.org/10.1542/peds.110.5.e63> [Erişim tarihi: 08.02.2025]
160. Klockars, T. (2007). Familial ankyloglossia (tongue-tie). *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 71(8), 1321–1324. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.05.018> [Erişim tarihi: 20.06.2025]
161. Klockars, T., & Pitkäranta, A. (2009). Inheritance of ankyloglossia (tongue-tie). *Clinical Genetics*, 75(1), 98–99. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0004.2008.01096.x> [Erişim tarihi: 15.06.2025]
162. Lichnowska, A., Gnatek, A., Tyszkiewicz, S., Kozakiewicz, M., & Zaghi, S. (2024). A prospective randomized control trial of lingual frenuloplasty with myofunctional therapy in patients with maxillofacial deformity in a Polish cohort. *Journal of Clinical Medicine*, 13(18), 5354. <https://doi.org/10.3390/jcm13185354> [Erişim tarihi: 09.08.2025]
163. Northcutt, M. E. (2009). The lingual frenum. *Journal of Clinical Orthodontics*, 43(9), 531–537. [Erişim tarihi: 04.02.2025]
164. Srinivasan, B., & Chitharanjan, A. B. (2013). Skeletal and dental characteristics in subjects with ankyloglossia. *Progress in Orthodontics*, 14(1), 44. <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-44> [Erişim tarihi: 04.02.2025]
165. Demir, M. G. (2025). The normal range of maximum mouth opening and its correlation with age, gender, height, and weight in Turkish children. *Cranio: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 43(4), 599–602. <https://doi.org/10.1080/08869634.2023.2221044> [Erişim tarihi: 12.07.2025]
166. Kolçakoğlu, K., Doğan, S., Zararsız, G., Kütük, N., & Gönen, Z. B. (2023). Relationship between temporomandibular ankylosis and maximum mouth

- opening in children. *Journal of Oral Rehabilitation*, 50(10), 940–947. <https://doi.org/10.1111/joor.13498> [Erişim tarihi: 13.08.2025]
167. Baxter, R., & Hughes, L. (2018). Speech and feeding improvements in children after posterior tongue-tie release: A case series. *International Journal of Clinical Pediatrics*, 7(3), 29–35. <https://doi.org/10.14740/ijcp295w> [Erişim tarihi: 31.08.2025]
168. Ruffoli, R., Giambelluca, M. A., Scavuzzo, M. C., Bonfigli, D., Cristofani, R., Gabriele, M., et al. (2005). Ankyloglossia: A morphofunctional investigation in children. *Oral Diseases*, 11(3), 170–174. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2005.01108.x> [Erişim tarihi: 20.05.2024]
169. Wright, J. (1995). Tongue-tie. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 31(4), 276–278. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.1995.tb00810.x> [Erişim tarihi: 15.02.2025]
170. Ito, Y., Shimizu, T., Nakamura, T., & Takatama, C. (2015). Effectiveness of tongue-tie division for speech disorder in children. *Pediatrics International*, 57(2), 222–226. <https://doi.org/10.1111/ped.12474> [Erişim tarihi: 13.07.2025]
171. Ferrés-Amat, E., Pastor-Vera, T., Ferrés-Amat, E., Mareque-Bueno, J., Prats-Armengol, J., & Ferrés-Padró, E. (2016). Multidisciplinary management of ankyloglossia in childhood. Treatment of 101 cases: A protocol. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 21(1), e39–e47. <https://doi.org/10.4317/medoral.20736> [Erişim tarihi: 13.07.2025]
172. Vaz, A., & Bai, P. (2015). Lingual frenulum and malocclusion: An overlooked tissue or a minor issue. *Indian Journal of Dental Research*, 26(5), 488. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.172044> [Erişim tarihi: 06.08.2025]
173. Ferreira, C. L. P., Machado, B. C. Z., Borges, C. G. P., Rodrigues da Silva, M. A. M., Sforza, C., & de Felício, C. M. (2014). Impaired orofacial motor functions in chronic temporomandibular disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(4), 565–571. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.04.005> [Erişim tarihi: 06.08.2025]
174. Martins, D. L. L., Lima, L. F. S. C., Sales, V. S. de F., Demeda, V. F., Silva, A. L. O. da, de Oliveira, Â. R. S., et al. (2014). The mouth breathing syndrome: Prevalence, causes, consequences and treatments – A literature review. *Journal of*

- Surgical and Clinical Research*, 5(1), 47–52.  
<https://doi.org/10.20398/jscr.v5i1.5560> [Erişim tarihi: 22.02.2025]
175. Villa, M. P., Evangelisti, M., Barreto, M., Cecili, M., & Kaditis, A. (2020). Short lingual frenulum as a risk factor for sleep-disordered breathing in school-age children. *Sleep Medicine*, 66, 119–122.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.09.019> [Erişim tarihi: 11.03.2025]
176. Gómez-González, C., González-Mosquera, A., Alkhraisat, M. H., & Anitua, E. (2024). Mouth breathing and its impact on atypical swallowing: A systematic review and meta-analysis. *Dentistry Journal (Basel)*, 12(2), 21.  
<https://doi.org/10.3390/dj12020021> [Erişim tarihi: 20.06.2025]
177. Knösel, M., Klein, S., Bleckmann, A., & Engelke, W. (2012). Coordination of tongue activity during swallowing in mouth-breathing children. *Dysphagia*, 27(3), 401–407. <https://doi.org/10.1007/s00455-011-9383-8> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
178. Dixit, U., & Shetty, R. (2013). Comparison of soft-tissue, dental, and skeletal characteristics in children with and without tongue thrusting habit. *Contemporary Clinical Dentistry*, 4(1), 2–6. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.111585> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
179. Masutomi, Y., Goto, T., & Ichikawa, T. (2024). Mouth breathing reduces oral function in adolescence. *Scientific Reports*, 14(1), 54328. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54328-x> [Erişim tarihi: 24.08.2025]
180. Burska, Z., Burghard, M., Brożek-Mądry, E., Sierdziński, J., & Krzeski, A. (2022). Oral cavity morphology among children at risk of sleep disordered breathing. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 23(3), 429–435. <https://doi.org/10.1007/s40368-022-00701-1> [Erişim tarihi: 03.08.2025]
181. Brożek-Mądry, E., Burska, Z., Steć, Z., Burghard, M., & Krzeski, A. (2021). Short lingual frenulum and head-forward posture in children with the risk of obstructive sleep apnea. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 144, 110699. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110699> [Erişim tarihi: 03.08.2025]
182. Khan, Z., Eskandari, S., & Yekaninejad, M. (2015). A comparison of the Mallampati test in supine and upright positions with and without phonation in predicting difficult laryngoscopy and intubation: A prospective study. *Journal of*

- Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 31(2), 207–212.  
<https://doi.org/10.4103/0970-9185.155150> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
183. Lu, X., Zhang, J., & Xiao, S. (2018). Correlation between Brodsky tonsil scale and tonsil volume in adult patients. *BioMed Research International*, 2018, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2018/6434872> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
184. Yuen, H. M., Au, C. T., Chu, W. C. W., Li, A. M., & Chan, K. C. C. (2022). Reduced tongue mobility: An unrecognized risk factor of childhood obstructive sleep apnea. *Sleep*, 45(1), zsab217. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab217> [Erişim tarihi: 03.08.2025]
185. Moulton, K., Seikel, J., Loftin, J., & Devine, N. (2018). Examining the effects of ankyloglossia on swallowing function. *International Journal of Orofacial Myology*, 44(1), 5–21. [Erişim tarihi: 09.08.2025]
186. Lombardo, G., Vena, F., Negri, P., Pagano, S., Barilotti, C., Paglia, L., et al. (2020). Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 21(2), 115–122. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.02.05> [Erişim tarihi: 09.08.2025]
187. Póvoa-Santos, L., Lacerda-Santos, R., Alvarenga-Brant, R., Notaro, S. Q., Souza-Oliveira, A. C., Occhi-Alexandre, I. G. P., et al. (2024). Ankyloglossia and malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*, 155(1), 59–73.e9. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2023.09.014> [Erişim tarihi: 20.06.2025]
188. Priede, D., Roze, B., Parshutin, S., Arkliņa, D., Pircher, J., Vaska, I., et al. (2020). Association between malocclusion and orofacial myofunctional disorders of pre-school children in Latvia. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 23(3), 277–283. <https://doi.org/10.1111/ocr.12367> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
189. Borsa, L., Estève, D., Charavet, C., & Lupi, L. (2023). Malocclusions and oral dysfunctions: A comprehensive epidemiological study on 359 schoolchildren in France. *Clinical and Experimental Dental Research*, 9(2), 332–340. <https://doi.org/10.1002/cre2.719> [Erişim tarihi: 13.08.2025]

190. Olivi, G. S. A. O. M. G. M. D. (2012). Lingual frenectomy: Functional evaluation and new therapeutical approach. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 13(2), 101–106. [Erişim tarihi: 11.08.2025]
191. Carini, F., Mazzola, M., Fici, C., Palmeri, S., Messina, M., Damiani, P., et al. (2017). Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: Overview and current state of art. *Acta Biomedica*, 88(1), 11–16. <https://doi.org/10.23750/abm.v88i1.5309> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
192. Resende, B. B. de, Almeida, P. S., Silva, M. A., Santos, P. S., Ávila, M. V. de, Guimarães, A. C., et al. (2023). Prevalence of postural changes in school children and adolescents. *Acta Ortopédica Brasileira*, 31(spe2), e262255. <https://doi.org/10.1590/1413-785220233102e262255> [Erişim tarihi: 11.08.2025]
193. Batebi, M., Namin, B. G., Nasermelli, M. H., Abolhasani, M., & Fard, A. H. S. (2024). The relationship between static and dynamic postural deformities with pain and quality of life in non-athletic women. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 771. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07880-6> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
194. Camañes-Gonzalvo, S., Montiel-Company, J. M., Paredes-Gallardo, V., Puertas-Cuesta, F. J., Marco-Pitarch, R., García-Selva, M., et al. (2024). Relationship of ankyloglossia and obstructive sleep apnea: Systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, 28(3), 1067–1078. <https://doi.org/10.1007/s11325-024-03021-4> [Erişim tarihi: 23.08.2025]
195. Bussi, M. T., Corrêa, C. de C., Cassettari, A. J., Giacomini, L. T., Faria, A. C., Moreira, A. P. S. M., et al. (2022). Is ankyloglossia associated with obstructive sleep apnea? *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 88(spe), S156–S162. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.09.008> [Erişim tarihi: 23.08.2025]
196. Oh, J. S., Zaghi, S., Ghodousi, N., Peterson, C., Silva, D., Lavigne, G. J., et al. (2021). Determinants of probable sleep bruxism in a pediatric mixed dentition population: A multivariate analysis of mouth vs. nasal breathing, tongue mobility, and tonsil size. *Sleep Medicine*, 77, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.11.007> [Erişim tarihi: 10.08.2025]
197. Sjöholm, T. T., Lowe, A. A., Miyamoto, K., Fleetham, J. A., & Ryan, C. F. (2000). Sleep bruxism in patients with sleep-disordered breathing. *Archives of*

*Oral Biology*, 45(10), 889–896. [https://doi.org/10.1016/s0003-9969\(00\)00044-3](https://doi.org/10.1016/s0003-9969(00)00044-3)  
[Erişim tarihi: 20.06.2025]

198. Serra-Negra, J. M., Ribeiro, M. B., Prado, I. M., Paiva, S. M., & Pordeus, I. A. (2017). Association between possible sleep bruxism and sleep characteristics in children. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice*, 35(5), 315–320. <https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1239894>  
[Erişim tarihi: 10.08.2025]

## 6. EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Onay Formu



SAYI:2024-11  
KONU: Etik Kurul Kararı

T.C.  
İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

22.02.2024

Sayın Yasemin VURAL

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz incelenmiş olup, tez danışmanınız Dr.Öğr.Üyesi Gülce ESENTÜRK ile çalışmayı planladığınız "*Çocuklarda Anormal Frenulum Ataymanlarının Ağız ve Çevre Dokular Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi*" isimli konunuz kurulumuzun 22.01.2024 tarihli 2024/02 sayılı toplantısında görüşülmüş olup 2024/02-01 karar numarası ile etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Mehmet Baybora KAYAHAN  
Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu Başkanı

## Ek 2. Tez Başlığı Değişikliği Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 31.01.2025-22147



T.C.  
İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ  
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu



Sayı : E-28830459-020-22147  
Konu : Dr.Öğr.Üyesi Gülce ESENTÜRK'ün Etik  
Kurul Onay Yazısı

31.01.2025

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gülce ESENTÜRK

22.01.2024 tarih ve 2024/02 sayılı Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulunda alınan Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Yasemin VURAL'ın tez konu başlığının değişikliği görtüştülerek, "*Karışık Dişleme Dönemindeki Çocuklarda Anormal Frenulum Ataşmanlarının Ağız ve Çevre Dokular Üzerindeki Etkilerinin değerlendirilmesi*" iken, "*Çocuklarda Lingual Frenulumda Görülen Yapısal Farklılıkların Gelişmekte Olan Ağız ve Çevre Dokular Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi*" olarak değiştirilmesi 08.01.2025 tarihli 2025/01 sayılı toplantısında görtüştülmüş olup 2025/01-08 karar numarası ile konu başlığı değişikliği etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Yeşin ÜRESİN  
Etik Kurul Başkanı

## Ek 3.Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

EK-3



### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sayın gönüllü aday/gönüllü adayı yasal temsilcisi,

Sizi İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi (araştırmanın yapıldığı yer/merkez)'de gerçekleştirilecek olan 'Çocuklarda Lingual Frenulumda Görülen Yapısal Farklılıkların Gelişmekte Olan Ağız ve Çevre Dokular Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi' başlıklı araştırmaya davet etmekteyiz. Bu araştırmanın amacı büyüme ve gelişmenin devam ettiği karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda kısıtlayıcı frenulum atışmanlarının ağız ve çevre dokular üzerindeki etkileri incelenecek olup, frenulum atışmanlarının analizi, kapsamlı muayenesi, morfolojisinin tanımlanması, sınıflandırılması ve buna göre ortaya çıkan semptomların belirlenmesi ve tartışılması amaçlanmaktadır. Araştırmanın yaklaşık 120 (katılımcı sayısı) katılımcı ile gerçekleştirilmesi planlanmış olup 01/03/2024 – 01/09/2024 (ortalama araştırma süresi) süresince devam etmesi planlanmaktadır. Sizlerin araştırma için toplamda 1 saat (gönüllünün araştırma gereklerini yerine getirmesi için harcanacak süre) dakika/saat ayranız yeterlidir.

İlgili araştırmanın gönüllülere herhangi bir risk oluşturacak durumu bulunmamaktadır

İlgili araştırmanın topluma ve/veya gönüllülere olası faydaları şunlardır:

Stomatognatik sistemin yapısal ve fonksiyonel olarak kapsamlı bir değerlendirilmesi yapılarak olumsuz etkiler oluşturabilecek kısıtlayıcı frenulum yapıları tespit edilecektir. Mevcutta var olan yapısal ve fonksiyonel anomalilerin tespiti veya ileride ortaya çıkabilecek yapısal ve fonksiyonel anomalilerin önlenmesi, çocukta ve ebeveynlerde durumla ilgili farkındalık oluşturulması hedeflenmiştir.

Araştırmada toplanan veriler bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacaktır. Sizden elde edilen muayene ve fizyolojik ölçüm bilgileri (ses, fotoğraf, görüntü kaydı vb.) gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. İsteminiz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır. Sizden toplanan veriler bilgisayarda şifre ile erişim yöntemi ile korunacak olup çalışma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir. Çalışmaya katılmamız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da katılmamız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı söz konusu olmayacaktır.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun yaşamamız veya bilgi edinmek istemeniz durumunda sorumlu araştırmacı ile iletişim kurabilirsiniz.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

Sorumlu araştırmacının:

Dr Yasemin Vural (unvan, adı soyadı)

.....(imza)

Eğer çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız ilgili bölüme "okudum, anladım, kabul ediyorum." Yazmanız ve ad soyad bilgileriniz ile birlikte imzanızı atmanız gerekmektedir.

Gönüllü Adayı Yasal Temsilcisi:

.....(ad-soyad)

.....(imza)

## Ek 4. Protokol

### LİNGUAL FRENULUM PROTOKOLÜ

#### ANAMNEZ

İsim : _____		
Cinsiyet: K ( ) E ( )		
Muayene tarihi: ___/___/___	Yaş: ___yıl ve ___ay	Doğum: ___/___/___
Hasta: _____ Yakın: _____		

Öğrenci: evet hayır	Sınıfı: _____
Spor yapıyor mu: hayır evet	Türü: _____

Adres: _____		
Şehir: _____	İlçe: _____	Posta Kodu: _____
Tel: Ev: (_____) _____	İş: (_____) _____	Cep: (____) _____
e-mail: _____		
Baba adı: _____		Anne adı: _____
Kardeşler:   _____		
<input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> evet Kaç tane: _____		

Muayene için kim sevk etti (isim, ünvan, tel no): _____
Nedeni? _____

#### Ana şikayet:

\_\_\_\_\_

#### Diğer şikayetler:

(0) hayır (1) bazen (2) evet	( ) dudaklar	( ) dil	( ) emme	( ) çiğneme	( ) yutma
( ) nefes alıp-verme	( ) konuşma	( ) lingual frenulum	( ) ses	( ) duyma	( ) baş ağrısı
( ) öğrenim	( ) yüz estetiği	( ) postür	( ) okluzyon	( ) omuz ağrısı	( ) diğer
( ) TME sesleri (klik)	( ) TME ağrı	( ) boyun ağrısı	( ) omuz ağrısı	( ) diğer	( ) diğer
( ) ağız açmada zorlanma	( ) mandibula hareket aralığı	( ) diğer	( ) diğer	( ) diğer	( ) diğer

#### Aile Hikayesi- başka herhangi bir yakınında frenulum değişikliği var mı?

<input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> evet Kim? _____	Cerrahi işlem yapıldı mı? <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır
---	--

#### Sağlık Problemleri

<input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> evet	Varsa açıklayınız:
	- Astım:
	- Alerji:
	- Adenoid:
	- Septum deviasyonu:
	- Sinüzit problemleri:

**Nefes Alıp- Verme problemleri**

hayır  evet Varsa açıklayınız:

**Emme**

<b>Anne sütü :</b> <input type="checkbox"/> evet Yaş aralığı: _____ <input type="checkbox"/> hayır	Emzirme zorluğu oldu mu? hayır <input type="checkbox"/> evet
<b>Biberon :</b> <input type="checkbox"/> evet Yaş aralığı: _____ <input type="checkbox"/> hayır	Ne tür zorluk: _____

**Beslenme- çiğneme zorlukları**

hayır  evet Varsa açıklayınız:  Ağızda yemek tutma  Yavaş yemek yeme  
 Diğer \_\_\_\_\_

**Beslenme-yutma zorlukları**

hayır  evet Varsa açıklayınız:

**Oral alışkanlıklar:**

hayır  evet Varsa açıklayınız:

- parmak emme
- emzik emme
- dudak emme ve ısırma
- tırnak yeme
- kendine zarar verme alışkanlıkları
- dil itme
- kalem vs gibi yabancı cisim ısırma

**Konuşmada farklılık:**

hayır  evet Varsa açıklayınız:

**Konuşma farklılıkları nedeniyle herhangi bir sosyal sorun yaşadınız mı?**

hayır  evet Sosyal hayır evet Cevabı: \_\_\_\_\_

**Ses farklılıkları**

hayır  evet Varsa açıklayınız:

**Lingual frenulum cerrahisi:**

hayır  evet Ne zaman: \_\_\_\_\_ Kaç kez: \_\_\_\_\_  
Operasyon kim tarafından yapıldı: \_\_\_\_\_  
Sonuç:  iyi  yeterli  yetersiz

**Önemli Diğer Bilgileri Ekleyiniz**

\_\_\_\_\_

**LİNGUAL FRENULUM PROTOKOLÜ**  
**KLİNİK MUAYENE**

**I – GENEL TESTLER**

**Kumpas ile yapılan ölçümler: 50,1% den büyük ya da eşdeğer (0) –50% den düşük ya da eşdeğer (1) Son sonuç=**

Üst sağ veya sol kesiciden alt sağ veya sol kesiciye kadar ölçümler yapın. Tüm ölçümler için aynı dişi kullanın.	mm olarak değer:
Ağız sonuna kadar açıldığında	
Dil ile incisive papillaya dokunarak ağız sonuna kadar açıldığında	
İki ölçü arasındaki fark, % olarak	%

**Dilin kaldırılması ile olan farklılıklar (en iyi sonuç = 0 en kötü sonuç = 3) son sonuç=**

<i>Ağız geniş açılır; dil damağa değdirilmeden kaldırılır</i>	hayır	evet
1. Dil ucu şekli: dikdörtgen ya da kare	(0)	(1)
2. Dil ucu şekli: V şekilli	(0)	(2)
3. Dil ucu şekli: kalp gibi	(0)	(3)
Dil kalp şeklindeyse, yalnızca bu yönü göz önünde bulundurun		

**Frenulum un bağlandığı yer. (En iyi sonuç= 0, En kötü sonuç = 4) Son sonuç=**

<b>A – Ağız tabanı:</b>	
Sadece sublingual karunkül bölgesi	(0)
Inferior alveolar kret	(1)

<b>B – Sublingual:</b>	
Dilin ortasında	(0)
Dilin ortasından aşağı	(1)
Dilin ortası ve ucu arasında	(2)
Dilin ucunda	(3)

**Genel test değerlendirmesi toplam puan: En iyi sonuç = 0, En kötü sonuç = 8**

**Genel test değerlendirmede eğer sonuç 3 ve daha fazla ise frenulum değişmiş olarak düşünülebilir.**

**Hastanın genel test skoru:**

## II – FONKSİYONEL TESTLER

**Dil Hareketliliği (En iyi sonuç = 0, en kötü sonuç = 10) Son sonuç =**

	Başarılı	Kısmen başarılı
Damağa karşı emme	(0)	(1)
Dil ucu titretme	(0)	(2)
Dışarı çıkarma	(0)	(2)
Dil ucu ile üst dudağa dokunma	(0)	(2)
Dil ucu ile sağ/sol komissuralara dokunma	(0)	(3)

**Lingual frenulum değişikliği olan deneklerde aşağıdaki hususlar gözlenmelidir:**

- Damağa karşı emme ile ilgili olarak: daha düşük basınç,yanlardan birinde daha fazla basınç veya emme yoktur.
  - Dilin dışarı çıkarılması ile ilgili olarak: dilin ucu aşağı doğru bükülür; dil bir tarafa sapma eğilimindedir; dilin ön 1/3'ünde olası depresyon gözlemlenebilir.
  - Üst dudağa dil ucuyla dokunma ile ilgili olarak: ağız açıklığı azaltılabilir; üst dudak aşağı inme eğilimindedir.
  - Lateralizasyonla ilgili olarak: yanlar arasında asimetri gözlemlenebilir; dilin ucu aşağı doğru bükülür.
- Gözlem: Küçük çocuklarda dil hareketleri iyi gelişmemiş olabilir.**

**Dinlenme esnasında dil pozisyonu (En iyi sonuç = 1, en kötü sonuç = 4) Son sonuç =**

Görünür değil: değerlendirme mümkün değil	
A. Dişlerin arasında/lateral	(1)
B. Ağız tabanında	(3)

**Konuşma (En iyi sonuç = 0, en kötü sonuç =12) Son sonuç=**

**Test A – Günlük konuşma**

örnek: Adınız nedir? Kaç yaşındasınız? Öğrenci misiniz çalışıyor musunuz ? Okul ya da işinizden bahsediniz. İlginç birşey anlatınız.

**Test B – Otomatik konuşma**

1 den 20 ye kadar saydırınız. Günleri söyletiniz. Ayları söyletiniz.

**Test C – İsimlendirme**

Resim tablosundan resimlerin isimlerini söyletiniz.

Konuşma testleri	Ses düşmesi / yer değiştirme		Çarpıtma (distorsiyon)	
	Hayır	Evet	Hayır	Evet
A	(0)	(1)	(0)	(3)
B	(0)	(1)	(0)	(3)
C	(0)	(1)	(0)	(3)

**Hangi sese ses düşmesi / yer değiştirme ve çarpıtma olduğunu kontrol edin**

t	n	l	s	r
d	z	f	v	ş

**Değişiklik bir ya da iki testte meydana gelirse hangi testte olduğunu tanımlayın**

**Konuşma esnasında gözlenmesi gereken farklı yönler (En iyi sonuç = 0 en kötü sonuç =15) Son sonuç =**

**Ağız açıklığı:** (0) yeterli (1) geniş (2) azalmış  
**Dil pozisyonu:** (0) yeterli (1) önde (2) dil ucu düşük yanlar yüksek (3) ağız tabanında  
**Konuşma süresince dudaklar** (1) üst dudak hareketi yetersiz (1) alt dudak hareketi yetersiz  
**Mandibula hareketleri:** (0) değişiklik yok (1) ileri yer değiştirme (2) sağa/sola yer değiştirme  
**Hız :** (0) yeterli (1) azalmış (2) artmış  
**Konuşma hassasiyeti** (0) yeterli (2) değişmiş

<b>Ses :</b>	(0) değişiklik yok	(1) değişmiş
--------------	--------------------	--------------

<b>Fonksiyonel değerlendirme toplam puanı: En iyi sonuç = 0 ve en kötü sonuç = 41</b>
---

<b>Fonksiyonel değerlendirme sonucu 20 veya daha fazla ise frenulum değişmiş olarak</b>
---

<b>Hastanın Fonksiyonel Test Skoru:</b>
---

**Dokümantasyon :Dil hareketliliği ve konuşma değerlendirmesi ile ilgili fotoğraf ve video**

## EK PROTOKOL

### **Diğer frenulum bağlantıları var mı?**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:
-------	------	--------------------

### **Nefes alıp-verme**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:		
		Burun solunumu	Normal	(3)
		Ağızdan nefes alma	Hafif işlev bozukluğu	(2)
			Şiddetli işlev bozukluğu	(1)
		Sonuç		

### **Mental kas aktivitesi**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:		
		Kasılmanın belirgin olmaması (dudakların kapanmasıyla)	Normal	(4)
		Artan aktivite	Hafif işlev bozukluğu	(3)
			Orta derecede işlev bozukluğu	(2)
			Şiddetli işlev bozukluğu	(1)
		Sonuç		
		Maksimum puan = 4		

**Yutma Problemleri**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:	
<hr/>			
<b>Yutma: dudak davranışı</b>			
Dudakların efor sarf etmeden kapatılması		Normal	(3)
Dudakların eforla veya diş arkları arasında dil ile kapatılması		Hafif işlev bozukluğu	(2)
		Orta derecede işlev bozukluğu	(1)
Dudakların kapanmaması		Şiddetli işlev bozukluğu	(0)
Sonuç			
<b>Yutma: dil davranışı</b>			
zAğız boşluğunda bulunur		Normal	(3)
Diş arkları (veya alveolar kenarlar) arasında		Adaptasyon/işlev bozukluğu	(2)
		Aşırı ileri itim	(1)
Sonuç			
Maksimum puan = 10			

**Malokluzyon**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:	<b>TRANSVERSAL YÖN</b>
			Yan Çapraz Kapanış (Buccal Cross-Bite):
			Orta Çizgi Sapmaları:
			Bukkal Non-Okluzyon:
			Çapraşıklık:
			Diastema-polidiastema:
			Derin Damak
			<b>VERTİKAL YÖN</b>
			Ön Açık Kapanış:
			Derin Kapanış:
			<b>SAGİTAL YÖN</b>
			Angle sınıf I:
			Angle sınıf II:
			Division I:
			Division II:
			Angle sınıf III:
			<b>Artmış Overjet:</b>
			<b>Ön Çapraz Kapanış (Anterior Cross-Bite):</b>

**Öğrenme gücünü-dikkat eksikliği-hiperaktivite**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:	Tanı alındı mı?:
			Kullanılan ilaçlar:

**Diş gıcırdatma/sıkma**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:	Uykuda	Uyanıkken
-------	------	--------------------	--------	-----------

**Uyku problemi olduğunu düşünüyor musunuz?**

hayır	evet	Varsa açıklayınız:
-------	------	--------------------

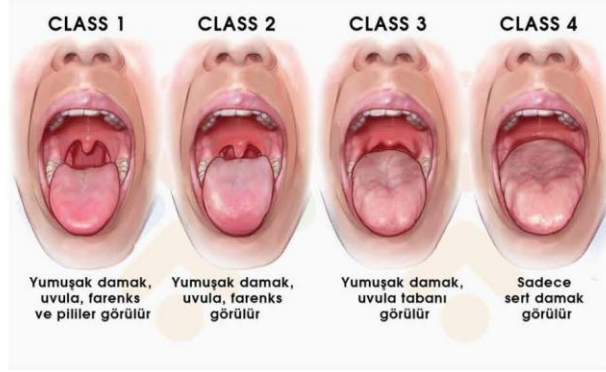
	(1) Nadiren - (haftada 0-1)	(2) Bazen - (haftada 3-4)	(3) Genellikle - (haftada 5-7)			
<b>1 SABAHLARI ZOR UYANMA</b>						
Sabahları uyanıp ayılması uzun zaman alır			1 2 3			
Sabahları yorgun görünür			1 2 3			
Sabahları yataktan çıkmakta zorlanır			1 2 3			
Keyifsiz bir şekilde uyanır			1 2 3			
<b>2 UYKUNUN BÖLÜNMESİ</b>						
Uykuda bir kereden fazla uyanır			1 2 3			
Gece uykusunda yürür			1 2 3			
Uykuda bir kere uyanır			1 2 3			
Gece uykudan bağırarak uyanır, terlemiştir, sakinleştirilemez			1 2 3			
Korkutucu bir rüya nedeniyle telaşla uyanır			1 2 3			
<b>3 UYKU ANKSİYETESİ</b>						
Karanlıkta uyumaktan korkar			1 2 3			
Yalnız başına uyumaktan korkar			1 2 3			
Uykuya dalarken anne babasının odada olması gerekir			1 2 3			
<b>4 UYKUDA SOLUNUMUN BOZULMASI</b>						
Uyku sırasında sanki nefes alması duruyor gibidir			1 2 3			
Yüksek sesle horlar			1 2 3			
Uyku sırasında kesik kesik nefes alır, burnundan horultuyla nefes alıp verir			1 2 3			
<b>5 PARASOMNİ</b>						
Uyku sırasında huzursuzdur ve çok hareket eder			1 2 3			
Uykuda diş gıcırdatır			1 2 3			
Uykusunda konuşur			1 2 3			
<b>6 SABAHLARI UYANMA ŞEKLİ</b>						
Sabah kendiliğinden uyanır			1 2 3			
Çocuğu yetişkinler ya da kardeşleri uyandırır			1 2 3			
<b>7 UYKU SÜRESİ</b>						
Yeterli miktarda uyur			1 2 3			
Her gün aynı miktarda uyur			1 2 3			
Çok az uyur			1 2 3			

<b>8</b>	<b>UYKUYA GEÇİŞ</b>			
	Yattıktan sonra 20 dakika içinde uykuya dalar	1	2	3
	Yatağa her gece aynı saatte gider	1	2	3
<b>9</b>	<b>BAŞKALARIYLA YATMA İHTİYACI</b>			
	Anne babasının ya da kardeşinin yatağında uykuya dalar	1	2	3
	Gece başkasının yatağına gider	1	2	3
<b>10</b>	<b>GÜN İÇİ UYKULULUK</b>			
	Televizyon seyrederken	1	2	3
	Arabada yolculuk ederken	1	2	3
<b>11</b>	<b>ALTINI ISLATMA</b>			
	Ev dışında bir yerde uyumakta sorun yaşar	1	2	3
	Gece yatağımlı ıslatır	1	2	3

**Geçmişte alt ıslatma hikayesi var mı?**

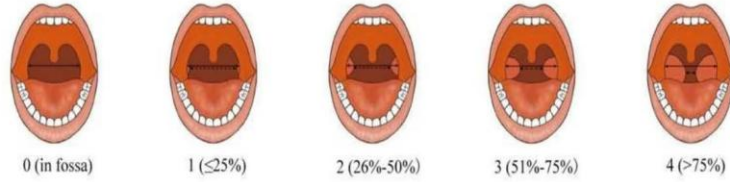
hayır evet Varsa kaç yaşına kadar devam etti? \_\_\_\_\_

### Mallampati skoru



Class I	Tonsiller plakalar, sert damak, yumuşak damak ve uvula görülebilir	
Class II	Sert damak, yumuşak damak, uvula görülebilir ancak tonsiller plakalar dil kökü tarafından maskelenmektedir	
Class III	Sadece sert ve yumuşak damak görülür uvula görülemez	
Class IV	Sadece sert damak görülür yumuşak damak da görülemez	

### Brodsky sınıflaması



Grade 0	Tonsiller fossa içinde	
Grade 1	Tonsiller fossa dışında ve orofarengial genişliğin %25 ini kaplar	
Grade 2	Tonsiller orofarengial genişliğin %26-50 sini kaplar	
Grade 3	Tonsiller orofarengial genişliğin %51-75 ini kaplar	
Grade 4	Tonsiller orofarengial genişliğin >%75 ini kaplar	

### Astım kontrol testi

1. Son 4 haftada asımınız sizin okulda veya yapmak istediklerinizi ne kadar etkiledi?

Tamamen 1 Çoğunlukla 2 Bazen 3 Nadiren 4 Hiçbir zaman 5

2. Son 4 hafta süresince ne kadar nefes darlığı hissettiniz?

Günde bir 1 Günde bir kez 2 Haftada 3-6 3 Haftada 1-2 4 Hiçbir zaman 5  
kezden fazla kez kez kez

3. Son 4 hafta süresince astım şikayetleriniz sizi kaç gece ya da sabah normal kalkış saatinden önce uyandırdı?

Haftada en az 1 Haftada 2-3 2 Haftada bir 3 Bir veya iki 4 Hiçbir zaman 5  
dört gece gece kez kez kez

4. Son 4 hafta süresince rahatlatıcı inhaler cihazınızı veya salbutamol türü nebülizer cihazınızı kaç kez kullandınız?

Günde üç kez 1 Günde 1-2 2 Haftada 2-3 3 Haftada 1 kez 4 Hiçbir zaman 5  
veya daha sık kez kez kez veya daha az

5. Son 4 haftada astım kontrolünüzü nasıl değerlendirirsiniz?

Hiç kontrol 1 Zayıf düzeyde 2 Haftada iki 3 İyi düzeyde 4 Tamamen 5  
altında değil veya 3 kez kontrol altında

Hasta Toplam Puanı:

**Değerlendirme:** Her sorunun cevabıyla ilişkili puanlar yazılır. Beş puanın toplamı toplam puanı oluşturur. [Toplam puan 25: Tam kontrol, 24-20: Kısmi kontrol, ≤19 kontrol altında değil.]

### Postür

hayır evet Varsa açıklayınız:

## 7. ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı: Yasemin Vural

2. Doğum Yeri ve Tarihi:

3. Alınan Eğitimler

Eğitimler	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş hekimliği	İstanbul Üniversitesi	1998
Yüksek lisans	Diş hekimliği	İstanbul Üniversitesi	1998

4. Görev Yapılan Kurumlar: 1999-2008 özel muayenehane

2008-... Bahçelievler Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi