



**T.C**  
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ - CERRAHPAŞA**  
**CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ**  
**PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ**  
**ANABİLİM DALI**

**PALATOPLASTİ (DAMAK ONARIMI) SONRASI KONUŞMANIN**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**  
**DR. TUĞBA FERYAL YILDIZ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**PROF. DR. YAĞMUR AYDIN**

**İSTANBUL-2018**

## TEŞEKKÜR

Zorlu asistanlık sürecinde bilgi ve birikimlerini bizden esirgemeyen, tecrübelerinden faydalandığım ve yetişmemde büyük emekleri olan değerli hocalarım Prof. Dr. Oğuz ÇETİNKALE, Prof. Dr. Yağmur AYDIN, Prof. Dr. Arif TÜRKMEN, Doç. Dr. Hakan ARSLAN'a ve klinik uzmanlarım Uzm. Dr. Semih BAĞHAKİ ve Uzm. Dr. Anıl DEMİRÖZ'e, sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi sürecinde ve her aşamasında değerli katkılarını esirgemeyen kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Yağmur AYDIN'a, tez çalışmasına katkılarından dolayı Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. Mehmet ADA'ya ve Dr. Begüm BAŞOĞLU YILMAZ'a, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Nöroradyoloji Bilim Dalı'ndan Prof. Dr. Naci KOÇER'e ve radyoloji baş teknisyeni Veysel KURT'a ve Odiyoloji Anabilim Dalı'ndan sayın Doç. Dr. Zahra POLAT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm asistanlık süreci boyunca birlikte çalışma fırsatı bulduğum çalışma arkadaşlarım Dr. Hasan KÖMÜRCÜ'ye, Dr. Şamil SÜLEYMANOV'a, Dr. Mehmet Beşir ÖNER'e, Dr. Başak DAĞHAN'a, Dr. Koray TEMİZ'e, Dr. Uğur ÇELİK'e, Dr. Fatih ÇINAR'a, Dr. Mehmet GÜR'e, omuz omuza birlikte çalıştığımız tüm Plastik Cerrahi kliniği çalışanlarına sonsuz teşekkür ederim. Eğitim sürem boyunca bilgi ve görgülerinden faydalandığım Uzm. Dr. Murat DİYARBAKIRLIOĞLU'na, Uzm. Dr. Gülsüm ÇEBİ'ye, Uzm. Dr. Mirza Fırat ÇEVİRME'ye, Uzm. Dr. Uğur ŞAHİN'e, Uzm. Dr. Müge Anıl YALÇIN'a, Uzm. Dr. Alp ERCAN'a, Uzm. Dr. Mehmet Fatih OKYAY'a ve Uzm. Dr. Royal KHANKISHIYEV'e teşekkürlerimi sunarım.

Varlığımın yegane mimarları olan annem Ayşegül GÜNEY ve babam Mustafa YILDIZ'a beni bugünlere getirmek için gösterdikleri sonsuz sabır ve fedakarlıklarından ötürü teşekkür ederim; ayrıca her düştüğümde beni kaldıran, dostluğunu esirgemeyen kız kardeşim İrem YILDIZ'a sonsuz teşekkür ederim.

Güzel üniversite yıllarımı geçirdiğim İzmir'de tanışma fırsatı bulduğum, ikinci ailem olan değerli BİÇEN ailesi ve tezimin dil ve imla kurallarına uygun olmasında yardımlarını esirgemeyen çok sevgili Derya BİÇEN ÇOMUT'a teşekkürü borç bilirim.

**Bu çalışma için İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Etik Kurulu'ndan onay alınmış ve istekler doğrultusunda hareket edilmiştir. Etik kurul onayı alındıktan sonra üniversitenin adı değişerek "İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa" olmuştur. Kurul onayı üniversitenin adı değişmeden önce alındığı için, tez içinde eski adıyla bahsedilmiştir.**

**Bu çalışma 6 Mart 2018 tarihinde toplanan İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunca müzakere edilmiş olup etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir. Sayı: 83045809-604.01.02-**

**Dr. Tuğba Feryal YILDIZ**

**İstanbul 2018**

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR .....	ii
KISALTMALAR .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xii
ÖZET .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
II.A. EPİDEMİYOLOJİ .....	3
II.B. YAŞAM TARZI VE ÇEVRESEL RİSK FAKTÖRLERİ.....	3
II.C. GENETİK FAKTÖRLER.....	4
II.D. EPİDEMİYOLOJİK TERMİNOLOJİ.....	4
II.E. EMBRİYOLOJİ .....	5
II.F. SINIFLANDIRMA .....	8
II.G. ANATOMİ .....	10
II.H. CERRAHİ TEKNİKLER .....	13
II.H.1. Sert Damak Onarım Teknikleri.....	13
II.H.2. İntravelar Veloplasti.....	15
II.I. CERRAHİ ZAMANLAMASI .....	19
II.İ. KOMPLİKASYONLAR.....	19
II.İ.1. Oronazal Fistül .....	19
II.İ.2. Velofaringeal Yetmezlik .....	20
II.İ.3. Maksiller Hipoplazi .....	21
II.J. KONUŞMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	21
II.J.1. Pittsburg Weighted Speech Scale.....	23
II.J.1.a. Nazal Hava Emisyonu .....	23
II.J.1.b. Akustik Ses Analizi .....	24
II.J.1.c. Artikülasyon.....	24

II.J.2. Nazometri .....	25
II.J.3. Video Nazoendoskopi .....	25
II.J.4. Video Floroskopi .....	28
II.J.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme .....	28
<b>III. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
III.A. UYGULANAN CERRAHİ .....	30
III.B. NAZOENDOSKOPİK İNCELEME .....	30
III.C. TİMPANİK MEMBRAN İNCELEMESİ .....	32
III.D. PITTSBURGH WEIGHTED SPEECH SCALE .....	33
III.E. NAZOMETRİK İNCELEME .....	35
III. F. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME .....	36
III.F.1. Çekim Öncesi Hasta Eğitimi .....	36
III.F.2. Çekim .....	36
III.F.3. Ölçümler .....	38
III.G. İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....	40
<b>IV. BULGULAR .....</b>	<b>41</b>
IV.A. DEMOGRAFİK BİLGİLER .....	41
IV.B. CERRAHİ İŞLEMİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	42
IV.C. KONUŞMA TERAPİSTİ TARAFINDAN YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI .....	42
IV.D. KBB HEKİMİ TARAFINDAN YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI .....	47
IV.E. STATİK / DİNAMİK MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI .....	54
<b>V.TARTIŞMA .....</b>	<b>59</b>
<b>VI. SONUÇ .....</b>	<b>73</b>
<b>VII. KAYNAKLAR .....</b>	<b>76</b>
<b>ETİK KURUL ONAYI .....</b>	<b>90</b>

## KISALTMALAR

<b>PWSS</b>	: Pittsburgh Weighted Speech Scale
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>MR</b>	: Manyetik Rezonans
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>KBB</b>	: Kulak Burun Boğaz
<b>E</b>	: Erkek
<b>K</b>	: Kadın
<b>FBF</b>	: Fibroblast Büyüme Faktörü
<b>SH</b>	: Sonic Hedgehog
<b>KMP</b>	: Kemik Morfojenik Proteini
<b>RA</b>	: Retinoik asit
<b>WNT</b>	: Wingless Int-1 geni
<b>IDF6</b>	: Interferon Düzenleyici Faktör 6
<b>JAG2</b>	: Protein Jagged 2
<b>TGF<math>\alpha</math></b>	: Transforming Growth Factor $\alpha$
<b>EBFR</b>	: Epidermal Büyüme Faktörü Reseptörü
<b>TGF <math>\beta</math>3</b>	: Transforming Growth Factor $\beta$ 3
<b>PS</b>	: Palatal Shelves
<b>MDVP</b>	: Multi Dimensional Voice Programme
<b>PW</b>	: Posterior Wall
<b>RLW</b>	: Right Lateral Wall
<b>LLW</b>	: Left Lateral Wall
<b>SP</b>	: Soft Palate
<b>MU-PFD</b>	: Musculus uvula – farinks posterior duvarı arası mesafe

<b>VK-PFD</b>	: Velar knee – farinks posterior duvarı arası mesafe
<b><math>\alpha</math> açısı</b>	: Anterior nasal spine - sert damak yumuşak damak geçiş noktası doğrultusu ve sert damak yumuşak damak geçiş noktası – velar knee doğrultusu arası açı
<b>ABC açısı</b>	: Sert damak yumuşak damak geçiş noktası – velar knee doğrultusu ve velar knee musculus uvula doğrultusu arası açı
<b>sens.</b>	: Sensitivite
<b>spe.</b>	: Spesifite
<b>PPV</b>	: Pozitif kestirim gücü
<b>NPV</b>	: Negatif kestirim gücü
<b>APAyüzde</b>	: /apa/ hecesi telaffuz edilirken velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi
<b>AKAyüzde</b>	: /aka/ hecesi telaffuz edilirken velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi
<b>ATAyüzde</b>	: /ata/ hecesi telaffuz edilirken velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi
<b><math>r_s</math></b>	: Spearman's Rho (Korelasyon katsayısı)
<b>P</b>	: Primer
<b>S</b>	: Sekonder
<b>EAA</b>	: Eğri Altında kalan Alan
<b>SH</b>	: Standart Hata
<b>GA</b>	: Güven Aralığı
<b>sağ tm f</b>	: Sağ timpanik membran pars flaccida
<b>sağ tm t</b>	: Sağ timpanik membran pars tensa
<b>sol tm f</b>	: Sol timpanik membran pars flaccida
<b>sol tm t</b>	: Sol timpanik membran pars tensa
<b>MU-PFDstatik</b>	: Statik halde (dinlenme durumunda iken) musculus uvula-posterior faringeal duvar arası mesafe
<b>VK-PFDstatik</b>	: Statik halde (dinlenme durumunda iken) velar knee-posterior faringeal duvar arası mesafe

- MU-PFDapa** : /apa/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen musculus uvula-posterior faringeal duvar arası mesafe
- VK-PFDapa** : /apa/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen velar knee-posterior faringeal duvar arası mesafe
- MU-PFDaka** : /aka/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen musculus uvula-posterior faringeal duvar arası mesafe
- VK-PFDaka** : /aka/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen velar knee-posterior faringeal duvar arası mesafe
- MU-PFData** : /ata/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen musculus uvula-posterior faringeal duvar arası mesafe
- VK-PFData** : /ata/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen velar knee-posterior faringeal duvar arası mesafe
- CAPS** : Cleft Audit Protocol for Speech



# TABLolar LİSTESİ

## Sayfa No:

Tablo 1: Statik ve dinamik MR çekim parametreleri .....	37
Tablo 2: Hastaların tanılarına göre dağılımı .....	41
Tablo 3: Terapi alan ve almayan hastalar arasındaki PWSS ve nazalans değerleri farklılıkları ve $p$ değerleri .....	43
Tablo 4: Terapi alan ve almayan hastalar arasındaki PWSS puanı ve nazalans değeri arasındaki farklar .....	43
Tablo 5: Her bir hastanın demografik özellikleri ile birlikte konuşma terapisti tarafından yapılan değerlendirme sonuçları .....	44
Tablo 6: PWSS sonuçlarına göre hastaların dağılımı .....	46
Tablo 7: Pwss $<3$ ve $\geq 3$ için belirlenen nazalans eşik değerinin tanı testi olarak değerlendirilmesi .....	47
Tablo 8: KBB tarafından yapılan /apa/, /aka/, /ata/ telaffuz edilirken velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi minimum, maksimum, ortalama ve medyan değerleri .....	48
Tablo 9: KBB tarafından yapılan timpanik membran retraksiyonu (pars flaccida ve pars tensa) minimum, maksimum, ortalama ve medyan değerleri .....	48
Tablo 10: Hastaların timpanogram ve timpanik membran retraksiyon evrelemesi sonuçları .....	49
Tablo 11: Velofaringeal portun kapanma paternine göre hastaların incelenmesi .....	49
Tablo 12: Timpanik membran pars flaccida ve pars tensa retraksiyon derecelerinin PWSS puanı ve nazalans değerleri ile korelasyon analizi sonuçları (Spearman's rho)..	50
Tablo 13: APAYüzde, AKAYüzde ve ATAYüzde değerleri ile PWSS puanı ve nazalans değerleri arasındaki korelasyon incelemesi sonuçları(Spearman's rho).....	52
Tablo 14: PWSS puanı $<3$ ve $\geq 3$ için değişkenlerin (APAYüzde, AKAYüzde ve ATAYüzde) eşik değerleri.....	53
Tablo 15: VK-PFD nin /apa/ /aka/ ve /ata/ daki patlayıcı ses telaffuz edilirken ölçülen değeri ile PWSS – nazalans değeri arasındaki korelasyon incelemesi ve $p$ değerleri ....	56
Tablo 16: PWSS puanı $<3$ ve $\geq 3$ için değişkenlerin eşik değerleri .....	57
Tablo 17: Hastaların MR ölçüm sonuçları.....	58

# ŞEKİLLER LİSTESİ

## Sayfa No:

Şekil 1: A-B: Nörülasyon sürecinde Sonic Hedgehog (SH) (sarı), WNT (kırmızı), KMP (yeşil) ortaya çıkış paternleri. ....	5
Şekil 2: Embriyoda brankiyal arkların görünümü .....	6
Şekil 3: Burun, dudak ve damağın oluşumuna katkısı olan yapılar.....	7
Şekil 4: Mürin sekonder damak oluşumunun koronal kesitte şematik diyagramı. ....	8
Şekil 5: Veau sınıflandırma sistemi .....	9
Şekil 6: Kernahan Y- sembol sınıflandırma sistemi. ....	9
Şekil 7: Normal ve yarık damak anatomisi.....	11
Şekil 8: Yumuşak damak kaslarının normal anatomik uzanımları .....	12
Şekil 9: Normal velar fonksiyona sahip bireylerde patlayıcı seslerin çıkarılması sırasında velum farinksle birleşerek nazal boşluğa hava kaçışını önler (soldaki resim). Damak yarıklı bireylerde velum bu fonksiyonunu yerine getiremez ve nazal boşluğa doğru hava kaçışı olur (sağdaki resim). ....	12
Şekil 10: von Langenbeck palatoplasti tekniği. ....	13
Şekil 11: Veau-Wardill-Kilner palatoplasti tekniği. ....	14
Şekil 12: Bardach iki flep palatoplasti tekniği.....	14
Şekil 13: Furlow'un palatoplasti tekniği.....	15
Şekil 14: İntravelar veloplasti işleminin sınıflandırması. ....	17
Şekil 15: Cutting'in radikal levator transpozisyonu tekniği .....	18
Şekil 16: Oronazal fistül .....	20
Şekil 17: Velofaringeal kapanma paternleri. ....	26
Şekil 18: Pittsburg Weighted Speech Scale.....	27
Şekil 19: Damak anatomik görüntülemesinde dinamik MR kullanımı. Koronal kesitte yarık varlığının, sagittal kesitte yumuşak damak fonksiyonunun değerlendirilmesi.....	28
Şekil 20: Ölçümde kullanılan "Prime Ruler" uygulaması ve çalışmada kullanım şekli	31
Şekil 21: Velofaringeal sfinkterin nazoendoskopik görüntüsünün şematik çizimi. ....	32
Şekil 22: Konuşma değerlendirmesi için konuşma terapistinin kullandığı, oral seslerin yoğunlukta olduğu metin (7 yaş üzeri, okumayı bilen hastaların değerlendirmesinde kullanıldı).....	34
Şekil 23:Ankara Artikülasyon Testi değerlendirme çizelgesi .....	35
Şekil 24: Ankara Artikülasyon Testi .....	35
Şekil 25: Nazometrik analiz sonucunun bilgisayar monitöründe görüntüsü .....	36
Şekil 26: Değerlendirmede kullanılan nazometre cihazı ve başlığı.....	36
Şekil 27: Koronal çekim doğrultusu .....	37

Şekil 28: Sagittal cine çekim doğrultusu .....	37
Şekil 29: Konvansiyonel koronal proton dansite oblik statik görüntü. Velumda 0.1 cm lik yarıklık görülmektedir. ....	38
Şekil 30: MU-PFD, VK-PFD, $\alpha$ açısı ve ABC açısının statik cine görüntülerde incelenmesi .....	39
Şekil 31: Faringeal adenoidin MR görüntüleme ile boyut ölçümü ve yumuşak damağın kasılması sırasında velar knee ile ilişkisinin görüntülenmesi .....	40
Şekil 32: Submüköz damak yarığı olan iki hastanın preop ve postop statik koronal görüntülerinde yarıklık varlığının değerlendirilmesi. Postop görüntülerde yarıklık devamlılığının izlenmediği görülmüştür .....	72



# GRAFİKLER LİSTESİ

## Sayfa No:

Grafik 1: PWSS puanı ve nazalans değerleri arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik (scatter plot).....	42
Grafik 2: PWSS puanı $< 3$ ve $\geq 3$ e göre ROC eğrisi ve güvenilirlik değerleri.....	46
Grafik 3: Hastaların Sağ tm f ve sağ tm t retraksiyon dereceleri ile PWSS puanı korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).....	50
Grafik 4: Hastaların Sol tm f ve sol tm t retraksiyon dereceleri ile PWSS puanı korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).....	51
Grafik 5: Hastaların Sağ tm f ve sağ tm t retraksiyon dereceleri ile nazalans değeri korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).....	51
Grafik 6: Hastaların Sol tm f ve sol tm t retraksiyon dereceleri ile nazalans değeri korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).....	52
Grafik 7: sırasıyla APayüzde, AKAyüzde ve ATA yüzde ROC eğrileri .....	53
Grafik 8: VK-PFDapa, VK-PFDaka, VK-PFDdata ROC eğrileri .....	56

## ÖZET

### PALATOPLASTİ (DAMAK ONARIMI) SONRASI KONUŞMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Giriş:** Damak yarığı onarımının ana amacı maksiller büyümeyi olumsuz etkilemeden konuşmanın anlaşılabilirliğinin sağlanmasıdır. Konuşma bozukluğu; hipernazalite, nazal hava kaçıışı ve fonasyon güçlükleri şeklinde kendini gösterir. Velofaringeal yetmezlik ve konuşmanın değerlendirilmesi; algısal değerlendirmeler, nazometri, videonazoendoskopi, videofloroskopi ve manyetik rezonans görüntüleme(MRG) kullanılarak yapılır. Bu çalışmanın birincil amacı damak onarımı uyguladığımız hastalarımızın konuşma sonuçlarının değerlendirilmesidir. İkincil olarak, konuşma ve velofaringeal fonksiyon incelemesinde kullanılan farklı analiz yöntemlerinin ilişkisini değerlendirmek ve Pittsburgh Weighted Speech Scale (PWSS) puanı ile karşılaştırmaktır.

**Hastalar ve Metot:** 1998-2018 yılları arasında, tek cerrah tarafından damak onarımı yapılmış olan 17 hasta (9K,8E) çalışmaya dahil edildi. Tercih edilen sert damak onarım tekniğinden bağımsız olarak, tüm hastalara radikal intravelar veloplasti (Tip 3 kas onarımı) işlemi yapıldı. PWSS kullanılarak konuşma değerlendirmesi, nazometrik incelemeler, velofaringeal sfinkter ve timpanik membranın endoskopik görüntülemesi ile statik/dinamik pozisyonlarda MRG yapıldı. Sonuçlar istatistiksel yöntemler kullanılarak incelendi.

**Bulgular:** Hastalarımızın konuşma sonuçları, fistül ve velofaringeal disfonksiyon oranları daha önceki yayınların sonuçları ile benzer olarak bulundu. PWSS puanı ve nazalans skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı ve aynı yönde, yüksek dereceli korelasyon saptandı. Video nazoendoskopik bulgular, timpanik membran -özellikle pars flaccida- retraksiyon derecesi ve PWSS puanı ve nazalans skoru arasında da korelasyon saptandı. MRG ile elde edilen ölçümler içinde klinik olarak anlamlı korelasyon velar knee-posterior faringeal duvar mesafesi ölçümleriyle elde edildi.

**Sonuç:** Fonksiyonel kas onarımı ile konuşmada başarılı sonuçlar elde edildi. Konuşmanın objektif değerlendirmesinde MRG nin diğer enstrümental yöntemlere üstünlüğü olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar sözcükler:** Yarık damak, damak onarımı, konuşmanın değerlendirilmesi

# ABSTRACT

## SPEECH ASSESSMENT AFTER PALATOPLASTY (CLEFT PALATE REPAIR)

**Introduction:** The main cleft repair purpose is to provide a good speech development and velopharyngeal function without interfering maxillary growth. Speech disorders are impaired consonant production, hypernasality and audible nasal air leakage. Perceptual speech assessment, nasometry, videonasoscopy, videofluoroscopy, and magnetic resonance imaging (MRI) are available for evaluation. The primary aim of this study is assessing speech results. Secondary aim is to evaluate the relationship between different speech and velopharyngeal function analysis methods and to compare them with Pittsburgh Weighted Speech Scale (PWSS).

**Patients and Method:** Seventeen patients(9F,8M) who underwent palate repair from 1998 to 2018 by a single surgeon were enrolled. Regardless of hard palate closure technique, radical intravelar veloplasty (Type 3) was performed in all patients. Speech evaluation by using PWSS, nasometric analysis, endoscopic assessment of velopharyngeal port and tympanic membrane and static/dynamic MRI were used. Results were evaluated with statistical methods.

**Results:** Speech results, velopharyngeal dysfunction and fistula rate were similar to published ranges. Clinically relevant relationship was noted between hypernasality/PWSS point. Videonasoscopy findings, tympanic membrane retraction grade; especially with pars flaccida and PWSS points/nasalance score were correlated. We obtained clinically relevant relationship with velar knee-posterior pharyngeal wall distance with aforementioned modalities.

**Conclusion:** Our study showed good speech results with functional muscle repair. We think that MRI has superiority over other instrumental methods in objective evaluation of speech in patients with cleft palate.

**Keywords:** Cleft palate, cleft palate repair, speech assessment

# I. GİRİŞ VE AMAÇ

Dudak ve damak yarıkları %0.2 görülme oranı ile en sık kraniofasiyal anomalidir (1). Damak yarıklı hastalarda hayatın erken dönemlerinde nefes alma, beslenme, üst solunum yolu ve akciğer enfeksiyonları görülebilmektedir. İlerleyen dönemde, konuşma problemleri (velofaringeal yetmezliğe bağlı), kalıcı işitme sorunları ve orta yüz gelişim geriliği görülür. Karakteristik yüz görünümleri, işitme ve konuşma problemleri nedeniyle bu hastaların iş yaşamları, eğitim süreçleri, sosyal ilişkileri, psikolojik durumları ve yaşam tarzları olumsuz etkilenebilir (2). Bu hastaların tedavisinde, multidisipliner yaklaşım önemlidir. Başarılı sonuçlar için; Plastik cerrahi, çene cerrahisi, kulak-burun-boğaz, konuşma terapisi, odiyoloji, psikiyatri, genetik, diş hekimliği, ortodonti ve hemşirelik bölümlerinin iş birliği içinde çalışması gerekir (3). Damak yarığı onarımının asıl amacı, orta yüz gelişimini olumsuz etkilemeden anlaşılabilir konuşmanın sağlanmasıdır (4).

Damak onarımının başarısının değerlendirilmesi; konuşmanın anlaşılabilirliği, velofaringeal fonksiyon, fistül oranı ve orta yüz gelişimi değerlendirilmesi ile yapılır (4).

Damak yarıklı hastaların en belirgin konuşma sorunları; patlayıcı oral seslerin telaffuzunda güçlük, hipernazalite ve burundan duyulabilir hava kaçağıdır. Velofaringeal yetmezlik varlığının incelenmesi ve konuşmanın değerlendirilmesi için birçok yöntem mevcuttur. Yapılan çalışmanın odak noktasına göre tercih edilen yöntem değişebilmekle birlikte, en az 1 algısal analiz ve 1 enstrümental değerlendirme yönteminin kullanılması önerilir (5). Konuşmanın değerlendirmesinde ve velofaringeal sfinkterin fonksiyon görme yeterliliğinin saptanmasında algısal analiz ana inceleme yöntemidir. Bu yüzden damak yarıklı hastalara özgü konuşma bozukluklarının ve velofaringeal yetmezliğin değerlendirilmesinde ilk seçenek olarak uygulanmalıdır (6–8). Algısal analiz için birçok değerlendirme protokolü bulunmakla birlikte genel olarak; oral ve nasal rezonans, nazal hava akımı, ünsüz harflerin vurgulanma gücü, oral hava basıncı ve fonasyon değerlendirmeleri yapılır (9).

Enstrümental değerlendirme için nazometre, video nazoendoskopi, çok yönlü video floroskopi ve manyetik rezonans görüntüleme kullanılmaktadır.

Kulak-Burun-Boğaz (KBB) ile ilişkili problemler, damak yarıklı hastaların neredeyse üçte ikisini etkilemektedir. Damak yarıklı hastalarda östaki borusunun etkili çalışmaması nedeniyle, orta kulak ventilasyon problemleri ortaya çıkmaktadır. Orta kulakta uzun süreli efüzyon varlığı, timpanik membranı etkileyebilmektedir. Timpanik membran incelemesi, endoskop ile direk görüntülenerek, timpanogram kullanılarak ya da pnömotik otoskop kullanılarak yapılabilir. Timpanik membran incelemesi ile östaki borusunun fonksiyonu hakkında bilgi edilir. Böylece dolaylı olarak velofaringeal sfinkter fonksiyonunun etkili olup olmadığı değerlendirilir (10).

Bu çalışmanın amacı; damak yarığı onarımı yaptığımız 5 yaşından büyük hastalarımızın konuşma sonuçlarının değerlendirmek, farklı inceleme yöntemleri ile elde edilen sonuçlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve manyetik rezonans görüntülemenin velofaringeal sfinkter fonksiyonunun değerlendirmesindeki yerini araştırmaktır.



## II. GENEL BİLGİLER

### II.A. EPİDEMİYOLOJİ

Dünya çapında ırksal farklılıklar olabilmekle birlikte ortalama 1/690 yenidoğan, orofasiyal yarık ile doğmaktadır (11). Görülme sıklığı açısından ırklar ve coğrafi bölgeler arasında farklılıklar vardır. Dünya üzerinde en sık Asya ülkelerinde yaşayanlarda görülür. Bu bölgede yaşayan insanlarda görülme sıklığı 500 canlı doğumda bir olarak belirlenmiştir. Türkiye dahil beyaz ırk görülme sıklığı açısından ikinci sıradadır. Görülme sıklığı 750 canlı doğumda birdir. Siyah ırkta biraz daha az görülmektedir. Siyah ırkta görülme sıklığı 1000 canlı doğumda birdir. Türkiye’de yaklaşık olarak her yıl 2000 dudak damak yarıklı bebek dünyaya gelmektedir (12). Yarık damak görülme sıklığı uluslararası düzeyde benzer dağılımlarda izlenirken, dudak yarığı sıklığı ülkelere göre değişkenlik göstermektedir (13). Hastaların %25 inde izole damak yarığı, %25 inde izole dudak yarığı, %50 sinde dudak-damak yarığı görülmektedir. Dudak + damak yarığı erkeklerde daha sık görülmekle birlikte, izole damak yarığı kızlarda daha sık görülmektedir. Eşlik eden malformasyonların olması, ailede damak yarığından etkilenmiş bireylerin olması, etnik köken ve hamilelikte baba yaşı da yarık damak gelişim riskini etkiler (14). Beyaz popülasyonda dudak/damak yarıklarının cinsiyetle ilişkisi E:K=2:1 şeklindedir (15).

İzole damak yarığına eşlik eden malformasyonlar daha sıktır. Bununla uyumlu olarak kadınlarda malformasyonların eşlik ettiği damak yarığı erkeklere oranla daha sık görülür (14). Ayrıca hamilelikte baba yaşının 40 ın üzerinde olması durumunda kadınlarda damak yarığı daha sık görülür (16). Avrupa’da 4000 sadece damak yarıklı bireyin dahil edildiği bir çalışmada, hastaların %55 inde izole damak yarığı, %18 inde eşlik eden anomaliler ve %27 sinde tanımlanmış sendromik durumların olduğu gösterilmiştir (17).

### II.B. YAŞAM TARZI VE ÇEVRESEL RİSK FAKTÖRLERİ

Epidemiyolojik ve deneysel çalışmalar çevresel faktörlerin yarık damak dudak gelişiminde etkili olduğunu göstermiştir. Hamilelik sırasında, annenin tütün ve alkol kullanımı, malnütrisyon, viral enfeksiyonlar, ilaç kullanımı embriyo üzerinde teratojenik etki gösterirler (19,20). Hamilelik süresince annenin sigara kullanımının

dudak+damak yarığı/ izole damak yarığı gelişiminde atfedilen riski %20 civarındadır (20,21). Pasif içiciliği araştıran çok fazla çalışma bulunmaması nedeniyle bu oran bilinenden daha yüksek olabilir. Hamilelik sırasında annenin alkol kullanımının fetal alkol sendromu ile ilişkisi iyi bilinmektedir. Ancak, izole orofasiyal yarıklarla ilişkisi net olarak ortaya konamamıştır. Bazı çalışmalarda pozitif korelasyon bulunmuşken (22–24), bazı çalışmalarda ilişki saptanamamıştır (25,26).

Erken gebelikte annenin multivitamin kullanımının, orofasiyal yarığın görülme oranını azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Bir meta-analiz çalışmasında bu oran %25 olarak verilmiştir (27). Maternal hiperterminin artmış orofasiyal yarığın riskiyle birlikte olduğu düşünülmektedir. Gebelikte hipertermi gelişen gebelerde multivitamin kullanımının bu riski düşürdüğü ortaya konmuştur (28).

Folat, riboflavin, vitamin A ve çinko eksikliği, hayvanlarda yarığın damak gelişimine neden olmaktadır (29–32). Folat antagonistlerinin de insanlarda orofasiyal yarığın gelişimine neden olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (33). Homosisteinin artmış serum düzeyleri de damak dudak yarığı gelişiminde etkilidir (34,35).

## **II.C. GENETİK FAKTÖRLER**

İzole damak yarığı anomalisinin 400 den fazla genetik anomaliyle ilişkisi bildirilmiştir (36). Orofasiyal yarıkların spesifik sendromlarla ilişkisi %5-7 arasında bulunmuştur (37). Kardeşlerde (özellikle ikizlerde) damak yarığı deformitesi varsa ailesel geçişin riski, çevresel faktörlerden daha fazladır (38). Bu risk monozigotik ikizlerde dizigotiklerden daha fazladır (39).

1,2,4,6,14,17 ve 19. kromozomlardaki defektlerin (MTHFR, TGFA, D4S175, F13A1, TGFB3, D17S250, ve APOC2 genlerin) dudak ve damak yarığı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (40). Bunların yanında, çevresel faktörler ile genetik faktörlerin ilişkili olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

## **II.D. EPİDEMİYOLOJİK TERMİNOLOJİ**

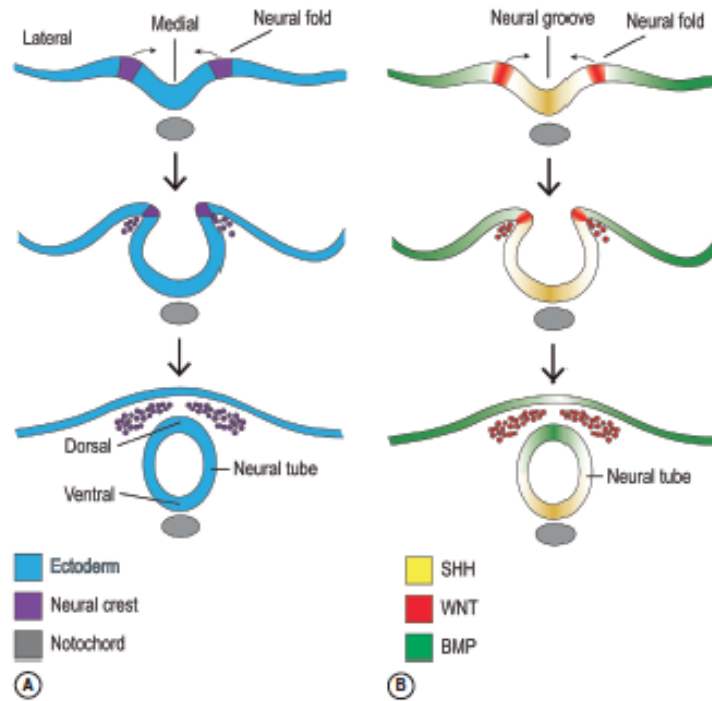
Tanımlanmış genetik sürece eşlik eden anomaliler de mevcutsa sendromik, eşlik eden en az bir majör ilişkisiz deformite varsa nonizole, tek başına damak yarığı mevcutsa izole yarığın damak olarak adlandırılır (41). Günlük pratikte izole damak yarığı

terimi eşlik eden majör deformitelerden bağımsız olarak, “dudak yarığının eşlik etmediği damak yarığı” anlamında kullanılmaktadır.

## II.E. EMBRİYOLOJİ

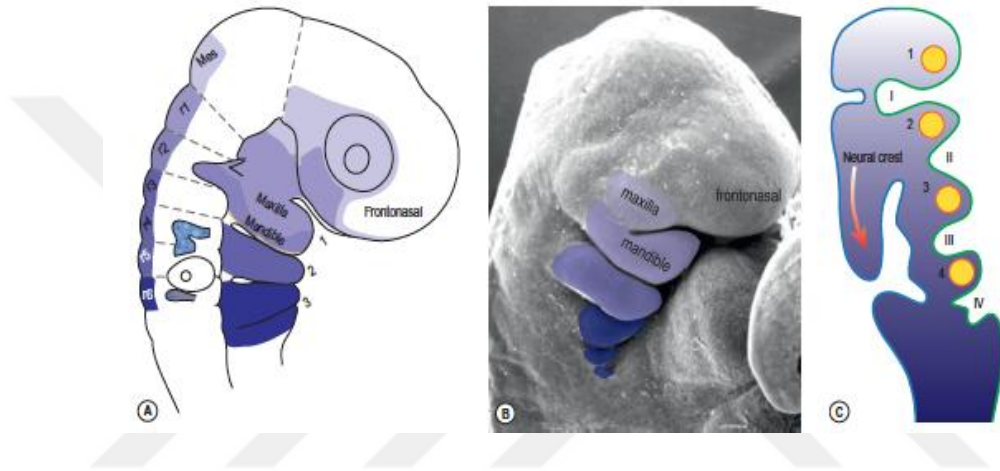
Damak gelişimi embriyolojik hayatın 5. haftasında başlar, 12. haftasına dek devamlılık gösterir. En kritik dönem 6-9. haftalar arasındır (42). Palatogenez bir çok büyüme faktörü, sinyal yolakları ve biyomedikal ürünün düzgün spasyal ve temporal düzenlenmesiyle; uygun zamanda hücre büyümesi, farklılaşması ve apoptozu ile gerçekleşir (47,48).

Embriyolojik hayatın 4. haftasında birçok Homeobox geninin düzenlemesi altında, kraniyofasiyal bölgedeki nöral tüpten köken alan nöral krest hücrelerinin göç etmesiyle 5 fasiyal kabarıklık görülmeye başlar (45). Bu beş fasiyal kabarıklık, frontonazal, iki yanlı maksiller ve iki yanlı mandibuler çıkıntılardır (43,45). Fare ve tavuklarda yapılan çalışmalar; fibroblast büyüme faktörü (FBF), sonic hedgehog (SH), kemik morfojenik proteini (KMP) ve retinoik asitin (RA) bu çıkıntıların oluşması için başlangıç sinyallerinin verilmesinde etkili olduğunu göstermiştir (44) (Şekil 1).



Şekil 1: A-B: Nörülasyon sürecinde Sonic Hedgehog (SH) (sarı), WNT (kırmızı), KMP (yeşil) ortaya çıkış paternleri.

4. haftanın sonunda nazal plakodlar gelişir. Nazal plakodlar, frontonazal çıkıntının alt yarısında bulunan ektodermal çıkıntılardır. Frontonazal çıkıntının her iki yanında medial nazal kabarıklıklar gelişirken plakodların içinde nazal çukurcuklar oluşur. 6. haftanın sonunda medial nazal çıkıntılar orta hatta birleşerek filtrumu oluşturur. 8. haftanın sonunda medial nazal çıkıntılar yanlarındaki maksiller çıkıntılarla birleşerek üst dudak ve primer damağı oluştururlar. Birleşmenin hemen öncesinde hızlı bir hücre ayrışması olur ve bu dönem teratojenik saldırılara çok hassastır. Bu süreçteki teratojenik maruziyet, yarık damak-dudak oluşumundan sorumludur (41,43-46).



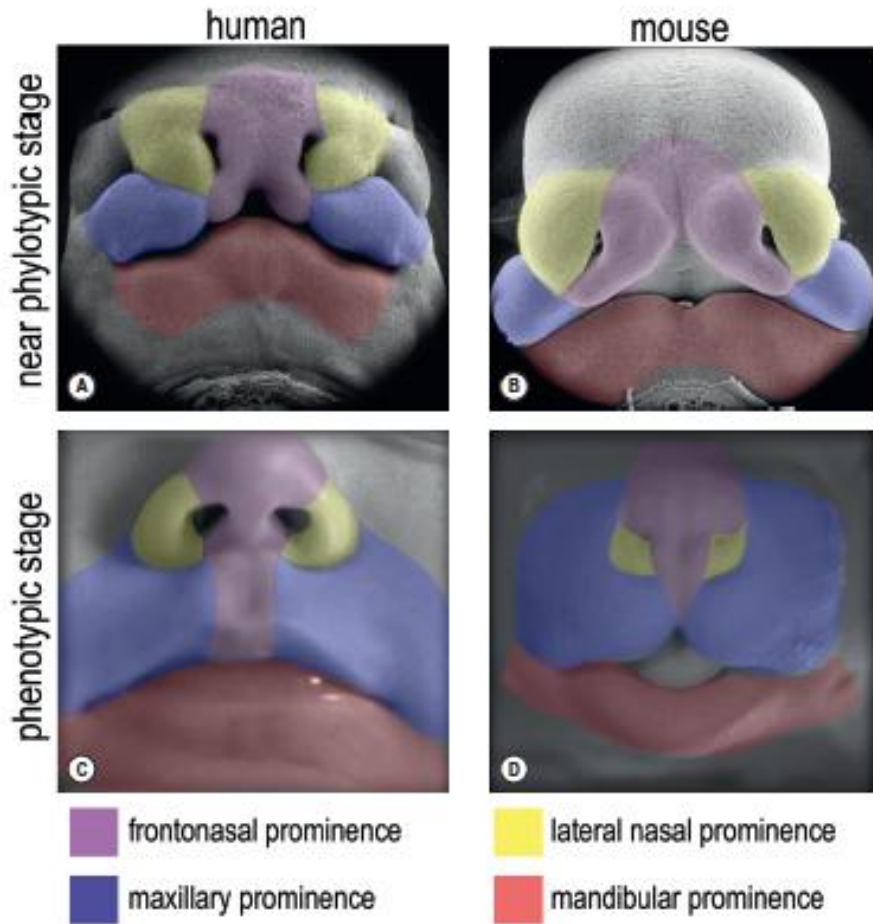
**Şekil 2: Embriyoda brankiyal arkların görünümü**

- A. Rombooidlerden brankiyal arklara nöral krest hücrelerinin göç paterni.
- B. Brankial arkların elektron mikroskopik görüntüsü
- C. Faringeal yarık ve poşların oluşumu.

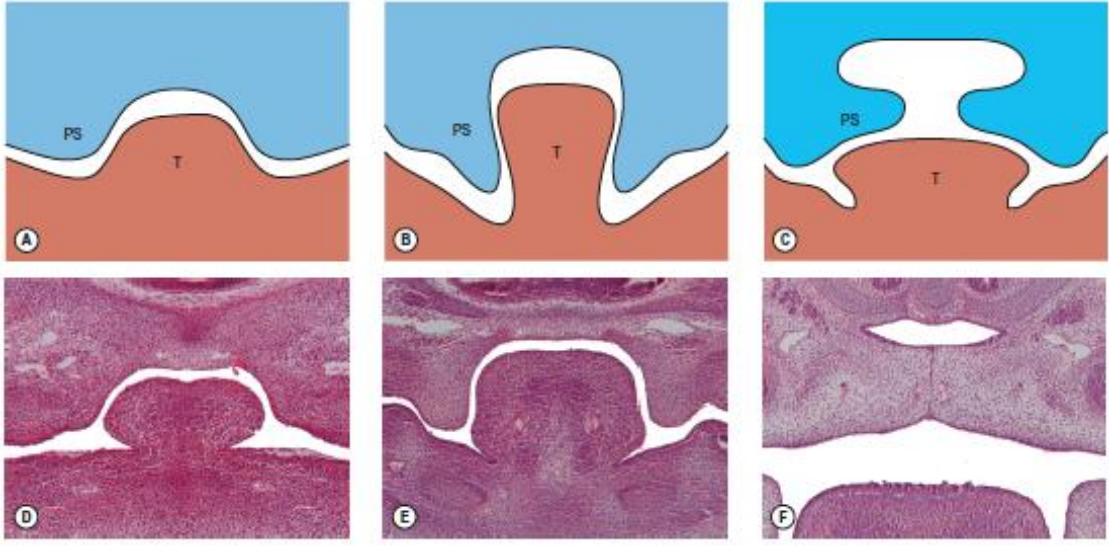
Mezoderm sarı, endoderm yeşil, nöral krest hücreleri mor renk ile temsil edilmiştir.

Sekonder damak 6. haftada oluşmaya başlar. Maksiller çıkıntılar büyüyerek damak raflarını oluştururlar. Damak rafları başlangıçta dilin her iki yanında vertikal pozisyonundadır. 7. haftada çene öne doğru büyür, dil aşağıya doğru iner ve damak rafları horizontal aksa yerleşecek şekilde yükselmeye başlar. Horizontal plana yükselme, glikozaminoglikanların hidrate olması ile gerçekleşir. İnsissif foramen, primer ve sekonder damağın birleştiği noktadır. Damak rafları doğru pozisyona geldiklerinde adezyon tamamlanmamıştır. İnterferon düzenleyici faktör 6 (IDF6) ve protein jagged 2 (JAG2) füzyonun uygun olarak gelişmesini sağlar (44). Sekonder damağın gelişimi sırasında damak raflarının yükselememesi, birbirine temas edememesi, füzyonun gerçekleşmemesi ya da uygun olmaması, dilin aşağı inememesi gibi her aşamada

gelişebilecek sorunlar, yarık sekonder damağa neden olur (45). Farede IDF6 miktarında füzyondan hemen önce ve sonra artış dikkati çekmiştir (43). Lateral damak rafları uygun şekilde yükselip, pozisyon alıp, temas ettiklerinde; transforming growth factor  $\alpha$  (TGF $\alpha$ ), epidermal büyüme faktörü reseptörü (EBFR), TGF  $\beta$ 3, Wnt, E-Cadherin, ve N-cadherin tarafından tetiklenen süreçlerle füzyon gerçekleşir (48,50,51). Orta hattaki hücreler hemen apoptoza uğrar (48). Posterior kısım kemikleşmeden yumuşak damak olarak kalırken (buradaki mezenşim yumuşak damak kaslarını oluşturur), ön kısımda sert damağı oluşturacak olan mezenşim, intramembranöz kemikleşme sürecine başlar (46,48,50). Normal damakta embriyolojik gelişimin 10. haftasında sekonder damak, dudak ve nazal septumla birleşir (44). Gelişimin tamamlanması 12. haftaya dek devam eder (49).



**Şekil 3: Burun, dudak ve damağın oluşumuna katkısı olan yapılar. Frontonasal çıkıntı (Mor): Alın, burnun orta kısmı, filtrum ve primer damağı oluşturur. Maksiller çıkıntı (Mavi): Yüzün yan tarafları, dudak ve sekonder damağın oluşumuna katkıda bulunur. Lateral nazal çıkıntılar (Sarı): Burnun lateral kısımlarını oluşturur. Mandibuler çıkıntı (Kırmızı): Alt çeneyi oluşturur.**



**Şekil 4: Mürin sekonder damak oluşumunun koronal kesitte şematik diyagramı.**

T: Tongue (dil) (turuncu) PS: Palatal shelves (palatal raflar) (mavi)

## II.F. SINIFLANDIRMA

Dudak-damak yarıkları, embriyolojik hayatta frontonazal çıkıntılar, medial nazal çıkıntılar, premaksilla ve lateral damak raflarının kapanmasında farklı aşamalarda oluşan duraklamalar nedeniyle farklı özellikler gösterirler. İnsissif foramenin önünde kalan yarıklar primer damak yarığı, arkasında kalan yarıklar sekonder damak yarığı olarak adlandırılırlar. Sekonder yarık önde insissif foramene dek uzanıyorsa komplet sekonder damak yarığı, insissif foramene kadar uzanmıyorsa inkomplet sekonder damak yarığı olarak isimlendirilir. Primer ve sekonder damak yarıkları ayrı ayrı ya da birlikte görülebilir. İzole primer damak yarığı, izole sekonder damak yarığı, primer ve sekonder damak yarığı damak boyunca yarıklar şeklinde birlikte ya da arada köprü olacak şekilde ayrı ayrı ama aynı hastada birlikte görülebilir. Alveol yarığı sıklıkla dudak yarığı ile birlikte görülür. Yarıkların görülme şeklindeki farklılıklar nedeniyle ameliyat yaklaşımının planlanmasında sınıflandırma önem kazanır.

Veau'ya göre tüm yarıklar dört grupta sınıflandırılır:

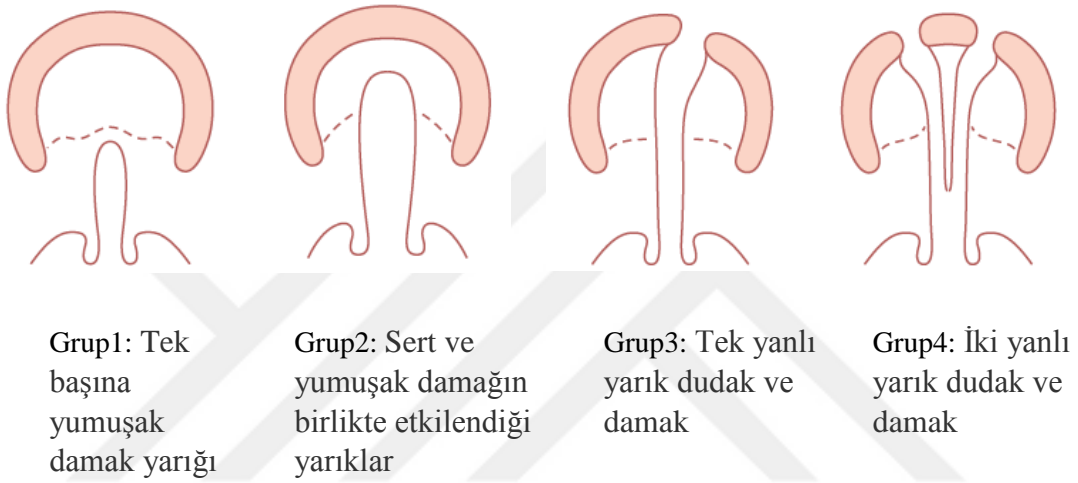
Grup1: Tek başına yumuşak damak yarığı

Grup2: Sert ve yumuşak damağın birlikte etkilendiği yarıklar

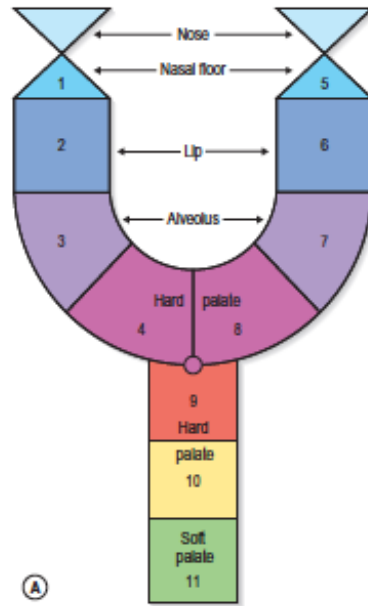
Grup3: Tek yanlı yarıklar dudak ve damak

Grup4: İki yanlı yarıklar dudak ve damak (Şekil 5) (50).

Bu sınıflandırma sistemi, tek başına alveolar yarıklarda ve inkomplet formları ayırmada yetersiz kalmaktadır. Kernehan Y-sembol sınıflandırmasını ortaya koymuştur. Üst kollar, sağ ve sol primer damak yarıklarını gösterirken (Dudak, alveolus ve insissif foramenin önü); alt bacak, insissif foramenin arkasında kalan sert ve yumuşak damağı işaret eder (Şekil 6). Bu sistem de sekonder damağın lateralizasyonunu ayrıntılı göstermemektedir (51). Bu yüzden modifiye edilmiştir (52). Davies ve Ritchie, Sadler ve Stark gibi başka araştırmacıların sınıflandırma sistemleri olsa da günümüzde en çok Veau ve Kernehan Y-sembol sınıflandırmaları kullanılır.



Şekil 5: Veau sınıflandırma sistemi



Şekil 6: Kernehan Y- sembol sınıflandırma sistemi.

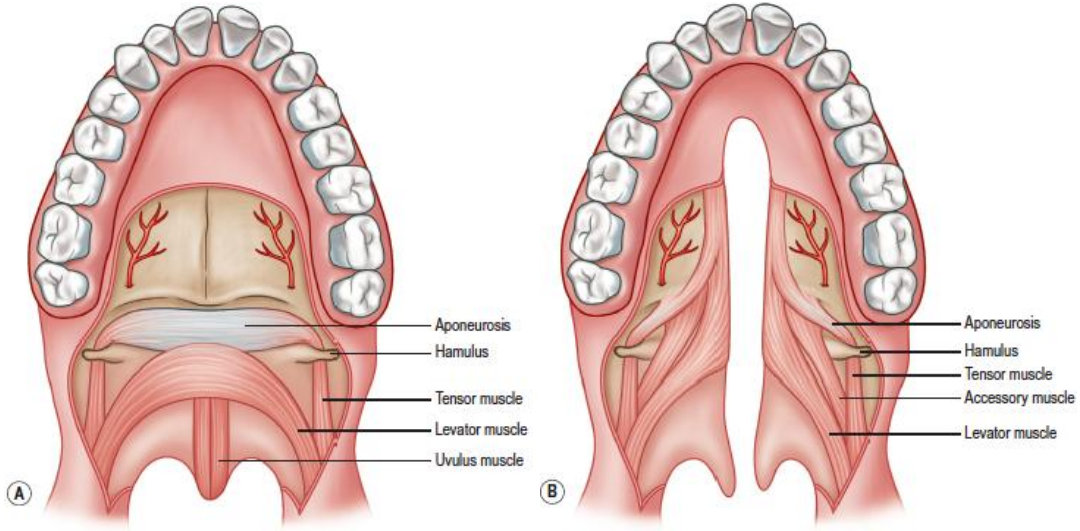
## II.G. ANATOMİ

Velofaringeal kapanmaya üç kasın katkısı bulunmaktadır. Levator veli palatini kası; temporal kemiğin inferior parçasında torus tubarius (temporal kemikte östaki tüpünün çıkış noktası) yanından ve östaki tüpü kıkırdağının medial laminası boyunca orjin alan, iki yanda çift olarak bulunan kastır. Kas lifleri aşağı ve öne doğru yönlendirilerek, lateral faringeal duvarda superior konstrüktör kaslarla iç içe geçer. En sonunda yumuşak damakta karşılıklı olarak 45 derece açıyla karşı taraftan gelen liflerle birleşir. Liferin çoğu yumuşak damağın ön 1/3 ünde askı şeklinde bulunur. Kasıldığı zaman; yumuşak damağı atlas seviyesinin üstüne, yukarı ve arkaya doğru posterior faringeal duvar ile birleşmek üzere çeker. Aynı zamanda bu hareket ile lateral faringeal duvarlar mediale doğru gelmiş olur. Böylece tüm velofaringeal port kapanır. Farinksin sfinkter kompleksinin superior konstrüktör kasları her iki yanda çift halinde bulunur ve faringeal rapheden köken alır. Kasılma durumunda, pseudosfinkter gibi dairesel olarak velofaringeal portun kapanmasına katkıda bulunur. Bazı kişilerde, posterior faringeal duvarda bu kas kasılır ve “Passavant kabarıklığı” olarak bilinen kabarıklığı oluşturur. Musculus uvula, posterior nazal spine’den köken alarak, her iki yanda çift halinde bulunur. Lifleri arkaya doğru yönlendirilerek, yumuşak damağa ulaşır. Kasıldığında velofaringeal portun kapanmasına yardımcı olur.

Damak yarığında yumuşak damak kaslarının pozisyonu değişmiştir. Damak yarığında levator kası, yarık kenarlarına tutunur, olması gerektiği gibi horizontal planda karşılıklı gelemmez (4,53).

Palatofaringeus ve palatoglossus kasları yumuşak damağın kaudalinde ve oral tarafta yerleşim gösterir. Damak yarıklı hastalarda palatofaringeus kasının ön parçası fan şeklinde yayılarak normalden daha önde bulunur. Lateral parçası ön-arka düzlemde maksiller tuberositas a doğru uzanır. Arka lifler oblik olarak uzanır. Bu oblik uzanan lifler, yumuşak damağın 2/3-3/4 kısmına kadar uzanım gösterir. Normal damakta ise bu lifler daha önde sonlanarak, sert damak arka kenarına kadar ancak uzanır.



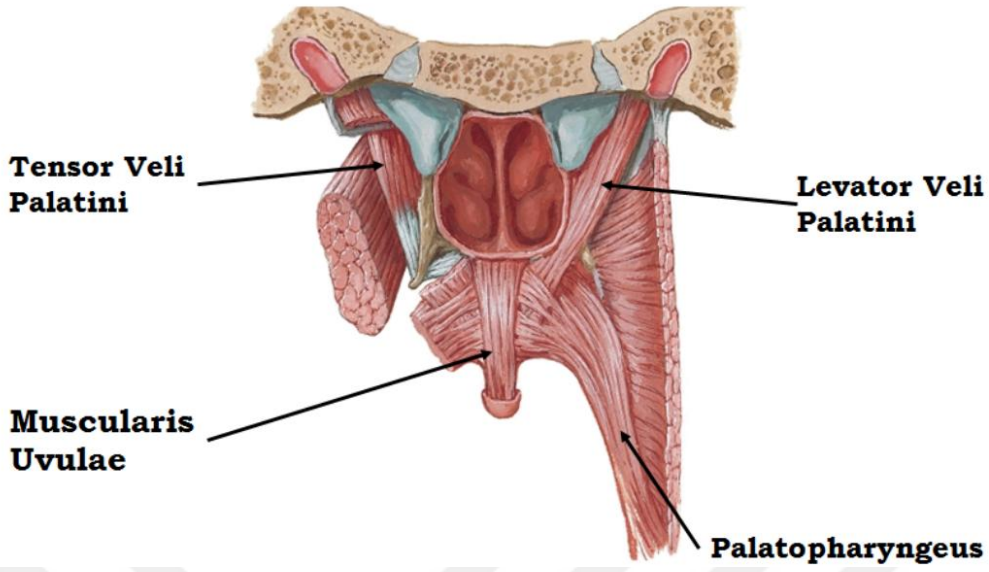


**Şekil 7: Normal ve yarık damak anatomisi**

- A. Normal damak anatomisi. Levator kası askı şeklinde yumuşak damağın içinde yer alır. Tensor veli palatini kası levatorun anteriorunda uzanarak onun aponevrozuyla birleşir.
- B. Yarık damak anatomisi. Velar kaslar yarık kısma paralel şekilde vertikal uzanım göstererek yarık kenarlarına yapışırlar.

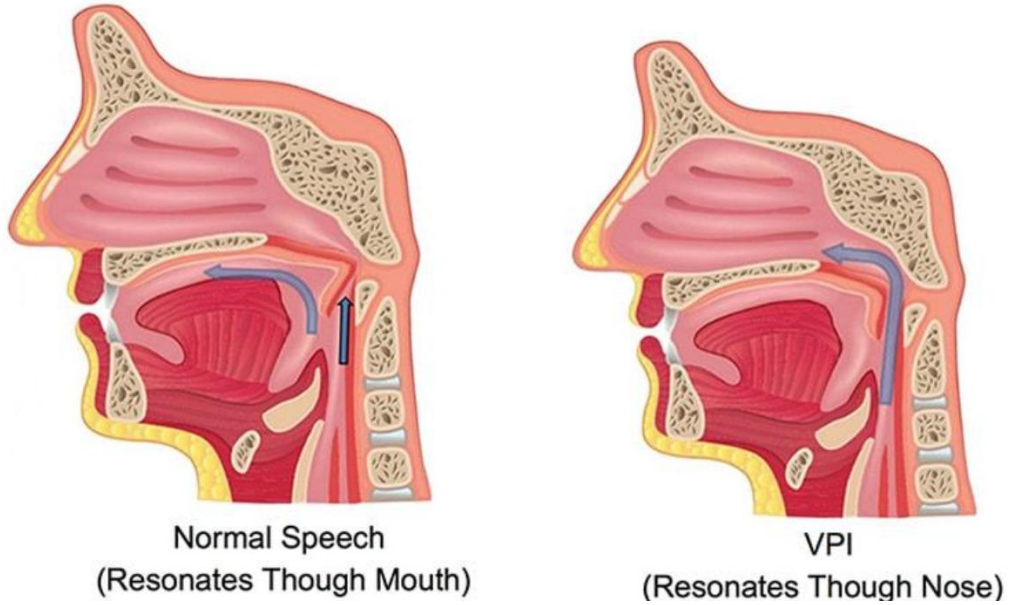
Musculus uvula damak yarıklı hastalarda nadiren görülür. Klinik olarak saptanmamış submuköz yarıklı hastalarda mevcuttur. Bazı yazarlara göre önemli bir kas olmasa (53) da yokluğu yumuşak damağın V-şekilli yarık olmasına ve nazal taraftaki konveksitenin olmamasına yol açar. Bu da velofaringeal valv disfonksiyonuna katkıda bulunur.

Tensor veli palatini kası, kafa tabanında sfenoid kemiğin medial kısmından ve skafoïd fossadan başlayarak aşağıya doğru ilerler. Karşılıklı olarak sert damakta hamulusu döner ve levator aponevrozunun ön 1/3 ünde sonlanır. Damak yarığında iki parçaya ayrılarak triangüler tendinöz bir sonlanma şeklinde nasal mukozaya yakın şekilde sert damağın arkasına yapışır. Daha ince bir parça da oral tarafa doğru yönlenererek yapışır (54).



Şekil 8: Yumuşak damak kaslarının normal anatomik uzanımları

Yumuşak damak konuşma sırasında, oral ve nazal boşluklar arasında hava geçişini engelleyen bir valv gibi çalışır. Yumuşak damak, arka ve öne doğru hareketlenerek farinksle birleşir ve nazal boşluğa hava geçişini önler. Bu süreçte en etkili kas levator veli palatini kasıdır.



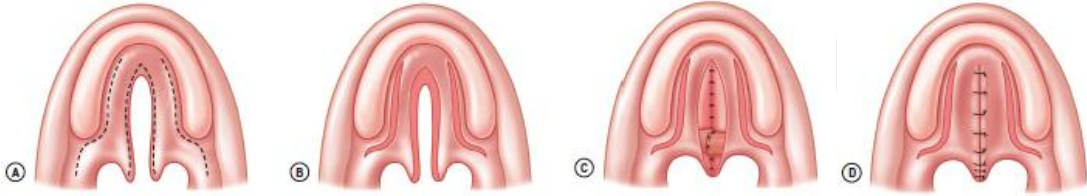
VPI: Velopharyngeal insufficiency (velofaringeal yetmezlik)

Şekil 9: Normal velar fonksiyona sahip bireylerde patlayıcı seslerin çıkarılması sırasında velum farinksle birleşerek nazal boşluğa hava kaçışını önler (soldaki resim). Damak yarıklı bireylerde velum bu fonksiyonunu yerine getiremez ve nazal boşluğa doğru hava kaçıışı olur (sağdaki resim).

## II.H. CERRAHİ TEKNİKLER

### II.H.1. Sert Damak Onarım Teknikleri

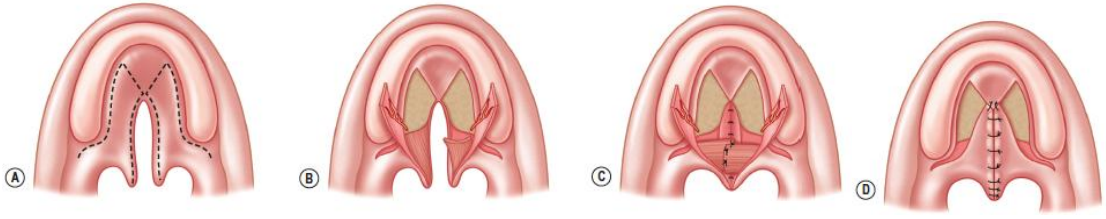
Kullanılan en eski yöntemlerden biri Langenbeck palatoplastidir. Bu teknikte bipediküllü mukoperiosteal flepler sert damaktan kaldırılır. Yarık kenarları insize edilir, oral ve nazal mukoza katmanları medialize edilerek orta hatta birleştirilir (Şekil 10). Bu teknik yumuşak damakta uzama sağlamaz (Kanıt düzeyi 5 çalışmalarla gösterilmiştir) (55). Orjinal teknikte levator veli palatini kasının normal anatomik pozisyonuna getirilmesi işlemi yapılmamaktadır ancak günümüzde bu tekniğe intravelar veloplasti işlemi eklenerek kullanılmaktadır.



Şekil 10: von Langenbeck palatoplasti tekniği.

- Gevşetici insizyonlar alveolar çıkıntılardan hemen arkasından yapılarak bipediküllü flepler oluşturulur.
- Yarık kenarları insize edilerek nazal mukoza ortasına yaklaştırılır.
- Nazal mukoza ve velar kısar sütüre edilir.
- Oral mukozal onarım yapılır.

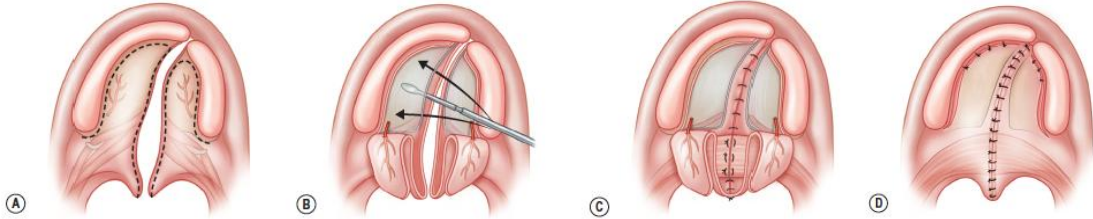
George Dorrance palatoplasti geçirmiş hastalarda yumuşak damağın kısa kalması ve farinkse yaklaşmaması nedeniyle velofaringeal yetmezlik geliştiğini tespit etmiş ve hamulusun kırılarak yumuşak damağın uzatılması ve yumuşak damak kaslarının anatomik pozisyona getirilmesi tekniğini tanımlamıştır (56,57). Diğer teknikler yumuşak damağın uzatılarak velofaringeal fonksiyonun artırılmasını amaçlar. Bunlardan biri V-Y pushback yöntemi olan Veau-Wardill-Kilner palatoplasti işlemidir. Mukoperiosteal flepler sert damaktan kaldırılarak yumuşak damağı arkaya doğru uzatacak şekilde yeniden konumlandırılır (Şekil 11). Bu teknikle yumuşak damak uzamakla birlikte ön tarafta geniş bir deperioste alan bırakır ve bu alan sekonder olarak iyileşir. Bu yöntem sert damakta çok fazla deperioste alan bırakarak orta yüz gelişimini olumsuz etkilediği ve yüksek fistül oranları nedeniyle günümüzde çok fazla tercih edilmemektedir (Kanıt düzeyi 5 çalışmalarla gösterilmiştir) (55).



**Şekil 11: Veau-Wardill-Kilner palatoplasti tekniği.**

- Ön "Y" insizyon çizimi.
- Bilateral mukoperiosteal fleplerin palatin pedikül bazlı kaldırılması. Levator veli palatini kasının yarık kenarlarından serbestleştirilmesi.
- Serbestlenen kas kenarlarının normal pozisyona getirilerek sütüre edilmesi.
- "Y" dizaynını yumuşak damakta uzama sağlamaya yönelik ön tarafta geniş bir deperioste alan bırakılır.

İki flep palatoplasti 1967 yılında Bardach tarafından tanımlanmıştır. Büyük palatin arter bazlı geniş mukoperiosteal flepler kaldırılarak oral ve nazal mukoza gerginliksiz olarak orta hatta onarılır. Günümüzde intravelar veloplasti işlemi de eklenir (58) (Şekil 12).



**Şekil 12: Bardach iki flep palatoplasti tekniği.**

- von Langenbeck tekniğine benzer şekilde alveolar çıkıntılarının hemen arkasından insizyonlar yapılır. Farkı, insizyonların ön tarafta birleşmesidir.
- Büyük palatin arterler korunacak şekilde mukoperiosteal flepler kaldırılır.
- Nazal mukozal kapatma ve intravelar veloplasti işlemi uygulanır.
- Oral mukozal onarım işlemi sonrası ön tarafta kalan deperioste alanların üzeri bir miktar kapatılabilir.

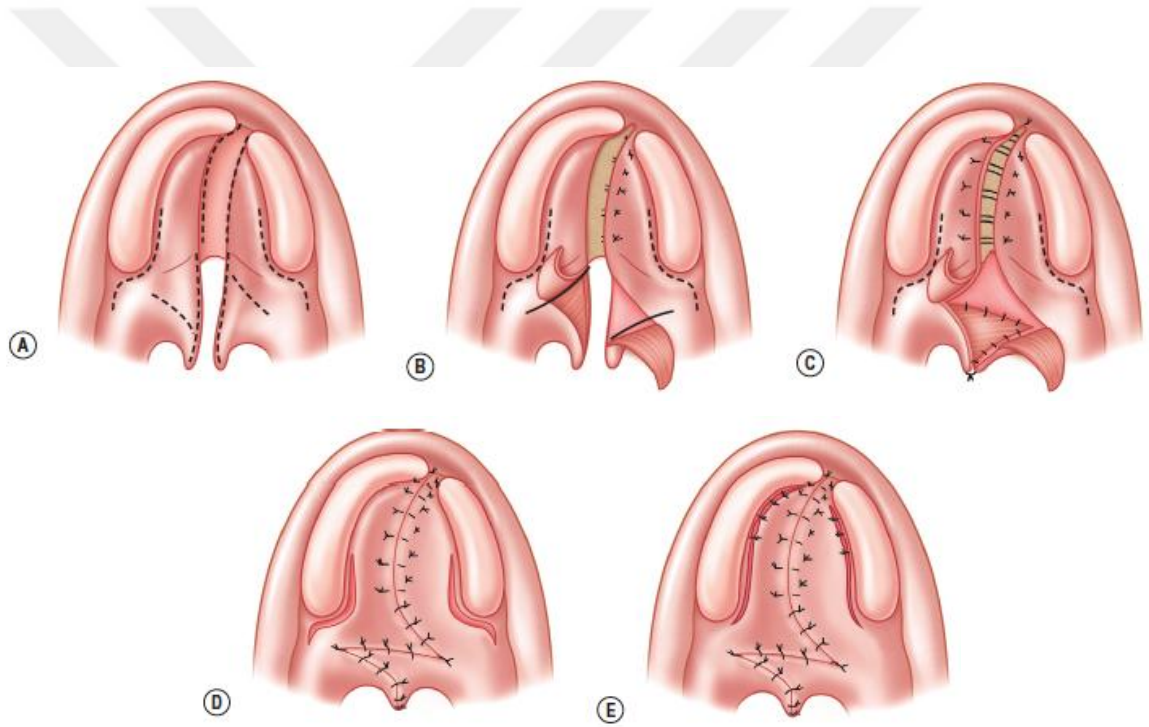
Geniş yarıklarda nazal tarafın kapatılmasında vomer flepleri kullanılabilir. Ancak yüksek fistül oranlarından dolayı sert damağın onarımında, olabildiğince iki tabakalı onarım işlemi günümüz cerrahlarınca tercih edilmektedir (59,60).

Deperioste kemik alanlarının bırakılması ve geniş diseksiyon orta yüz gelişimini olumsuz etkilediği için, Sommerlad, sert damak onarımlarında diseksiyonsuz nazal ve oral mukozaların yarık kenarlarından insize edilerek onarılmasını önermiştir. Dar yarıklarda tercih edilebilecek bir yöntemdir (61).

Damak yarığı onarımında intravelar veloplasti işlemi ile levator veli palatini kası normal anatomik pozisyonuna getirilir (62,63).

### II.H.2. İntravelar Veloplasti

Furlow'un palatoplasti tekniği yayınlandığı 1978 yılından itibaren popülerlik kazanmıştır (64). Yumuşak damakta Z-plastiye benzer transpozisyon işlemi uygulanarak yumuşak damak kasları anatomik pozisyona getirilir. Bu yöntemle yumuşak damakta uzama sağlanır(65) (Şekil 13). Bu yöntemin bir avantajı da fistül oranının von Langenbeck ve Veau-Wardill-Kilner yöntemlerine göre daha düşük olmasıdır (66).



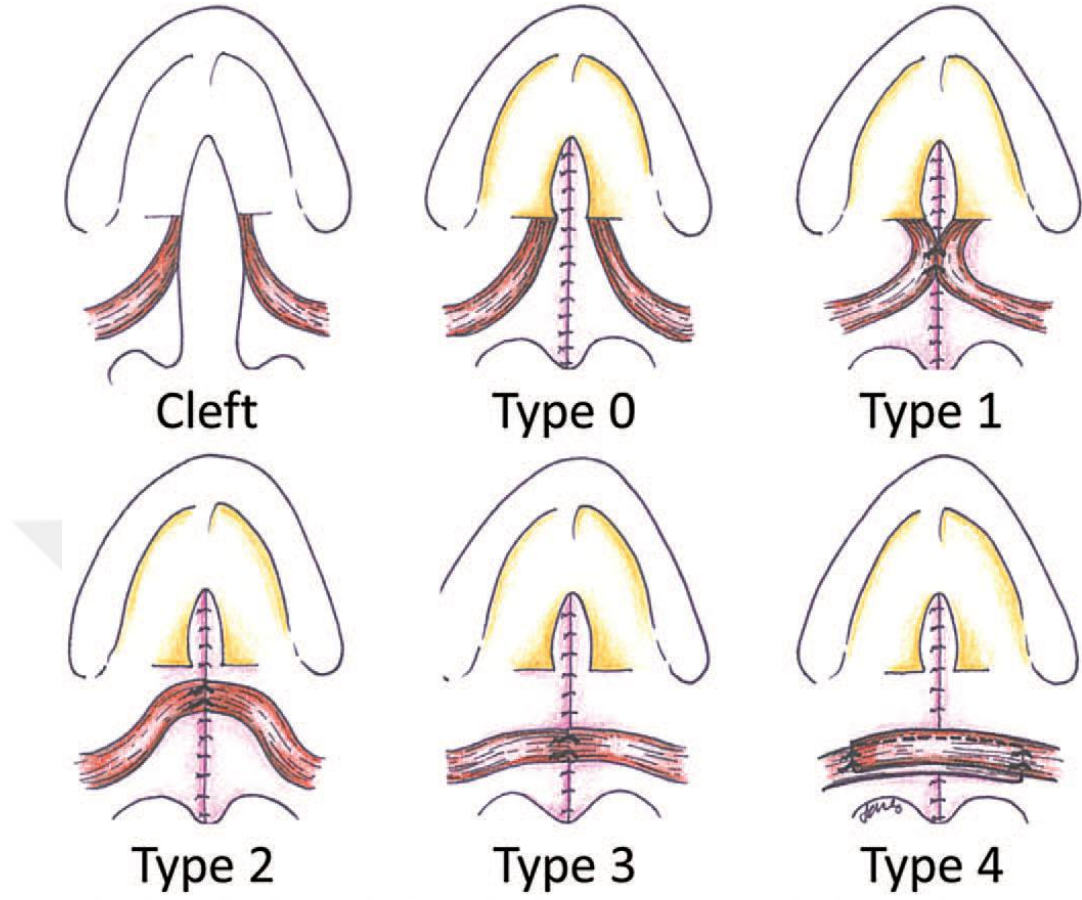
Şekil 13: Furlow'un palatoplasti tekniği

- Fleplerin tasarımında kas içeren fleplerin posteriorda kalması önemlidir. Gerekli görülürse anteriora rahatlatıcı insizyonlar da yapılabilir.
- Sol tarafta oral mukoza ile birlikte kas birlikte flep olarak kaldırılmıştır. Sağda kas, nazal mukoza ile birlikte bırakılmıştır. Nazal tarafa oral taraf tasarımına tam ters olacak şekilde Z-plasti tasarlanır.
- Nazal flepler transpoze edilerek kapatılır.
- Oral taraf flepler transpoze edilerek operasyon tamamlanır.
- Furlow palatoplasti tekniği ön tarafta iki flep palatoplasti tekniği ile kombine edilebilir.

Kriens 1969'da ilk kez levator veli palatini kasının orta hatta getirilerek birleştirilmesini tanımlamış olsa da (67), Braithwaite kasın arka taraftan daha genişçe serbestlenerek normal pozisyona alınması ve gerilimsiz kapatılmasını uygulamıştır (68). Cutting, tensor veli palatini kasının tendonunun, hamulusun önünden geçtiği yerden kesilerek yumuşak damak kaslarının yeniden orta hatta alınmasını tanımlamıştır. Radikal levator transpozisyonu olarak bilinen bu yöntem levator kasının çok geniş diseksiyonunu gerektirir (69). Oral mukoza nispeten kalın olduğu için diseksiyon görece daha rahat olmakla birlikte, nazal mukozanın diseksiyonu zordur ve zarar görme olasılığı daha yüksektir. Sommerlad mikroskop altında diseksiyon yaparak bu sorunu aşmayı amaçlamıştır. Bu teknikle erken dönemde konuşmada iyi ilerleme sonuçları elde edilmiştir. Sommerlad; çalışmasına daha önce intravelar veloplasti işlemi uygulanmadan / yetersiz uygulanarak damak onarımı yapılmış olan ve velofaringeal yetmezlik tanısıyla yeniden opere edilen 85 hastayı dahil etmiştir. Preoperatif ve postoperatif konuşma değerlendirmesi yapmış; hipernazalite, konuşmanın anlaşılabilirliği, nazal emisyon oranlarında yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.0005$ ) sonuçlar elde etmiştir. Nazal türbülansın preoperatif ve postoperatif karşılaştırılmasında da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde etmiştir ( $p=0.034$ ). Cutting ve Sommerlad, damak onarımı sonrası konuşmada başarılı sonuçlar elde edilemeyen hastalarda bu teknikle damak yeniden onarımı işlemini (re-repair) önermişlerdir (69,70).

Andrades ve ark.; 2008 yılında yaptıkları çalışmada intravelar veloplasti işlemi için sınıflandırma sistemi ortaya koymuşlardır (Şekil 14).

- Tip 0: Kas onarımı yapılmadan damak yarığı onarımı
- Tip 1: Kas diseksiyonu yapılmadan, karşılıklı kasların orta hatta birleştirilmesi ile damak yarığı onarımı
- Tip 2: Tensor veli palatini kasını diseke etmeden, levator veli palatini kasının arka sert damaktan serbestlenerek orta hatta birleştirilmesi (Kriens)
- Tip 3: Tensor veli palatini kasının da levator veli palatini kası ile birlikte, arka sert damaktan diseke edip serbestlenerek orta hatta karşılıklı gelecek şekilde onarımı (Radikal intravelar veloplasti)
- Tip 4: Tensor ve levator veli palatini kaslarının tamamen serbestlenerek orta hatta karşılıklı olarak birbirini üzerine gelecek şekilde onarılması (Overlapping intravelar veloplasti)



**Şekil 14: İntravelar veloplasti işleminin sınıflandırması.**

Tip0: Kas onarımı yok

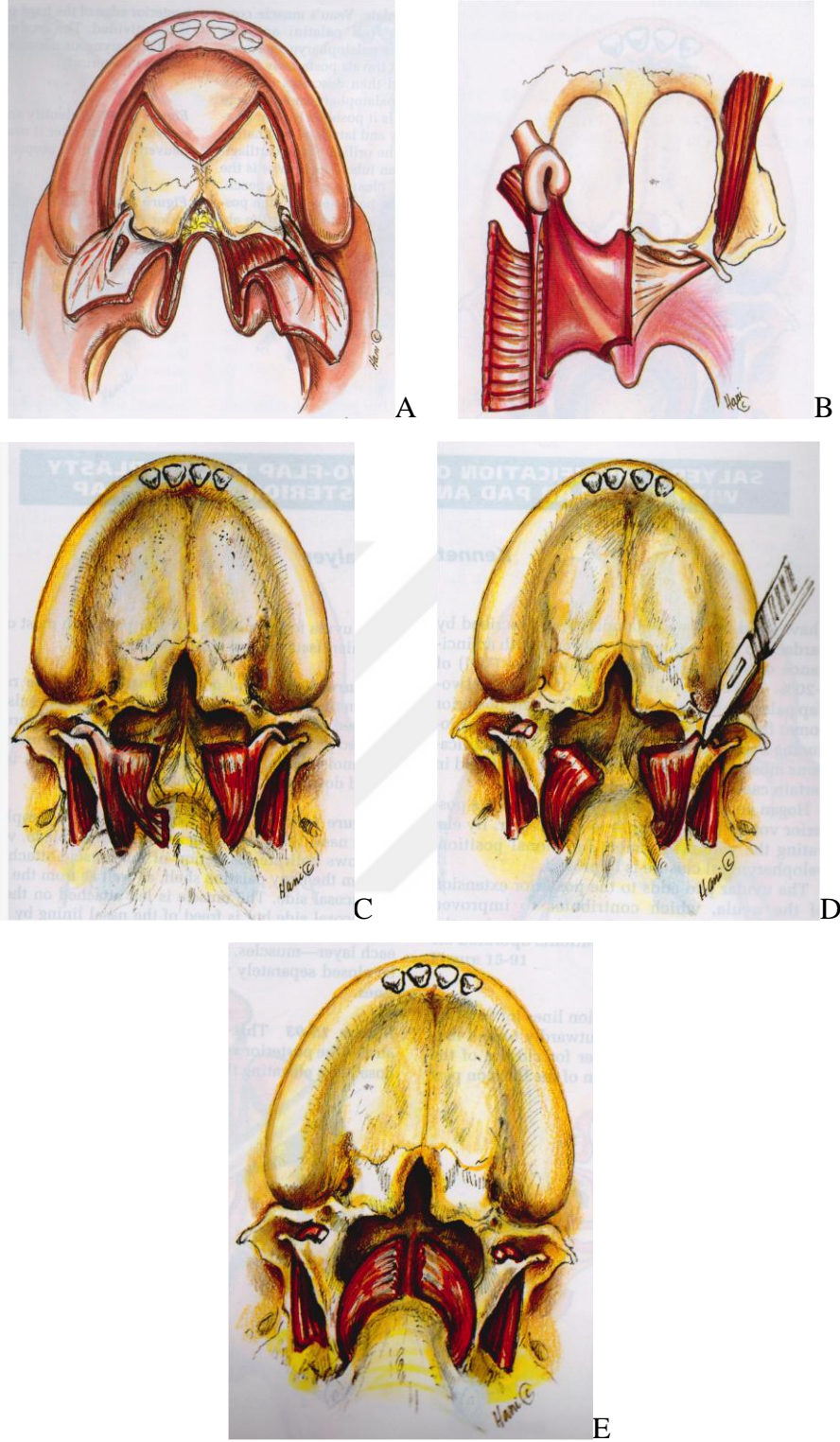
Tip1: Kas diseksiyonu yapılmadan karşılıklı kasların orta hatta birleştirilmesi

Tip2: Tensor kasını ayırmadan, levator kasının posterior sert damaktan diseke edilerek orta hatta birleştirilmesi (Kriens)

Tip3: Tensor kasının da serbestlenerek velar kasların orta hatta birleştirilmesi (Radikal intravelar veloplasti)

Tip4: Levator kasının orta hatta birbirinin üzerine gelecek şekilde birleştirilmesi ( Overlapping intravelar veloplasti)

(Andrades P, Espinosa-de-los-Monteros A,Shell DH, et al. The importance of radical intravelar veloplasty during two-flap palatoplasty. Plast Reconstr Surg. 2008;122:1121–1130.)



**Şekil 15: Cutting'in radikal levator transpozisyonu tekniği**

- A. Sert damak onarımı için kullanılan Bardach tekniği. Nörovasküler pedikülün korunması.
- B. Tensor kasının tendonunun hamulus ve östaki tüpü ile ilişkisinin şematik görüntüsü.
- C. Yumuşak damak kaslarının geniş diseksiyonu. Levator kası sert damak kenarlarından tamamen serbestlenmiş ancak tensor tendonundan henüz ayrılmamış olarak görülmekte.
- D. Levator kasının tensor tendonundan tamamen serbestleştirilmesi
- E. Levator kasının normal anatomik pozisyona getirilmesi



## **II.I. CERRAHİ ZAMANLAMASI**

Damak yarığı onarımının zamanlaması tartışmalı bir konudur. Erken onarım konuşmanın gelişimi için normal anatominin sağlanmasında önemlidir. Daha geç onarımlar, orta yüz gelişiminin daha iyi olmasına olanak sağlamaktadır. 10-14 aylar arasında onarım yapılmasını destekleyen çalışmalar mevcuttur (71). Hardin-Jonas ve ark., onarımın 13. aydan sonrasına kalmaması gerektiğini savunmuşlardır (72). Dorf ve Curtis'in 80 damak onarımı yapılan hastada yaptıkları çalışmada, hastaların 21 tanesi 12. aydan önce, diğerleri 12-27. aylar arası opere edilmiş olup; erken onarım yapılanlarda daha iyi konuşma sonuçları ortaya koymuştur (73). Chapman ve ark. da benzer bir çalışmayla benzer sonuçlara işaret etmiştir (74).

## **II.İ. KOMPLİKASYONLAR**

### **II.İ.1. Oronazal Fistül**

Özellikle gerginlik altında yapılan onarımlarda oronazal fistül riski yüksektir. Yapılan çalışmalarda fistül oranları %0-35 arasında değişen oranlarda verilmiştir (75–79). Fistül, velofaringeal valv yeterli fonksiyon görse bile nazal hava kaçağına neden olur. Ayrıca yediklerinin özellikle sıvıların burundan gelmesine neden olur. Fistül en sık sert damak- yumuşak damak birleşme yerinde görülür. Furlow palatoplasti tekniği ile, V-Y pushback ve von Langenbeck tekniklerine göre daha az fistül gelişimi gösterilmiştir. Yarık genişliği ile fistül gelişimi arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (80). Hamulusun kırılması, laterale gevşetici insizyonların açılması gibi yöntemlerle fistül riski azaltılabilir. Fistül oranlarını azaltmak için deselülarize dermal greft kullanımı da önerilmiştir. Helling ve ark.nın yaptığı retrospektif çalışmada, Furlow palatoplasti yöntemiyle deselülarize dermal greft de kullanılarak onarım yapılan 31 hastanın sadece 1 inde fistül saptanmıştır (Kanıt düzeyi 4) (81). Başka bir retrospektif çalışmada da 7 hastada intravelar veloplasti + 2 flep palatoplasti tekniğiyle aselülarize dermal greft kullanılmış, hiç fistül gelişmediği bildirilmiştir (Kanıt düzeyi 4) (82).



**Şekil 16: Oronazal fistül**

### **II.İ.2. Velofaringeal Yetmezlik**

Velofaringeal disfonksiyon; seslerin çıkarılması sırasında, velofaringeal portun tam ve etkili olarak kapatılamamasına neden olan tüm durumları kapsayan bir terimdir.

Trost- Cardamone'ye göre velofaringeal yetmezlik velofaringeal disfonksiyon yerine kullanılan genel bir terimdir. Velofaringeal disfonksiyon; ortaya çıkış mekanizmasına göre 4 ana başlıkta incelenir:

1. Velofaringeal yetmezlik: Anatomik bozukluk nedeniyle görülür. Damak yarıklı hastalar en tipik örneğidir. Velofaringeal disfonksiyon nedenleri arasında en sık görülen şeklidir.
2. Velofaringeal yet-e-memezlik: Nöromotor ve fizyolojik gelişim sorunlarından ötürü görülür.
3. Velofaringeal yanlış öğrenme: Konuşmanın öğrenilmesi sürecinde gelişen problemlere bağlı olarak görülür.
4. Kombine: Özellikle sendromik hastalarda diğer sebeplerin kombinasyonları şeklinde görülür (83).

Damak onarımı sonrası velofaringeal yetmezlik gelişimi, ikincil operasyonu gerektirebilen bir komplikasyondur. Literatürde damak onarımı sonrası görülme sıklığı %5-38 arasında değişkenlik göstermektedir (9). Velofaringeal sfinkterin kapatılamaması, konuşma sırasında nazal boşluğa hava kaçışına neden olur. Harflerin doğru telaffuzu sağlanamayınca kompensatuar artikülatuar mekanizmalar gelişir (glottal stop vb.) (84). Velofaringeal yetmezlik tedavisi konuşma terapisiyle sağlanabildiği gibi daha ağır vakalarda cerrahi müdahale gerekebilmektedir. Cerrahi olmayan tedavi seçenekleri arasında damak obturatorları ve protezler de bulunmakla birlikte hasta toleransının zayıf olması nedeniyle kullanımları yaygın değildir.

Velofarinksin dört bileşeni bulunmaktadır: önde yumuşak damak, arkada posterior faringeal duvar ve her iki yanda lateral faringeal duvarlar. Velofaringeal yetmezlikte kullanılan cerrahi tedaviler bu bileşenlerin her birine yönelik olabilmekle birlikte en sık uygulanan prosedürler; Furlow palatoplasti, faringeal flep ve sfinkter palatoplasti işlemleridir. Yöntemlerin birbirine üstünlükleri yapılan retrospektif çalışmalarla gösterilmemiştir (85–88). Posterior faringeal duvar augmentasyonu yöntemleri mevcut olmakla birlikte daha az sıklıkla kullanılmaktadırlar.

### **II.İ.3. Maksiller Hipoplazi**

Normal maksiller gelişim damak onarımı hastalarında ikincil hedefdir. Puberteden sonra konuşmanın düzeltilmesi, LeFort-1 osteotomisi yapmaktan daha zordur. Sert damakta deperioste açık yara alanı bırakmak maksiller gelişimi olumsuz etkilemekle birlikte gevşetici insizyonların yapılmasının orta yüz gelişimi ya da posterior çapraz ısırma negatif etkisi gösterilememiştir (89). Farklı kliniklerin farklı uygulamaları olduğu için literatürde maksiller hipoplazi nedeniyle LeFort-1 osteotomisi yapılma oranı nonsendromik olgularda %10-40 arasında değişmektedir. Bilateral yarıklar ve geniş yarıklarda hipoplazi oranı daha yüksektir. Muhtemelen bunun sebebi, damak onarımı sırasında daha geniş diseksiyon ihtiyacının olmasıdır (90).

## **II.J. KONUŞMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Damak yarığı ve bunun sonucunda gelişen anatomik bozukluğa bağlı velofaringeal yetmezlikte, velofaringeal valvin düzgün kapanamamasına bağlı konuşma bozuklukları görülür. Bu konuşma bozuklukları temelde hipernazalite, nazal hava

kaçışı, fonasyon problemleri ve kompensatuar artikülatuar mekanizmaların gelişimidir (91). Farklı çalışmalarda, damak onarımı sonrası hipernazalite oranları %23.5-45 aralığında verilmiştir. Yine literatür incelendiğinde damak onarımı sonrası artikülasyon problemleri gelişimi %32-78 arasında değişen yüzdelerde verilmiştir (8,92-94).

Velofaringeal yetmezlik tanısı, konuşmanın oluşturulması sırasında ortaya çıkan semptomlar değerlendirilerek konur (95,96). Konuşmanın değerlendirilmesinde kullanılan en geçerli ve yaygın yöntem algısal analizlerdir (97,98). Bu analizler; oral ve nazal rezonans değerlendirmesini, nazal hava kaçağı düzeyini, patlayıcı seslerin telaffuzu sırasındaki hava basıncı ve fonasyonun değerlendirilmesini içerirler (9). Uygulamasının kolay oluşu, basit teknolojik gereçlerle değerlendirilebilir oluşu ve girişimsel olmayan yöntemler olması nedeniyle işitsel-algısal analizler değerlendirmede önemli yer tutmaktadırlar.

Konuşmanın değerlendirmesinde artikülasyon ve nazalite değerlerini baz alan çeşitli skalalar bulunmaktadır. Özellikle Fransızca konuşulan toplumlarda Borel-Maisonny sınıflandırma sistemi kullanılırken (99), uluslararası kullanılan yöntemler Pittsburg Weighted Speech Scale ve Cleft Audit Protocol for Speech (CAPS) sistemleridir. Bunlardan en geçerli olanı Pittsburg Weighted Speech Scale (PWSS) dir (100,101).

Velofaringeal mekanizmanın değerlendirmesinde bazı enstrümantasyonlar da kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılanı video nazoendoskopidir. Video floroskopi, fonksiyonun değerlendirilmesinde etkili bir yöntem olmasına karşılık, radyasyonun zararlı etkilerine neden olması nedeniyle kullanımı gittikçe azalmıştır. Özellikle velofaringeal anatomiye değerlendirmede en güncel yöntem manyetik rezonans görüntüleme (MRG) dir (102).

Velofaringeal fonksiyon değerlendirilirken, timpanik membranın pnömotik otoskop ya da otoendoskop ile incelenmesi de önem taşımaktadır. Otitis media olup olmadığı, efüzyon varlığı, membrandaki retraksiyonlar, üstaki tüpünün fonksiyonuna işaret eden önemli parametrelerdir. Pnömotik otoskop ile incelemenin otoendoskopa üstünlüğü, timpanik membranın hareketliliğinin değerlendirilmesine olanak sağlamasıdır.

Timpanik membranın mobilitesinin değerlendirilmesinde timpanometri önemli bir araçtır. Dış kulağa yerleştirilen bir proba orta kulakta basınç ölçümü yapılır. Sonuç olarak bir grafik ve basınç değeri elde edilir.

Tip A timpanogram: Orta kulakta +50 ve -200 daPa basınç varlığında timpanik membranın hareketli olmasıdır. Timpanik membranın hareketliliğinin normal olduğunu gösterir.

Tip B timpanogram: Orta kulakta basınç değişikliğinin kaydedilememesidir. Buşon varlığı, orta kulak patolojisi, grommet tüpü varlığı, timpanik membranda skar veya perforasyon varlığında görülür (103).

### **II.J.1. Pittsburg Weighted Speech Scale**

PWSS, değerlendirmede kullanılan standardize işitsel-algısal analiz skalasıdır. Konuşmanın nazalite, nazal emisyon, yüz görünümü, fonasyon karakteristikleri ve yanlış artikülasyon olmak üzere beş ana bileşenin puanlanarak velofaringeal yetmezlik derecesinin değerlendirilmesi temeline dayanmaktadır. Her bileşen kendi içinde ağırlık derecesine göre puanlanır. Toplam skor “0” ise velofaringeal sfikter fonksiyonu yeterli, “1-2” ise sınırdaki yeterli, “3-6” ise sınırdaki yetersiz, “7 ve üzeri” ise yetersiz olarak değerlendirilir. 1979 yılında BJ McWilliams ve BJ Phillips tarafından; velofaringeal yetmezliği olan yarı damak tanısı olan ve olmayan 48 hasta üzerinde yapılan incelemeler ile bu skala geliştirilmiştir (104). Oral manometre, nazal manometre, basınç-akım ölçümleri ve çok yönlü videofloroskopi sonuçları ile korele bir skala ortaya çıkarmışlardır. PWSS nin geçerliliği birçok çalışma ile ortaya konmuştur (91,105).

#### **II.J.1.a. Nazal Hava Emisyonu**

Nazal hava emisyonu, oral boşluktan nazal boşluğa anormal hava kaçıdır. Damak yarığı ve velofaringeal yetmezliğe bağlı olarak gelişebilir. Değerlendirme, nazometrik ölçüm sonuçlarıyla birlikte; konuşma sırasında alar bölgelerin hareketli olup olmadığına ve burundan gelen duyulabilir türbülanslı hava akımı olup olmadığına bakılarak yapılır. Konuşma terapisti tarafından subjektif / yoruma dayalı olarak derecelendirilir.

### **II.J.1.b. Akustik Ses Analizi**

Ses, bir enerji kaynağından yayılan titreşimlerin etkisi sonucu gaz, sıvı ve katı ortamlarda moleküllerin sıkışıp gevşemesi ile ortaya çıkan enerjidir (106,107). Akciğerlerden gelen değişik güçteki hava akımının vokal kordlar üzerine yapmış olduğu basınç ile işitilebilir titreşimlerin ses haline dönüşmesi olayına fonasyon denir (108–110). Fonasyonda en önemli unsur, vokal kord titreşimlerinin meydana getirdiği larenks sesidir. İnsan sesi, temel sesin rezonatör boşluklardan geçerken kuvvetlenip değişmesiyle oluşur .

Faringeal konstriksiyon ve nazalite, ünlü fonemlerde formant frekans (insan sesinin içinde bulunan seslerin frekansları, ses yolunun rezonans frekansları) spektrumuna etki eden faktörlerdendir.

Normal konuşma sesi solunum (subglottik seviye), fonasyon (glottik seviye), rezonans (supraglottik seviye) ve artikülasyon (supraglottik seviye) olmak üzere dört bölümde incelenmektedir. Akustik ses analizi ile, bu aşamaların her biri ayrı ayrı değerlendirilir.

Multi Dimensional Voice Programme (MDVP), ses kalitesinin ölçülmesinde kullanılan, kantitatif akustik sinyal analizi yapan bir yazılım programıdır (111). MDVP bir çok akustik parametreyi (frekans, şiddet, harmonik spektrum, jitter, shimmer vb) rakamsal değerler olarak hesaplayarak verir. Akustik ses analizi ile fonasyon karakteristikleri ortaya konur.

### **II.J.1.c. Artikülasyon**

Artikülasyon; fonasyon ile ortaya çıkan sesin; dil, dudak, yumuşak damak gibi organlar yardımı ile işlenerek konuşma sesinin oluşması olayıdır. Konuşma seslerinin yanlış veya eksik üretilmesi “artikülasyon bozukluğu” olarak tanımlanır. Damak yarıklı hastalarda, velofaringeal sfinkterdeki yetersizlik derecesiyle ilişkili olarak konuşmanın anlaşılması güçleşir. Seslerin daha doğru çıkarılabilmesi ve kelimelerin daha anlaşılır telaffuz edilebilmesi için, hastalarda kompensatuar artikülatur hareketler gelişebilir. Artikülasyon bozukluğunun varlığı ve derecesi konuşma terapistlerince, “Ankara Artikülasyon Testi” gibi skalalar kullanılarak yapılır.

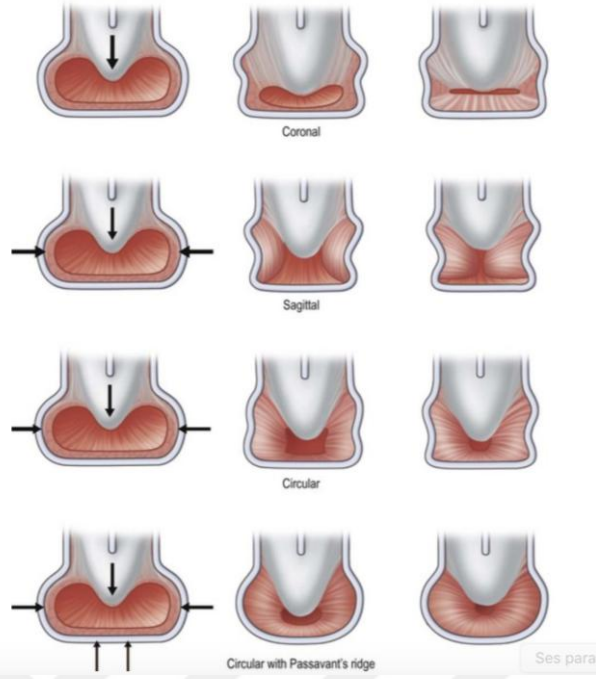
### **II.J.2. Nazometri**

Nazometri; konuşma sırasında, nazal akustik enerjinin, oral+nazal akustik enerjiye oranını ölçen bir yöntemdir. Ortaya çıkan değer “nazalans” olarak isimlendirilir. Değeri ne kadar büyükse nazal kaçak o kadar fazla demektir. Kafaya yerleştirilen, üst dudak ve burna temas eden bir aparatla ölçülür. Mikrofonun içerisinde ses ayrıştırıcısı mevcuttur. Bu şekilde mikrofon oral ve nazal sesleri ayırt eder ve program tarafından nazalans değeri çıkarılır. Preoperatif ve postoperatif ölçümler yapılarak operasyonun başarı düzeyi değerlendirilebilir (102). Her hecenin nazalans değeri farklıdır. /p/, /t/, /k/ gibi oral seslerin telaffuzu sırasında %25 ten küçük nazalans değerleri normal kabul edilir. /m/ ve /n/ gibi nazal seslerin telaffuzu sırasında ise nazalans değerinin %60-%74 arasında olması beklenmektedir.

### **II.J.3. Video Nazoendoskopi**

Video nazoendoskopi, konuşma sırasında velofarinksin direk olarak görülebilmeye olanak verir. Görüntü endoskop tarafından büyütülerek yansıtılır. İşlemi uygulayan kişi velumun hareketini direk olarak görebilir, Lateral faringeal duvar hareketlerini, levator veli palatini kasının anatomik pozisyonunu ve varsa kapanma defektlerini gözlemleyebilir. Levator veli palatini kasının kasılması sırasında orta hatta “groove (çöküklük)” oluşumu varsa, kasın uzanımın sagittal düzlemde olduğu düşünülür. Bu görüntü özellikle submüköz damak yarığı için tipiktir. Yarık damaklı hastalar genellikle çocukluk çağlarında takip edildiği için bu yöntemin kooperasyon gerektirmesi sınırlılıklarından biridir. Velofaringeal kapanma sırasında arada kalan boşluğun uzunluğunun ölçümü genellikle uygulayıcının tahmin etmesi şeklinde yapılır (5).

Velofaringeal portun 4 farklı kapanma paterni mevcuttur. Bu kapanma paternini belirleyen levator veli palatini kası ve superior faringeal konstrüktör kasın hareketleridir.



**Şekil 17: Velofaringeal kapanma paternleri.**

1.Koronal kapanma: Asıl hareketli olan velumdur. Velum posterior faringeal duvara doğru hareket eder. Lateral duvar hareketlerinin kapanmaya katkısı minimumdur.

2.Sagittal kapanma: Velumun posterior hareketinin kapanmaya etkisi minimumdur. Lateral duvar hareketleri kapanmayı sağlayan asıl mekanizmadır.

3.Sirküler kapanma: Hem lateral duvar hareketleri hem de velumun posterior hareketi kapanmayı eşit şekilde sağlar.

4.Passavant kabarıklığı ile sirküler kapanma: Passavant kabarıklığı oluşumunun da eşit derecede kapanmaya katkı sağladığı velumun posterior hareketi ile olan kapanma. Lateral duvarların kapanmaya etkisi minimumdur.

Fonksiyonu normal olan bir velofaringeal portta, hangi kapanma paternine sahip olursa olsun, patlayıcı seslerin telaffuzu sırasında kapanmanın tam olması beklenir.



**PITTSBURG WEIGHTED SPEECH SCALE (PWSS)**

*Weighted Values for Speech Symptoms Associated with Velopharyngeal Incompetence*

<b>NASAL AIR EMISSION</b> <i>Score most patent nostril and provide only the highest value. Maximum Score = 3</i>	RIGHT	LEFT
Not Present	0	
Inconsistent, Visible	1	
Consistent, Visible	2	
Nasal escape on nasals appropriate	0	
Reduced	0	
Absent	0	
Audible	3	
Turbulent	3	
<b>Presence of FACIAL GRIMACE</b>	2	
<b>NASALITY / RESONANCE</b>		
Normal	0	
Mild Hyponasality	1	
Moderate Hyponasality	2 (-3)	
Severe Hyponasality	4	
Mixed: Hyponasality - Hyponasality	2	
Cul de Sac	2	
Hyponasality	0	
<b>PHONATION / VOICE</b>		
Normal	0	
Hoarseness OR Breathiness		
Mild	1	
Moderate	2	
Severe	3	
OR:		
Reduced Loudness	2	
Tension in System	3	
Other:		
<b>ARTICULATION</b>		
Normal	0	
Developmental Errors	0	
Errors from other causes not related to VPI	0	
Errors related to anterior dentition	0	
Reduced intraoral pressure for sibilants	1	
Reduced intraoral pressure for other fricatives	2	
Reduced intraoral pressure for plosives	3	
Omission of fricatives or plosives	2	
Omission of fricatives or plosives plus hard glottal attack for vowels	3	
Lingual Palatal sibilants	2	
Pharyngeal fricatives, plosives, backing, snorts, inhalations, or exhalation substitutions	3	
Glottal stops	3	
Nasal substitutions for pressure sounds	4	

<b>Probable Nature of Velopharyngeal Valve:</b>	
Competent	0
Borderline Competent	1 - 2
Borderline Incompetent	3 - 6
Incompetent	7 and Up.

<b>TOTAL</b>

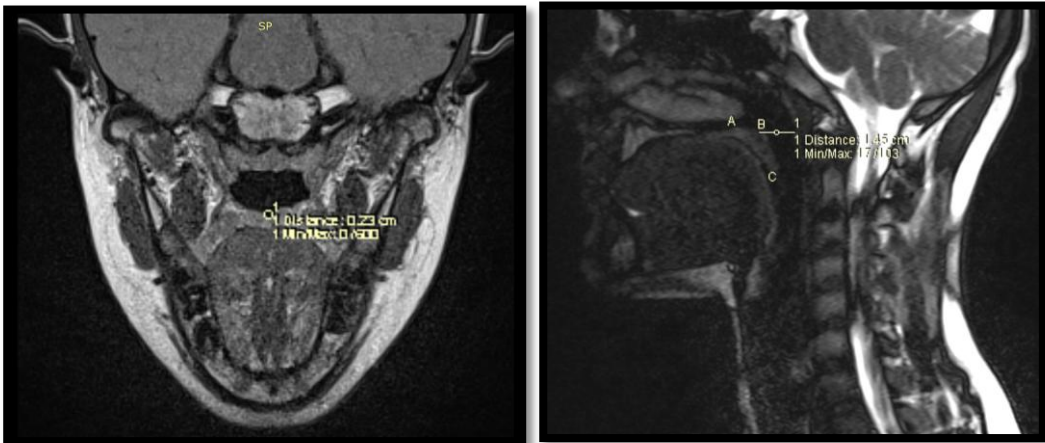
**Şekil 18: Pittsburg Weighted Speech Scale**

#### II.J.4. Video Floroskopi

Pediyatrik boy fleksibl endoskoplarnn ortaya çıkmasından önce, özellikle pediyatrik yaş grubunda fonksiyonun görüntülenebilmesi için video floroskopi önemli bir değerlendirme aracı idi. Günümüzde bazı merkezlerde hala kullanımı mevcuttur. Yüksek yoğunluklu baryum içeren bir sıvının nasofarinksten verilmesi sonrası belirli bir konuşma rneği hastaya tekrarlatılarak  planda görüntüleri alınarak değerlendirme yapılır. n-arka görüntüler lateral duvar hareketlerini görüntülemede oldukça başarılı iken, lateral görüntüler yumuşak damak ve farinks ilişkisini ortaya koyar. Taban görüntüleri sfinkterin tamamının görüntülenmesini sağlar. Cerrahi sonrası (zellikle faringeal flep) velofaringeal portun fonksiyonunun görüntülenmesinde çok başarılı değildir.

#### II.J.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme girişimsel olmayan bir yöntem olarak, radyasyonun zararlı etkilerine de sebep olmadan yumuşak damak kaslarının anatomik olarak görüntülenmesine olanak sağlar. Statik pozisyonda yapısal karakteristik özelliklerin fonksiyonun anlaşılmasında yeterli olmadığını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (112). Fonksiyonun daha iyi anlaşılabilmesi için dinamik MRG çekilerek, velofaringeal sfinkter hareketleri görüntülenir. Konuşma sırasında levator veli palatini kasının anatomik olarak görüntülenmesi sağlanır.



şekil 19: Damak anatomik görüntülemede dinamik MR kullanımı. Koronal kesitte yarık varlığının, sagittal kesitte yumuşak damak fonksiyonunun değerlendirilmesi.

### III. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma öncesi İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alındı ve çalışma boyunca klinik araştırma protokollerine sadık kalındı. Çalışmada uygulanan tüm inceleme metodları İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi içinde yapıldı.

1998-2018 yılları arasında, kliniğimizde, tek cerrah tarafından damak onarımı yapılmış olan hastalar, hastane arşivinden tarandı. Sendromik olmayan, damak yarığına sahip olan 50 hastanın ismine ve iletişim bilgilerine ulaşıldı. 28 hasta aramalara cevap vermedi ya da şehir dışında olduğu için gelemedi, 5 hasta MRG çekimine uyum gösteremediği için dahil edilemedi. Tüm değerlendirmelerin yapılabildiği 17 hasta çalışmaya dahil edildi. Medyan yaşı 9 olan (SS: 9.119, aralık: 6–39 yaş, ortalama:12.82) 9 kız ve 8 erkek çalışmaya dahil edildi. Tanılarına göre incelendiğinde; hastaların 6 tanesinde (%35.3) tek yanlı birincil + ikincil damak yarığı, 3 tanesinde (%17.6) iki yanlı birincil + ikincil damak yarığı, 2 tanesinde (%11.8) sekonder komplet damak yarığı, 4 tanesinde (%23.5) sekonder inkomplet damak yarığı ve 2 tanesinde (%11.8) submüköz damak yarığı olduğu görüldü. Dokuz hastada Cutting (pushback yapılmadan V-Y), 5 hastada Bardach ve 3 hastada da modifiye Sommerlad tekniği kullanılarak sert damak onarımı yapıldı. Tercih edilen sert damak onarım tekniklerinden bağımsız olarak, tüm hastalara radikal intravelar veloplasti (Tip 3) işlemi uygulandı.

Hastaların hiçbirisinin genetik sendromik bozukluk ya da nöromusküler hastalık tanısı bulunmamakta idi. Adenoidektomi ya da tonsillektomi geçirmemiş, horlama ya da nefes alıp verme güçlüğü olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların konuşma değerlendirmesi için; dudak damak yarıkları çalışma grubumuzda bulunan KBB hekimi tarafından nazoendoskopi ve timpanik membran değerlendirmesi, konuşma terapisi tarafından nazometri ile nazalans ölçümü ve Pittsburg Weighted Speech Scale ile konuşma değerlendirmesi ve radyoloji tarafından da statik ve dinamik MR çekimleri yapıldı. MR değerlendirmesi, tecrübeli bir nöroradyolog gözetiminde bir plastik cerrahi asistanı tarafından yapıldı. Bu testlerin büyük bir kısmı hasta kooperasyonu gerektirdiğinden, özellikle dinamik MR çekimine uyum sağlayabilmek zor olduğundan, çalışmaya dahil edilen hasta sayısı sınırlı kaldı.

### **III.A. UYGULANAN CERRAHİ**

Hastalara entübasyon işlemi, entübasyon tüpü oral orta hatta kalacak şekilde anestezi ekibi tarafından uygulandı. Baş hiperekstansiyonda, cerrahın bel hizasında kalacak şekilde pozisyonlandırıldı. Dingman ekartörü yerleştirilerek tüm sert ve yumuşak damağın cerrahın görüş alanında olması sağlandı. Operasyon x2.5 loupe büyütmesi altında yapıldı. 1/100000 lik adrenalin içeren %0.5 lik bupivakain solüsyonundan hastanın kilosuna uygun miktarda tüm sert ve yumuşak damağa enjekte edilerek hidrodiseksiyon sağlandı. Adrenalinin etki etmesi için 7-8 dakika beklendi. Dudak + damak yarıklı hastalarda ikili mukoperiosteal flepler kaldırılarak, izole sekonder yarıklı ve submüköz yarıklı hastalarda modifiye Sommerlad yöntemine uygun bir şekilde yarık kenarlarından girilerek yumuşak damak bölgesine ulaşıldı. Pediküle hasar vermeyecek şekilde 360 derece serbestleme işlemi uygulanarak pterygoid çıkıntılarının lateral kısımlarına dek ulaşıldı. İkili flep ile onarım yapılan hastalarda pedikülün lateralinden posterioruna ilerlenerek tensor kası aponevrozu hamulustan tamamen serbestleştirildi. Oral mukoza, altındaki kas tabakasından diseke edilerek serbestlendi. Diseksiyona nazal mukoza velar kaslardan ayrılacak şekilde devam edildi. Böylece oral, nazal mukoza ve kas tabakası ayrı ayrı katmanlar halinde serbestlenmiş oldu. Sert damak arka kenarına yapışan tüm kas lifleri serbestlendi (pedikülün önü ve arkasında kalan). Levator kası her iki yanda tensor kası aponevrozundan kesilerek serbestlendi. Levator kası normal pozisyonu olan horizontal plana ve posteriora hareketlendirildi. Önce nazal mukoza onarımı yapıldı. Levator kasları her iki yandan karşılıklı gelecek şekilde orta hatta sütüre edildi (Tip 3 kas onarımı). Son olarak oral mukoza onarımı uygulandı ve uvula oluşturuldu. Sekonder yarıklı, yarık genişliği fazla olan bazı olgularda (%15), oral mukozal onarımın gergin olduğu görülerek laterallere gevşetici insizyonlar yapıldı.

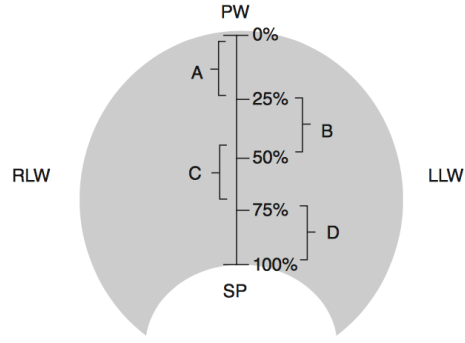
### **III.B. NAZOENDOSKOPİK İNCELEME**

İncelemeler dudak damak yarıkları çalışma grubumuzda bulunan KBB hekimi tarafından yapıldı. Nazoendoskopik inceleme için Storz marka Telecam DX II (USA) model endoskop kullanıldı. Nazoendoskopik inceleme; hasta muayene koltuğunda dik oturur pozisyonda iken, sağ ya da sol naresten orta ve alt konka arasından flexible endoskopa girilerek, velofaringeal portun yukardan görüntülenmesine izin verecek

kadar ilerletilip, kameradan monitöre yansıyan görüntüler değerlendirilerek yapıldı. Görüntüleme için uygun açı elde edildiğinde hastanın seri olarak arka arkaya 3 kez /apa/, /ata/ ve /aka/ hecelerini söylemesi istendi ve patlayıcı sesin telaffuzu sırasında yumuşak damak ve farinks ilişkisi, arada açıklık kalıp kalmadığı, sfinkterin kapanma paterni, yumuşak damağın etkili kasılıp kasılmadığı değerlendirildi. Sfinkter fonksiyon gösterirken patlayıcı sesin çıkma anında arada açıklık kalıp kalmadığı, kalıyorsa statik pozisyona göre yüzde kaç açıklık kaldığı çekimi yapan kişi tarafından değerlendirildi. Bu değerlendirme için her hastanın endoskopik incelemesi sırasında video kaydı alınıp, bu kayıta statik pozisyonda iken ve patlayıcı sesin çıkma anında velofaringeal portun görüntüsü dondurularak kaydedildi. Bu görüntüler üzerinden “Prime Ruler” uygulaması (Grymala, ver.5.1.4) kullanılarak patlayıcı sesin çıkması anında kalan açıklığın statik pozisyondaki açıklığa göre yüzdesi değerlendirildi. Uygulama kullanılırken bilgisayardaki ekran görüntüsünün üzerine, ölçüm yapılırken referans olabilmesi için kredi kartı boyutunda bir cisim yerleştirilerek tablet ile fotoğrafı çekildi ve uygulama üzerinde ölçümler yapıldı.



Şekil 20: Ölçümde kullanılan “Prime Ruler” uygulaması ve çalışmada kullanım şekli



**Şekil 21: Velofaringeal sfinkterin nazoendoskopik görüntüsünün şematik çizimi.**

Ferreira, G. Z., Dutka, J. de C. R., Whitaker, M. E., Souza, O. M. V. de, Marino, V. C. de C., & Pegoraro-Krook, M. I. (2015). Nasoendoscopic findings after primary palatal surgery: can the Furlow technique result in a smaller velopharyngeal gap? *CoDAS*, 27(4), 365–371. tan alınmıştır.

PW: Posterior Wall

RLW: Right Lateral Wall

LLW: Left Lateral Wall

SP: Soft Palate

### III.C. TİMPANİK MEMBRAN İNCELEMESİ

İncelemeler dudak damak yarıkları çalışma grubumuzda bulunan KBB hekimi tarafından yapıldı. İncelemeler sırasında Storz marka Telecam DX II (USA) model endoskop kullanıldı. 0 derece rijit 4mm endoskoplara bilateral timpanik membran görüntülenerek retraksiyon ve otitis media varlığı değerlendirildi. Değerlendirmeler için Tos'un pars flaccida sınıflaması, Sade'in pars tensa retraksiyonları ve Borgstein'in pediatrik yaş grubu için pars tensa retraksiyon sınıflaması kullanıldı. Ayrıca çalışmaya dahil edilen 17 hastanın 13 tanesine timpanogram yapıldı.

#### TOS'UN PARS FLACCIDA SINIFLAMASI

EVRE 0 (0): Retraksiyon yok

EVRE 1 (1): Pars flaccida retrakte, malleus boynuna yapışık değil

EVRE 2 (2): Pars flaccida retraksiyon cebi malleus boynuna yapışık, cebin çevresi net olarak görülmekte

EVRE 3 (3): Pars flaccida retraksiyon cebinin dibi ve tüm çevresi görülemez, skutum erode olabilir

EVRE 4 (4): Skutum bariz erodedir, kolesteatom gelişmiştir

## SADE'İN PARS TENSA RETRAKSİYONLARI

EVRE 0 (0): Retraksiyon yok

EVRE 1 (1): Retrakte timpanik membran, zar hafif retrakte

EVRE 2 (2): Ciddi retraksiyon, retrakte zar incus veya stapes ile temas halinde

EVRE 3 (3): Orta kulak atelettazisi, retrakte zar promontoryum ile temas halinde

EVRE 4 (4): Adheziv otitis media, zar promontoryuma yapışiktır

## BORGSTEIN'İN PEDİATRİK YAŞ GRUBU İÇİN PARS TENSA RETRAKSİYON SINIFLAMASI

EVRE 0 (0): Retraksiyon yok

EVRE 1 (1): Timpanik membran atrofik, orta kulağa yapışmamış

EVRE 2 (2): Timpanik membran promontoryuma yapışık

EVRE 3 (3): Timpanik membran stapes ve/veya incusa yapışık

EVRE 4 (4): Timpanik membran kemikçiklere yapışık, retraksiyon cebi var, kolesteatom yok

EVRE 5 (5): Kolesteatom ile beraber retraksiyon cebi var ve/veya bütünlük bozulmuş

EVRE 6 (6): Ventilasyon tüpü mevcut

## III.D. PITTSBURGH WEIGHTED SPEECH SCALE

Pittsburgh Weighted Speech Scale (PWSS) ile velofaringeal yetmezlik varlığı ve derecelendirmesi kantitatif olarak yapıldı. İncelemeler dudak damak yarıkları çalışma grubumuzda bulunan tecrübeli bir konuşma terapisti tarafından yapıldı. Hastalar 90 derece dik bir pozisyonda otururken tam karşıdan video kayıtları alınarak yapıldı. 7 yaş altı hastalar 'kırmızı balık' tekerlemesi söylenirken, 7 yaş üstü, okumayı bilen hastalar 'pinokyo' başlıklı standardize metin okutulurken ya da kendileri hakkında bilgi verirken video kayıtları alınıp, bu kayıtlar üzerinden PWSS formu dolduruldu. Nazometrik incelemeyle elde edilen değerler de bu formun doldurulmasına katkıda bulundu.

## PİNOKYO

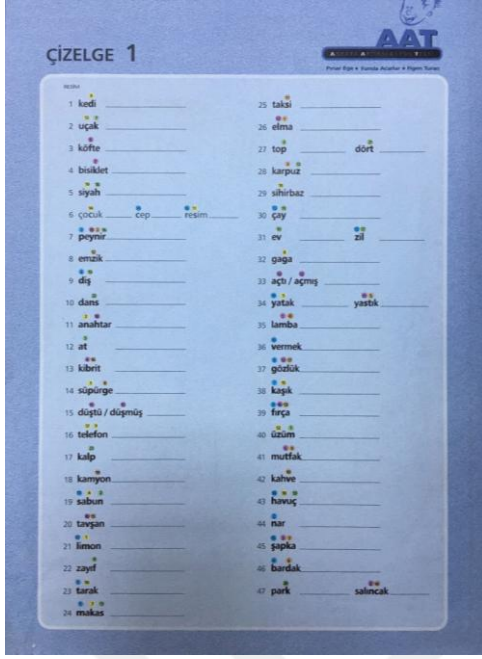
Bu kitap, meşhur masal kahramanı Pinokyo"yu anlatmaktadır,

Ben dostunuz cırcır böceği mercan. Serüvenim, resimde gördüğünüz doğa harikası, şu dağ köyünde başladı. Bütün gün yürümüş yorulmuştum. Lüks lambaların ışıkları ile aydınlanmış, minicik köşk gibi bir ev; penceresinden süzülen ışıklarla etrafa renkli pırıltılar saçıyordu. İçerisi kimbilir ne kadar sıcaktır! diye düşündüm.\*Burası, Hasan Usta adında bir kukla yapımıcısının eviydi. Tonton usta küçük bir odada tahta parçaları, uhu, jilet, renk renk ojeler, sarı, kırmızı, bej kumaş parçaları ve napalar kullanarak sayısız kuklalar yapmıştı. Tam dört gündür, ad olarak ne vereceğini bilmediği yeni bir kukla yapmak için uğraşıyordu. Çalıştığı masanın üzerinde, krokiler çizdiği defterin altında, postacının yeni getirdiği bir mektubun zarfı duruyordu. Bir tane açtık, sayısız araç gereç ne zaman kullanılacaklarını bilmeksizin sessizce bekliyorlardı. Köşedeki kovannın içi talaş parçalarıyla dolmuştu. Ocak sönmek üzereydi. Öh, öh.. diye kısa kısa öksürdü. Keşke bir sac soba alsaydım diye düşündü. Ama bu düşüncesinden hemen vazgeçti. İlerlemiş yaşına göre büyük efor sarfederek çalışıyordu. Yaşlı adam, rahat bir uykuyu hak etmişti. Henüz yatmıştı ki, gökte ay ve yıldızları gördü. Ah.. yarab.. "işte bu dilek yıldızı" diye haykırdı. Çocuklar gibi sevindi. İyi yıldız, bana bir oğul ver; dileğim budur sizden dedi. Sonra, inanılmaz bir şey oldu. Kukla kıpırdadı ve iplerini kopardı. Akvaryumdaki balık pinokyo"yu selamlamak için sudan dışarı fırladı. Pinokyo, "Aptal ve abes balık" diye laf attı. Gaf yaptığını anladı. Çok utanmıştı.

**Şekil 22: Konuşma değerlendirmesi için konuşma terapistinin kullandığı, oral seslerin yoğunlukta olduğu metin (7 yaş üzeri, okumayı bilen hastaların değerlendirmesinde kullanıldı)**

PWSS 5 farklı bölümden oluşan bir değerlendirme formudur. İlk bölümde nazal hava emisyonu değerlendirmesi konuşma terapisti tarafından video kayıtlarına bakılarak subjektif olarak puanlandı. İkinci kısım olan yüz görünümünün değerlendirilmesi konuşma sırasında yüzde oluşan normalde beklenmeyen hareketlerin gözlenmesi ile yapıldı. Üçüncü kısımda nazalite değerlendirilmesi, nazometrik inceleme (KayPentax nasometer II, model 6450, version 3.3.0 (STR-SpeechTech LTD) sonucu baz alınarak puanlandı. Fonasyon ve ses değerlendirilmesi olan dördüncü kısımda akustik ses analizi, SHURE mikrofon kullanılarak hastanın devamlı olarak çıkardığı /a/ sesinden uygun minimum dört saniyelik kısım kesilip, Multi-Dimensional Voice Program Advanced Model 5105 Version 3.3.0 ile yapıldı, shimmer ve jitter değerleri ön planda incelenerek puanlandı. Cihaz /a/ sesine kalibre olduğu için değerlendirmede bu ses kullanıldı. Beşinci ve son kısım olan artikülasyon değerlendirilmesi için Ankara Artikülasyon Testi baz alınarak puanlamalar konuşma terapisti tarafından yapıldı.





Şekil 23:Ankara Artikülasyon Testi değerlendirme çizelgesi



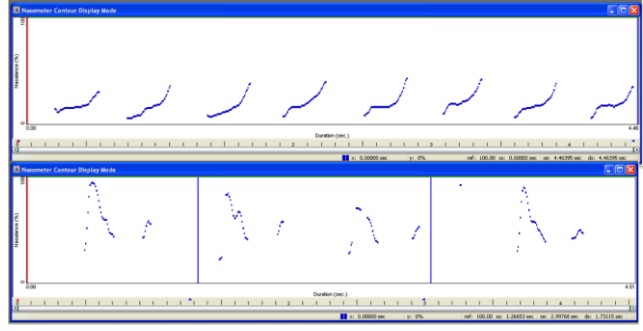
Şekil 24: Ankara Artikülasyon Testi

### III.E. NAZOMETRİK İNCELEME

Hasta 90 derece dik bir pozisyonda otururken değerlendirme yapıldı. Nazometrik inceleme KayPentax nasometer II, model 6450, version 3.3.0 (STR-SpeechTech LTD) cihaz, Huntsman Z871 başlık kullanılarak, hastaya oral ve nazal sesleri içeren heceler ya da cümleler söylenilerek yapıldı. Özellikle /p/, /k/ ve /t/ sesleri çıkarılırken kaydedilen nazalans değerlerinin ortalaması alınarak kullanıldı. Çalışma öncesi cihaz kalibre ettirildi. İncelemeler dudak damak yarıkları çalışma grubumuzda bulunan tecrübeli bir konuşma terapisti tarafından yapıldı. Damak yarığı onarımı için önemli olan oral seslerin ortalaması alınarak nazalans değerleri ortaya kondu. Konuşma terapisinin hastanın konuşması ile ilgili genel yorumunda, artikülasyon bozukluğu ya da yanlış öğrenmeye işaret edebileceği için nazal seslerin nazalans değerleri de göz önünde bulunduruldu.



Şekil 26: Değerlendirmede kullanılan nazometre cihazı ve başlığı



Şekil 25: Nazometrik analiz sonucunun bilgisayar monitöründe görüntüsü

## III. F. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

### III.F.1. Çekim Öncesi Hasta Eğitimi

Çekimler öncesinde öncelikle her hastanın erişkin olan yakınına işlem açıklandı. Daha sonra her hastaya işlemin nasıl yapılacağı, ne kadar süreceği, hastadan tam olarak ne yapması istendiği yaş grubuna uygun bir şekilde açıklandı. Hastanın istemesi halinde hasta yakını çekim odasına hasta ile birlikte, onu sakinleştirmek amacıyla girdi. Hastaya başını dik bir şekilde hareket ettirmeden tutmasının önemi anlatıldı, /apa/ /aka/ ve /ata/ hecelerini hangi sıklıkta ve başını hareket ettirmeden nasıl telaffuz edeceği öğretildi. Çekim süresince geniş bir pencereden hasta devamlı olarak izlendi. Hastanın nabzını devamlı olarak takip edilmesi için “pulse” cihazı parmağına takılarak monitörden izlendi. Hasta tarafındaki mikrofon devamlı açık tutuldu, hasta rahatsız olduğu zaman hemen müdahaleye hazır bulunduğu ve istediği zaman çıkabileceği bilgisi verildi. Çekim süresince hastadan yapılması istenenler mikrofon aracılığıyla iletildi. Devam etmek istemeyen hastalar için çekim hemen sonlandırıldı ve hasta çekim odasından çıkarıldı.

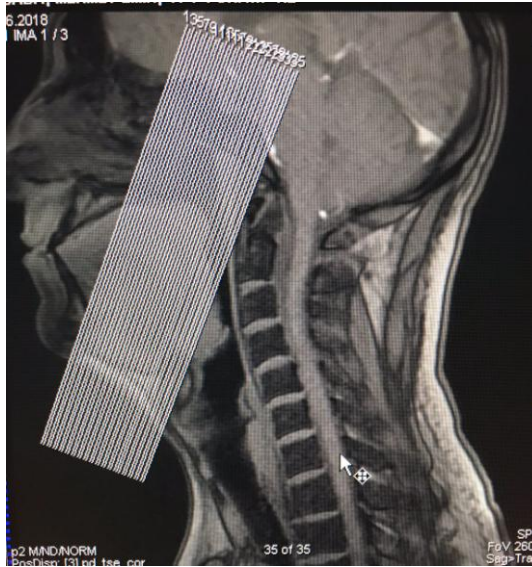
### III.F.2. Çekim

Çekimler Siemens 1.5 Tesla Avanto MR çekim cihazı (Erlangen, Germany) ile 12 kanallı Siemens Trio headcoil kullanılarak yapıldı. Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken başının altına yükseklik konmadan yere paralel şekilde yapıldı. MR çekimi sırasında hastalar tamamen uyanık idi, sedatizasyon uygulanmadı. Önce statik görüntüler alınıp, daha sonra dinamik çekimler yapıldı. Statik görüntülerde konvansiyonel proton dansite oblik imajlar, 1.5 mm kesit aralıklı olarak 256x256

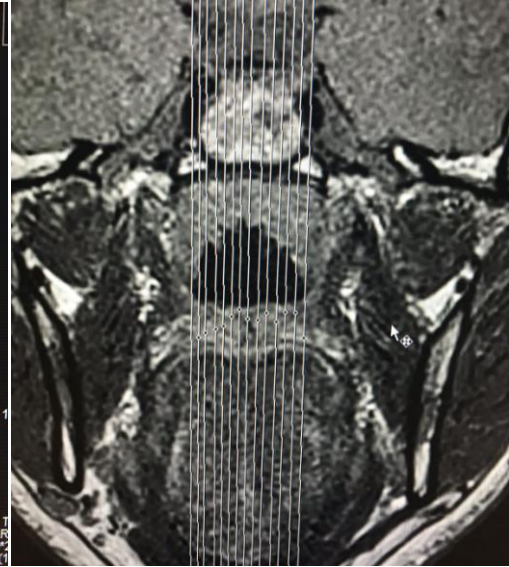
matriks yüksek hızlı alındı. Statik görüntülerin çekimi sırasında hastadan ağzı kapalı bir şekilde durarak burundan nefes alıp vermesi istendi. Bu imajlarla velar kasların koronal görüntülemesi yapıldı, yarık varlığı ve varsa genişlik ölçümleri yapıldı. Dinamik MR çekimleri sırasında önce hasta konuşutulmadan, sonra /apa/, /aka/ ve /ata/ heceleri yüksek sesle söylenilerek cine sagittal kesitler alındı. Sagittal planda cine imajlar T2 sekanslı 2 mm kesit aralıklı truFISP ultrashot şekilde alındı. Çekimler toplamda yaklaşık yirmi dakika sürdü. (Statik ve dinamik MR çekim parametreleri tablo 1 de verilmiştir).

**Tablo 1: Statik ve dinamik MR çekim parametreleri**

	Statik MR çekim parametreleri	Dinamik MR çekim parametreleri
Pulse sequence	Pd.tse.coronal	Dynamic sequence
Field of View	256x256	256x192
Repetition Time	2000 msn	47.04 msn
Echo Time	36 msn	1.63 msn
Thickness	1.5 mm	3 mm
Averages	3	4
Resolution	0.6x0.6x1.5 mm	1.0x0.8x3.0 mm
Length of Scan	4.34 min	4.20 min



**Şekil 27: Koronal çekim doğrultusu**



**Şekil 28: Sagittal cine çekim doğrultusu**

### III.F.3. Ölçümler

Koronal kesitlerde sert damak ve yumuşak damak ön-arka doğrultuda incelenerek yarık varlığı değerlendirildi. Yumuşak damak kaslarında horizontal planda yarık olup olmadığı değerlendirildi, varsa genişlik ölçümleri yapıldı.



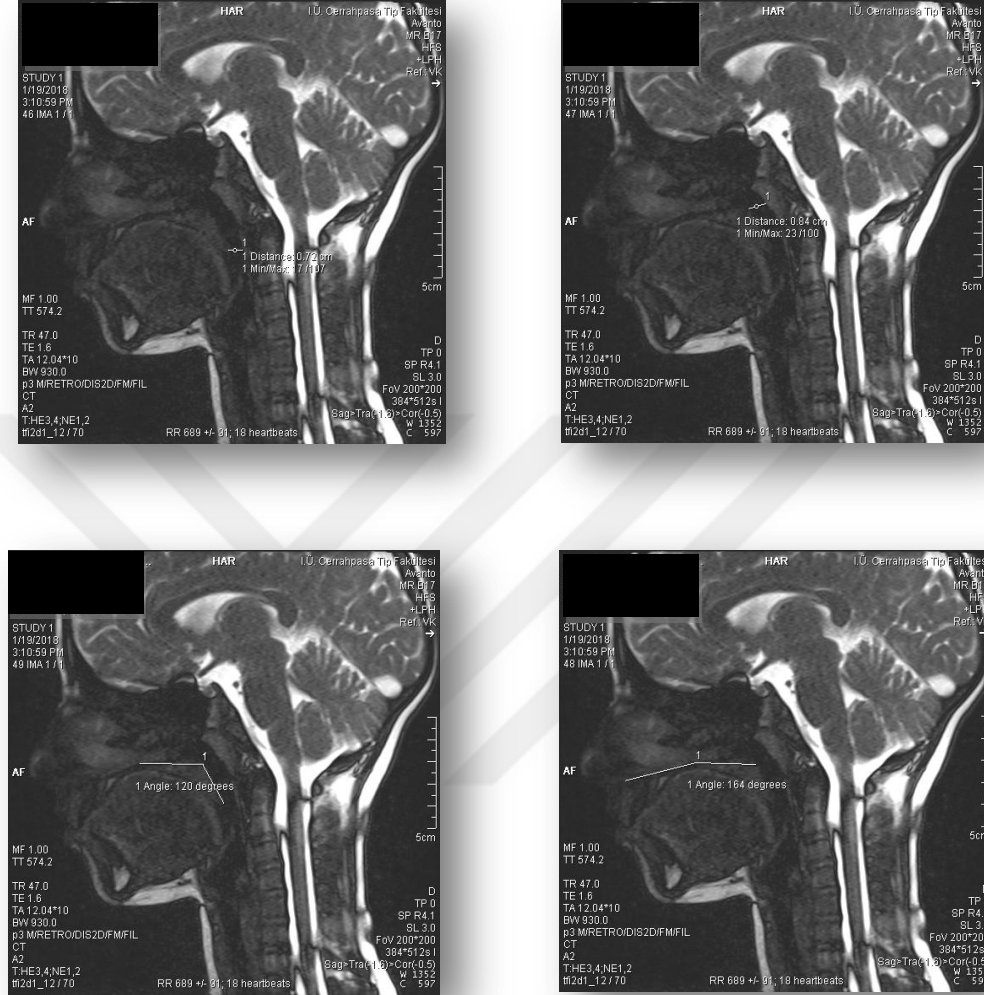
**Şekil 29: Konvansiyonel koronal proton dansite oblik statik görüntü. Velumda 0.1 cm lik yarık görülmektedir.**

Sagittal Cine görüntüler önce hasta konuşurulmadan alındı. Daha sonra hastadan sağ-sol doğrultuda alınırken seri olarak arka arkaya /apa/ heceleri söylattirildi. Çekim tamamlanınca durması istendi, /aka/ ve /ata/ heceleri için de aynı işlem tekrarlatıldı. Çekimler bittikten sonra cine görüntülerde midsagittal planda, statik halde, /apa/, /aka/ ve /ata/ söylenirken;

1. Musculus uvula – farinks posterior duvarı arası mesafe (MU-PFD)
2. Velar knee – farinks posterior duvarı arası mesafe (VK-PFD)
3. Anterior nasal spine - sert damak yumuşak damak geçiş noktası doğrultusu ve sert damak yumuşak damak geçiş noktası – velar knee doğrultusu arası açı ( $\alpha$  açısı)
4. Sert damak yumuşak damak geçiş noktası – velar knee doğrultusu ve velar knee musculus uvula doğrultusu arası açı (ABC açısı – velar knee açısı)
5. Faringeal adenoid

boyut ölçümleri yapıldı. Dinamik görüntülerin akması sırasında sella turcica nın, medulla oblongata ve medulla spinalis in en geniş sagittal görüntüsünün bulunduğu görüntü seçildi ve üzerinde ölçümler yapıldı. /apa/, /aka/ ve /ata/ söylenirken

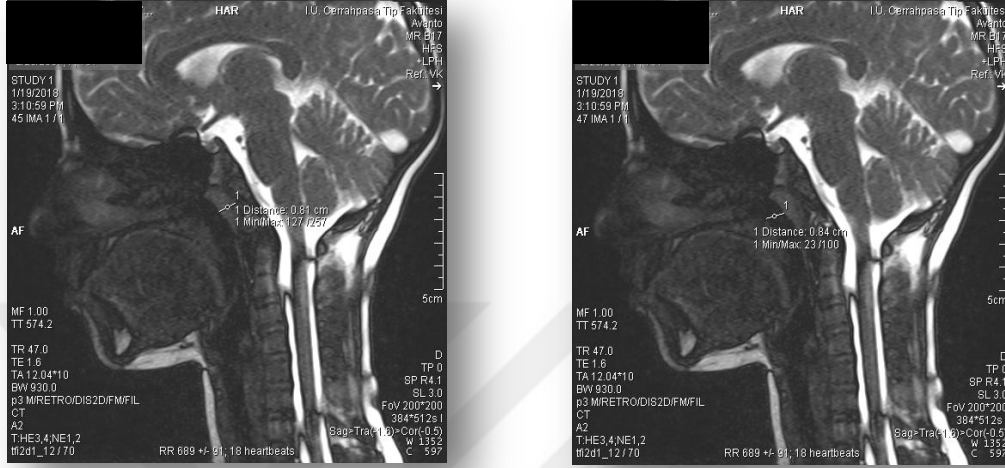
bahsedilen planda /p/, /t/, /k/ nin telaffuz edildiği yani yumuşak damağın farinkse en yakın olduğu anda ölçümlerin yapılmasına dikkat edildi.



**Şekil 30: MU-PFD, VK-PFD,  $\alpha$  açısı ve ABC açısının statik cine görüntülerde incelenmesi**

Statik cine görüntülerde yapılan ölçümler, /apa/, /aka/ ve /ata/ söylenirken yapılan ölçümlerle karşılaştırıldı. Yumuşak damak farinks ilişkisinin değişimi gözlemlendi. Yarık olmayan normal bir damakta /p/, /t/, /k/ oral sesleri telaffuz edilirken MU-PFD ve VK-PFD mesafelerinin sıfıra yaklaşması,  $\alpha$  açısının 180 dereceye yakın olması ve ABC açısının dikleşerek 90 derece civarında olması beklenir. Kasılma kusuru olmayan ve ameliyat sonrası yumuşak damak kasları normal anatomik doğrultuya getirilen damak yarıklı hastalarda da bu değişikliklerin görülmesi beklenir. Dinamik görüntüleme ile kasın oral sesleri telaffuz ederken kasılma gücü de gözlemsel olarak değerlendirildi. Ayrıca yine dinamik görüntülerde velofaringeal portun kapanma şekline

ilişkin fikir sahibi olundu. Ancak bu konudaki asıl değerlendirme KBB hekiminin nazoendoskopik incelemesi ile yapıldı, dinamik MR görüntüleri ile teyit edildi. Faringeal adenoidin de midsagittal görüntülerde en geniş yerinden boyut ölçümü yapıldı, yumuşak damak ile (özellikle velar knee) kasılma sırasındaki ilişkisi incelendi.



**Şekil 31: Faringeal adenoidin MR görüntüleme ile boyut ölçümü ve yumuşak damağın kasılması sırasında velar knee ile ilişkisinin görüntülenmesi**

### III.G. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Normallik denetimi Shapiro Wilk testi, histogram, Q-Q plot ve box plot grafikleri çizilerek yapıldı. Veriler medyan, minimum, maksimum, frekans ve yüzde şeklinde verildi. İki grup arasında değişkenler Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Nominal değişkenler gruplar arasında Fisher kesin olasılık testi ile değerlendirildi. Değişkenler arasındaki bağıntı Spearman korelasyon testi ile yapıldı. Anlamlılık sınırı  $p < 0.05$  ve çift yönlü olarak alındı. Analizler NCSS 10 (2015. Kaysville, Utah, USA) yazılım programı kullanılarak yapıldı.

PWSS puanının  $< 3$  ve  $\geq 3$  ayırımına göre nazalans değerinin eşik değerini belirlemek amacıyla ROC analizi yapıldı. Tanı testleri (sens., spe., PPV, NPV, Accuracy) ve %95 güven aralıkları verildi.

PWSS puanının  $< 3$  ve  $\geq 3$  ayırımına göre APAYüzde, AKAYüzde, ATAYüzde, VK-PFDapa, VK-PFDaka ve VK-PFDdata değerinin eşik değerini belirlemek amacıyla ROC analizi yapıldı. Tanı testleri (sens., spe., PPV, NPV, Accuracy) ve %95 güven aralıkları verildi.

## IV. BULGULAR

### IV.A. DEMOGRAFİK BİLGİLER

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları 6-39 arasında değişmekte idi. Medyan değer 9 olduğu saptandı (SS: 9.119). Hastaların doğumundan itibaren damak onarımı yapılanaya kadar geçen süre en az 9, en fazla 468 ay olarak bulundu. Medyan değer 14 ay olarak bulundu (SS: 132.531) (Değişkenlerin dağılımı normal olmadığı için tanımlayıcı değerler medyan(minimum-maksimum) şeklinde yazıldı. Medyan 50. Persentil değeridir.). Tanılarına göre incelendiğinde; hastaların 3 tanesinde (%17.6) iki yanlı birincil + ikincil damak yarığı, 6 tanesinde (%35.3) tek yanlı birincil + ikincil damak yarığı, 2 tanesinde (%11.8) sekonder komplet damak yarığı, 4 tanesinde (%23.5) sekonder inkomplet damak yarığı ve 2 tanesinde (%11.8) submüköz damak yarığı olduğu görüldü (Tablo 2).

Bir hastada konuşmayı etkilemeyen, 3 mm boyutunda, yumuşak damak sol posterolateralinde fistül saptandı.

**Tablo 2: Hastaların tanılarına göre dağılımı**

Tanı	Hasta sayısı (Frekans)	Hasta sayısı (yüzde)
İki yanlı primer + sekonder damak yarığı	3	17.6
Tek yanlı primer + sekonder damak yarığı	6	35.3
Sekonder inkomplet damak yarığı	4	23.5
Sekonder komplet damak yarığı	2	11.8
Submüköz damak yarığı	2	11.8

Hastaların 6 tanesinin (%35.29) üniversitemiz konuşma terapisi bölümünden eğitim aldıkları ve takipli oldukları, 11 tanesinin (%64.71) konuşma terapisi almadıkları / düzenli devam etmedikleri öğrenildi.

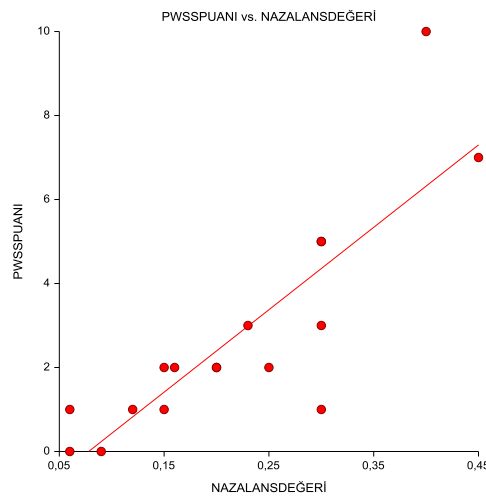
## IV.B. CERRAHİ İŞLEMİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Cerrahi işlemin değerlendirilmesi için postoperatif hasta muayenesinde fistül varlığı, velofaringeal yetmezlik varlığı, damak bütünlüğü ve damağın hareketleri incelendi. Konuşma değerlendirmesi için konuşma terapistleri tarafından PWSS puanlaması ve nazometrik inceleme yapıldı. Ayrıca, video nazoendoskopi, endoskopik olarak timpanik membran incelemesi ve MRG çekimi yapıldı.

Bir hastamızda, sol posterolateralde katı-sıvı gıda kaçışına ve konuşma bozukluğuna neden olmayan yaklaşık 3 mm çaplı fistül saptandı (%6). Bir hastamızda da velofaringeal yetmezlik saptanarak opere edildi (%6).

## IV.C. KONUŞMA TERAPİSTİ TARAFINDAN YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Konuşma terapisti tarafından PWSS puanlamasına göre incelendiğinde; hastaların en az 0, en fazla 10 puan aldıkları görüldü. Medyan değeri 2.76 puan (sınırdan yeterli) olarak hesaplandı (SS: 2.635). Nazometrik inceleme ile elde edilen nazalans değerlerine bakıldığında; en az %6 en fazla %45 arasında değiştiği görüldü. Medyan değeri %21,8824 (sınırdan normal) olarak hesaplandı (SS: %11,29647) Hastaların PWSS puanı ile nazalans değerleri arasında aynı yönde, çok yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s= 0.842$  ;  $p<0.001$ ).



**Grafik 1: PWSS puanı ve nazalans değerleri arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik (scatter plot)**



Üniversitemizde konuşma terapisi alanlar ve almayanlar kıyaslandığında; terapi almayanların nazalans değerleri en az %6, en fazla %45 olarak bulundu. Medyan değeri %30 olarak saptandı (SS: %11,29647). Konuşma terapisi alanlarda nazalans değeri en az %6, en fazla %23 olarak bulundu. Medyan değeri %13.5 olarak saptandı (SS: %6.49359). Terapi alanlar ile almayanların nazalans değeri ortalamaları arasında,  $p=0.029$  olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (Tablo 3).

**Tablo 3: Terapi alan ve almayan hastalar arasındaki PWSS ve nazalans değerleri farklılıkları ve  $p$  değerleri**

	PWSS puanı	Nazalans değeri
Mann-Whitney U	12,500	11,500
Wilcoxon W	33,500	32,500
Z değeri	-2,103	-2,178
$p$ değeri	0.035**	0.029**

\*  $p < 0.01$  istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

\*\*  $p$  değeri  $< 0.05$  istatistiksel olarak anlamlıdır.

\*\*\*  $0.05 < p < 0.1$  istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.

Üniversitemizde konuşma terapisi alanlar ve almayanlar kıyaslandığında; terapi almayanların PWSS puanları en az 1 en fazla 10 olarak bulundu. Medyan değeri 2 olarak saptandı (SS: 2,838). Konuşma terapisi alanlarda PWSS puanları en az 0 en fazla 3 olarak bulundu. Medyan değeri 1 olarak saptandı (SS: 1,169). Terapi alanlar ile almayanların PWSS puan ortalamaları arasında,  $p=0.035$  olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü (Tablo 3).

**Tablo 4: Terapi alan ve almayan hastalar arasındaki PWSS puanı ve nazalans değeri arasındaki farklar**

	Terapi alan		Terapi almayan	
	PWSS	Nazalans	PWSS	Nazalans
Minimum değer	0	%6	1	%6
Maksimum değer	3	%23	10	%45
Ortalama değer	1.17	%14,1667	3.64	%26,0909
Medyan değer (50 persentil)	1	%13.5	2	%30
Standart sapma	1,169	%6,49359	2,838	%11,30889

Hastalar ayrı ayrı incelenip konuşma terapisti tarafından yorumlandığında; 1 hastada (%6) velofaringeal yetmezlik, 1 hastada (%6) velofaringeal yanlış öğrenme olduğu görüldü. 7 hastanın (%41) konuşması net ve anlaşılır olarak değerlendirildi. 7 hastada değişen derecelerde artikülasyon bozukluğu olduğu tespit edildi. Bunların tamamının terapi almayan hastalar olduğu görüldü. Bunlardan ikisinin PWSS puanı 3 ve üzerinde idi. Submüköz damak yarığı nedeniyle 38 yaşında opere olan bir hastanın operasyon sonucunda elde edilen PWSS puanı ve nazalans değerlerine kıyasla konuşması daha anlaşılır olarak değerlendirildi ve bu kompensatuar artikülatuar mekanizmalarla ilişkilendirildi. Velofaringeal yetmezlik saptanan hastaya faringeal flep uygulandı. Artikülasyon bozukluğu saptanan bir hastanın dudak onarım sahasında yanlış onarıma bağlı defekt olduğu ve bu bölgeden hava kaçağı olduğu tespit edilerek dudak revizyonu uygulandı. Aynı hastada çocukluğundan beri mevcut olan işitme problemi nedeniyle bilateral ventilasyon tüpü bulunmakta idi ve işitme problemine bağlı velofaringeal yanlış öğrenme olabileceği düşünüldü. Hastanın operasyon sonrası konuşma terapisi eğitimi ve KBB tarafından takibi devam etmektedir.

**Tablo 5: Her bir hastanın demografik özellikleri ile birlikte konuşma terapisti tarafından yapılan değerlendirme sonuçları**

	YAŞI	DAMAK ONARIM YAŞI (AY)	TANISI	KONUŞMA TERAPİSİ EĞİTİMİ	PWSS	NAZALANS	KONUŞMA TERAPİSTİ DEĞERLENDİRMESİ	YORUM
<b>1.hasta</b>	9	12	Sol tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	3	30%	Hafif artikülasyon bozukluğu	Eğitim alması önerildi
<b>2.hasta</b>	9	9	İki yanlı p+s damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	2	16%	Hiponazalite + 'L' rotatizmi + Artikülasyon bozukluğu	Eğitim alması önerildi
<b>3.hasta</b>	22	18	Sağ tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	1	30%	Nazalans değerleri birbirine çok yakın, yaparken heyecanlanmış olabilir? %25 olarak baz alınabilir?	Eğitim alması önerildi
<b>4.hasta</b>	9	14	Sağ tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim alıyor	0	9%	Konuşması net ve anlaşılır	Eğitim alıyor/takipli
<b>5.hasta</b>	11	14	Sekonder inkomplet damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	1	6%	Konuşması net ve anlaşılır	Takip önerildi.
<b>6.hasta</b>	9	11	Sekonder komplet damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	2	25%	Konuşurken ağzını açmıyor, hem hiponazalite hem hipernazalite var	Eğitim alması önerildi

**Tablo 5: Her bir hastanın demografik özellikleri ile birlikte konuşma terapisti tarafından yapılan değerlendirme sonuçları (Devamı)**

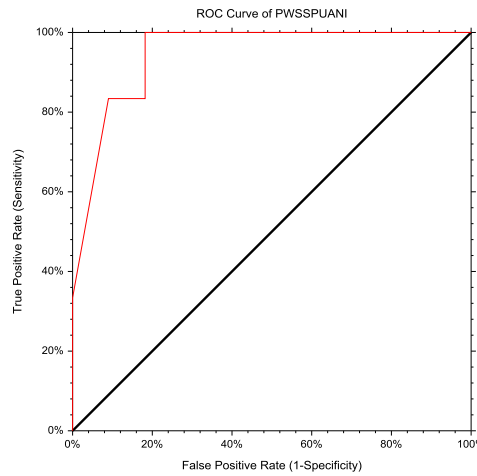
	YAŞI	DAMAK ONARIM YAŞI (AY)	TANISI	KONUŞMA TERAPİSİ EĞİTİMİ	PWSS	NAZALANS	KONUŞMA TERAPİSTİ DEĞERLENDİRMESİ	YORUM
<b>7.hasta</b>	13	11	Sekonder inkomplet damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	2	15%	Konuşması net ve anlaşılır	Takip önerildi.
<b>8.hasta</b>	10	15	Sekonder inkomplet damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	7	45%	Nazalans değeri yüksek, anlaşılabilirliği düşük Velofaringeal yetmezlik	Operasyon ihtiyacı açısından Plastik cerrahi konsültasyonu önerildi
<b>9.hasta</b>	6	12	Sağ tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim alıyor	1	12%	Konuşması net ve anlaşılır	Eğitim alıyor/takipli
<b>10.hasta</b>	8	11	Sekonder inkomplet damak yarığı	Eğitim alıyor	0	6%	Konuşması net ve anlaşılır	Eğitim alıyor/takipli
<b>11.hasta</b>	30	346	Submüköz damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	10	40%	Geç operasyona bağlı velofaringeal yanlış öğrenme	Eğitim alması önerildi
<b>12.hasta</b>	8	18	İki yanlı p+s damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	2	20%	Artikülasyon bozukluğu	Eğitim alması önerildi
<b>13.hasta</b>	7	9	Sağ tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim alıyor	1	15%	Konuşması net ve anlaşılır	Eğitim alıyor/takipli
<b>14.hasta</b>	7	10	Sol tek yanlı p+s damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	5	30%	Artikülasyon bozukluğu, uzun süre işitme problemi yaşamış. Konuşma bozukluğu işitme problemiyle ilgili olabilir. Dudak yarığı operasyon sahasında çentiklenme ve konuşma sırasında buradan hava kaçığı var	Kulak problemi için KBB konsültasyonu, dudaktaki problemi için plastik cerrahi konsültasyonu önerildi. Konuşma eğitimi önerildi.
<b>15.hasta</b>	14	15	Sekonder komplet damak yarığı	Eğitim almamış/almıyor	5	30%	İleri artikülasyon bozukluğu. Hem hipernazalite hem hiponazalitesi var.Nazalans değerleri tüm harflerde aynı.	Eğitim alması önerildi
<b>16.hasta</b>	7	14	İki yanlı p+s damak yarığı	Eğitim alıyor	2	20%	Konuşması net ve anlaşılır	Eğitim alıyor/takipli
<b>17.hasta</b>	39	468	Submüköz damak yarığı	Eğitim alıyor	3	23%	Konuşması değerlendirme sonunda çıkan değerlerinden daha iyi. Kompansatuar artikülasyon geliştirmiş	Eğitim alıyor/takipli

Artikülasyon bozukluğu tespit edilen 7 hastanın kas kasılma problemi yaratacak nöromusküler hastalığı ya da sendromik tanısı mevcut değildi. Oral sesleri çıkarma güçlüğü olmayan hastaların artikülasyon bozukluğu velofaringeal yetmezlikle ilişkisiz, velofaringeal yanlış öğrenme olarak değerlendirildi. Bu problemin konuşma terapisi ile düzeleceği düşünüldü ve konuşma eğitimi önerildi.

**Tablo 6: PWSS sonuçlarına göre hastaların dağılımı**

Velofaringeal sfinkterin muhtemel durumu	Hasta Sayısı
Yeterli (0 puan)	2
Sınırdan Yeterli (1-2 puan)	9
Sınırdan Yetersiz (3-6 puan)	4
Yetersiz (7 puan ve üstü)	2

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre incelendiğinde, nazalans değerinin eşik değeri “%23” bulundu.  $EAA \pm SH: 0.942 \pm 0.048$  ;  $p < 0.001$  (%95GA) (0.712-0.991) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı).



**Grafik 2: PWSS puanı < 3 ve ≥3 e göre ROC eğrisi ve güvenilirlik değerleri**

Submüköz damak yarığı nedeniyle iki hastaya kas onarımı yapıldı. Ameliyat öncesi yapılan tetkiklerinde 1. hastanın PWSS puanı 12, 2. hastanın PWSS puanı 8 olarak bulundu. Nazalans değerleri ise sırasıyla %51 ve %31 olarak saptandı. Ameliyat sonrası yapılan incelemelerde ise 1. hastanın PWSS puanı 10, 2. hastanın PWSS puanı 3 olarak bulundu. Nazalans değerleri ise sırasıyla %40 ve %23 olarak saptandı.

**Tablo 7: Pwss <3 ve ≥3 için belirlenen nazalans eşik değerinin tanı testi olarak değerlendirilmesi**

Sensitivite (%95 GA)	1 (0.54-1)
Spesifite (%95 GA)	0.82 (0.48-0.98)
PPV (%95 GA)	0.75 (0.46-0.91)
NPV (%95 GA)	1
Doğruluk (%95 GA)	0.88 (0.48-0.98)

#### **IV.D. KBB HEKİMİ TARAFINDAN YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI**

KBB hekimi tarafından endoskopik yöntem ile; /apa/, /aka/ ve /ata/ hecelerini telaffuz ederken patlayıcı sesin çıkma anında velofaringeal portta kalan açıklığın dinlenme halindeki açıklığa göre yüzde (%) olarak oranı incelendi. 17 hastanın /apa/ heceleri telaffuzu sırasında bakıldığında en düşük %0, en yüksek %100 açıklık kaldığı görüldü. Medyan değeri %24.8 açıklık kaldığı saptandı (SS: %35,57196). Aynı inceleme /aka/ hecesi için yapıldığında en düşük %0, en yüksek %100 açıklık kaldığı görüldü. Medyan değeri %23.6 açıklık kaldığı saptandı (SS: %30,96014). /ata/ telaffuz edilirken kalan açıklık oranının en az %0, en fazla %100 olduğu görüldü. Medyan değeri %21.1 olarak hesaplandı (SS: %34,06246) (Tablo 9). Hastaların /apa/ /aka/ ve /ata/ hecelerini telaffuz ederken kalan açıklık yüzdelerinin, ortalaması alındığında; 7 hastada (%41.17) %0 açıklık, 1 hastada (%5.88) <%10 açıklık, 1 hastada (%5.88) %10-25 arası açıklık, 4 hastada (%23.53) %25-50 arası açıklık, 2 hastada (%11.77) %50-75 arası açıklık ve 2 hastada (%11.77) da %75-100 arası açıklık saptandı.

**Tablo 8: KBB tarafından yapılan /apa/, /aka/, /ata/ telaffuz edilirken velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi minimum, maksimum, ortalama ve medyan değerleri.**

Değişkenler	APAYüzde	AKAYüzde	ATAYüzde
Minimum değer	%0	%0	%0
Maksimum değer	%100	%100	%100
Ortalama değer	%29,9618	%26,7529	%29,4294
<b>Medyan değer (50 persentil)</b>	<b>%24.8</b>	<b>%23.6</b>	<b>%21.1</b>
Standart sapma	%35,57196	%30,96014	%34,06246

\*Değişkenlerin dağılımı normal olmadığı için tanımlayıcı değerler medyan(minimum-maksimum) şeklinde yazıldı. Medyan 50. Persentil değeridir.

KBB tarafından endoskopik yöntemle, her iki kulakta timpanik membranın pars flaccida ve pars tensadaki retraksiyon varlığı ve derecesinin incelendi. 17 hasta için yapılan incelemelerde sağ timpanik membran pars flaccida (sağ tm f) retraksiyon derecesi en az 0, en fazla 2 olarak tespit edildi. Medyan değeri 0 olarak bulundu (SS: 0.624). Sağ timpanik membran pars tensa (sağ tm t) retraksiyon derecesi en az 0, en fazla 6 olarak bulundu. Medyan değeri 0 olarak saptandı (SS: 2.205). Sol timpanik membran pars flaccida (sol tm f) retraksiyon derecesi en az 0 en fazla 4 olarak tespit edildi. Medyan değeri 0 olarak bulundu (SS: 1.2). Sol timpanik membran pars tensa (sol tm t) retraksiyon derecesi en az 0, en fazla 5 olarak bulundu. Medyan değeri 0 olarak saptandı (SS: 1.629) (Tablo 9). Ayrıca hastaların 13 tanesine timpanogram uygulandı. İki hastada bilateral ventilasyon tüpü mevcuttu. Dokuz hastada bilateral Tip A, 1 hastada sağ timpanik membran TipA – sol timpanik membran Tip B ve 1 hastada 1 hastada sağ timpanik membran Tip B – sol timpanik membran Tip A sonucu elde edildi (Tablo 10).

**Tablo 9: KBB tarafından yapılan timpanik membran retraksiyonu (pars flaccida ve pars tensa) minimum, maksimum, ortalama ve medyan değerleri.**

Değişkenler	Sağ tm f	Sağ tm t	Sol tm f	Sol tm t
Minimum değer	0	0	0	0
Maksimum değer	2	6	4	5
Ortalama değer	0,47	1,12	0,76	0,82
<b>Medyan değer* (50 persentil)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Standart sapma	0,624	2,205	1,200	1,629

\*Değişkenlerin dağılımı normal olmadığı için tanımlayıcı değerler medyan(minimum-maksimum) şeklinde yazıldı. Medyan 50. Persentil değeridir.

**Tablo 10: Hastaların timpanogram ve timpanik membran retraksiyon evrelemesi sonuçları**

	Timpanogram sonucu	Sağ timpanik membran (pars flaccida)	Sağ timpanik membran (pars tensa)	Sol timpanik membran (pars flaccida)	Sol timpanik membran (pars tensa)
1. hasta	Sağ Tip B Sol Tip A	0	5	1	1
2. hasta	Bilateral Tip A	0	0	0	0
3. hasta	-	0	0	0	0
4. hasta	Bilateral Tip A	0	0	0	0
5. hasta	Bilateral Tip A	0	0	0	0
6. hasta	Bilateral Tip A	0	0	0	0
7. hasta	Sağ Tip A Sol Tip B	0	0	3	5
8. hasta	-	2	1	1	1
9. hasta	-	1	0	0	0
10. hasta	Bilateral Tip A	0	0	0	0
11. hasta	Bilateral Tip A	1	0	2	0
12. hasta	-	1	0	1	0
13. hasta	Bilateral ventilasyon tüpü mevcut	0	6	0	0
14. hasta	Bilateral ventilasyon tüpü mevcut	0	6	4	5
15. hasta	Bilateral Tip A	1	0	0	0
16. hasta	Bilateral Tip A	1	0	0	1
17. hasta	Bilateral Tip A	1	1	1	1

Endoskopik yöntemle 17 hastada velofaringeal portun kapanma paterni incelendi. 6 hastada (%35.3) koronal kapanma, 2 hastada (%11.8) sagittal kapanma ve 3 hastada (%52.9) sirküler kapanma paterni izlendi (Tablo 11).

**Tablo 11: Velofaringeal portun kapanma paternine göre hastaların incelenmesi**

Kapanma Paterni	Hasta sayısı (Frekans)	Hasta sayısı (Yüzde)
Koronal	6	35.3
Sagittal	2	11.8
Sirküler	9	52.9
Toplam	17	100

Korelasyon analizlerine bakıldığında sağ ve sol pars flaccidanın retraksiyon derecesi ile PWSS puanı ve nazalans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, aynı yönde korelasyon saptandı. Hastaların PWSS puanı ile sağ tm f retraksiyon dereceleri arasında aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s= 0.52$  ;

$p < 0.05$ ). Hastaların PWSS puanı ile sol tm f retraksiyon dereceleri arasında aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak yüksek düzeyde geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.67$  ;  $p < 0.01$ ). Sağ timpanik membran pars tensa retraksiyon derecesi ile zayıf korelasyon saptanmış olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $r_s = 0.352$  ;  $p > 0.1$ ). Aynı şekilde sol timpanik membran pars tensa retraksiyon derecesi ile orta şiddette korelasyon ve istatistiksel olarak sınırda anlamlılık saptandı ( $r_s = 0.48$  ;  $0.05 < p < 0.1$ ) (Tablo 12).

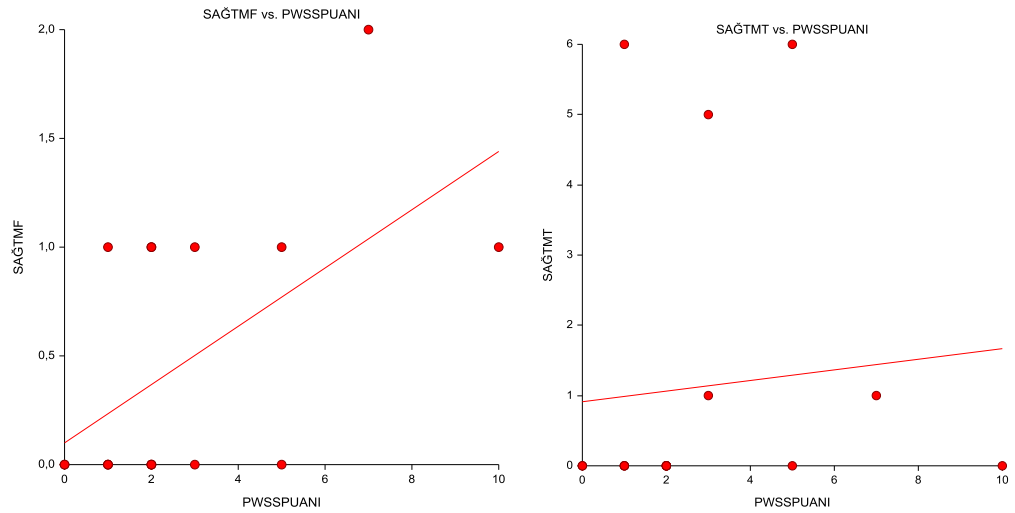
**Tablo 12: Timpanik membran pars flaccida ve pars tensa retraksiyon derecelerinin PWSS puanı ve nazalans değerleri ile korelasyon analizi sonuçları (Spearman's rho)**

Değişkenler	PWSS puanı		Nazalans değeri	
	Korelasyon katsayısı ( $r$ )	$p$ değeri	Korelasyon katsayısı ( $r$ )	$p$ değeri
Sağ tm f	0.520	0.032**	0.409	0.103
Sağ tm t	0.352	0.166	0.342	0.179
Sol tm f	0.670	0.003*	0.481	0.051***
Sol tm t	0.481	0.51	0.315	0.218

\*  $p < 0.01$  istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

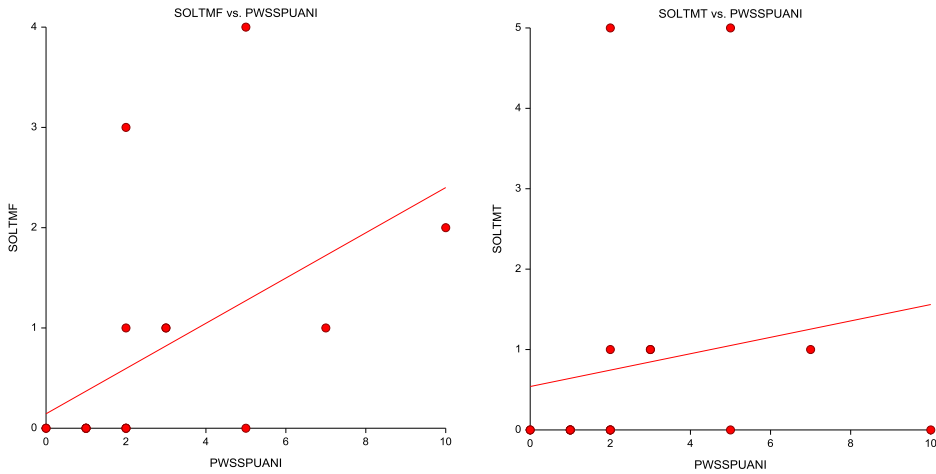
\*\*  $p$  değeri  $< 0.05$  istatistiksel olarak anlamlıdır.

\*\*\*  $0.05 < p < 0.1$  istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.



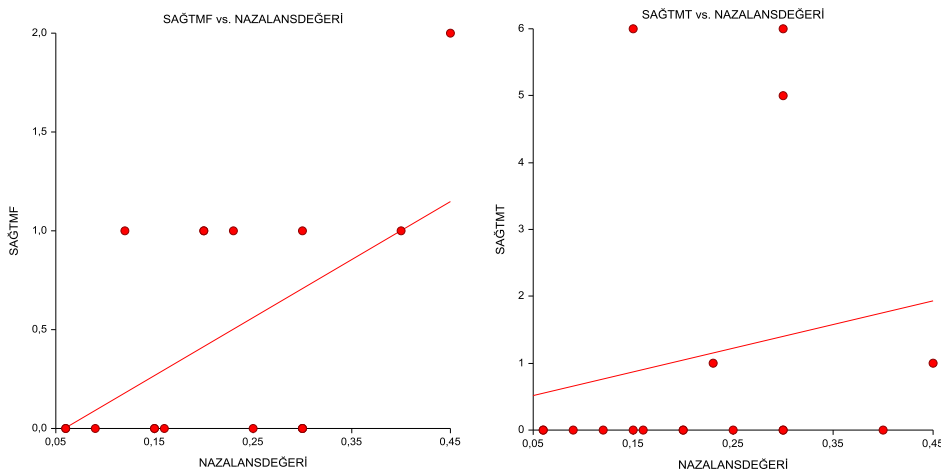
**Grafik 3: Hastaların Sağ tm f ve sağ tm t retraksiyon dereceleri ile PWSS puanı korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).**



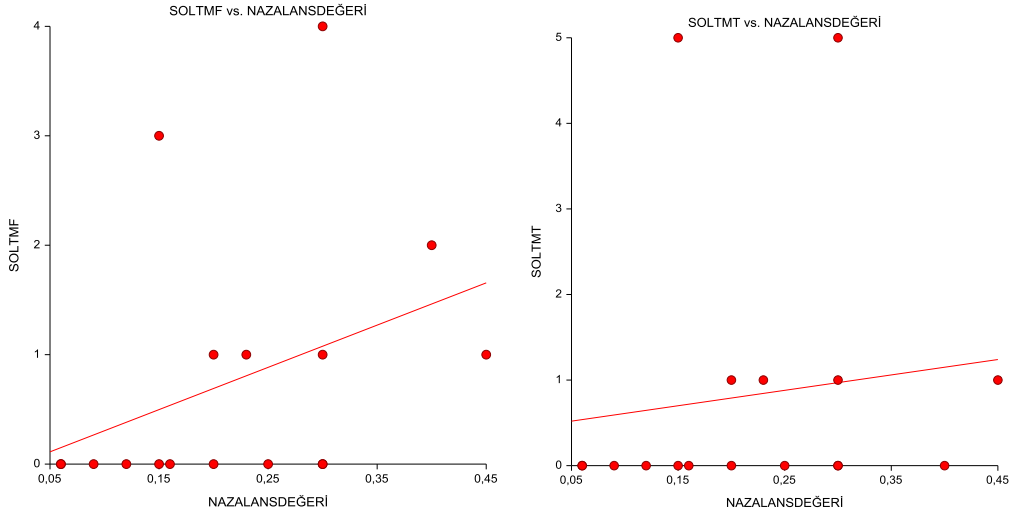


**Grafik 4: Hastaların Sol tm f ve sol tm t retraksiyon dereceleri ile PWSS puanı korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).**

Hastaların nazalans değeri ile sağ tm f retraksiyon dereceleri arasında aynı yönde, orta düzeyde ama istatistiksel olarak geçerli olmayan ilişki bulundu ( $r_s=0.409$  ;  $p>0.1$ ). Hastaların nazalans değeri ile sol tm f retraksiyon dereceleri arasında aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak sınırda anlamlı ilişki bulundu ( $r_s=0.481$  ;  $0.05<p<0.1$ ). Sağ timpanik membran pars tensa retraksiyon derecesi ile nazalans değeri arasında zayıf korelasyon saptanmış olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ( $r_s=0.342$  ;  $p>0.1$ ). Aynı şekilde sol timpanik membran pars tensa retraksiyon derecesi ile nazalans değeri arasında zayıf korelasyon saptanmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $r_s=0.315$  ;  $p>0.1$ ) (Tablo 12).



**Grafik 5: Hastaların Sağ tm f ve sağ tm t retraksiyon dereceleri ile nazalans değeri korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).**



**Grafik 6: Hastaların Sol tm f ve sol tm t retraksiyon dereceleri ile nazalans değeri korelasyon ilişkilerini gösteren grafikler (scatter plot).**

/apa/, /aka/ ve /ata/ telaffuz edilirken patlayıcı seslerin çıkması sırasında velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi (APAyüzde, AKAyüzde ve ATAyüzde) ile PWSS puanı ve nazalans değerleri arasında pozitif korelasyon saptandı. Hastaların APAyüzde ile PWSS puanları aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.602$  ;  $0.01 < p < 0.05$ ). Hastaların AKAyüzde ile PWSS puanları aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.608$  ;  $p = 0.01$ ). Hastaların ATAyüzde ile PWSS puanları aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.632$  ;  $p < 0.01$ ) (Tablo 13).

**Tablo 13: APAyüzde, AKAyüzde ve ATAyüzde değerleri ile PWSS puanı ve nazalans değerleri arasındaki korelasyon incelemesi sonuçları(Spearman's rho)**

Değişkenler	PWSS puanı		Nazalans değeri	
	Korelasyon katsayısı ( $r$ )	$p$ değeri	Korelasyon katsayısı ( $r$ )	$p$ değeri
APAyüzde	0.602	0.011 <sup>**</sup>	0.514	0.035 <sup>**</sup>
AKAyüzde	0.608	0.01 <sup>**</sup>	0.342	0.038 <sup>**</sup>
ATAyüzde	0.632	0.007 <sup>*</sup>	0.540	0.025 <sup>**</sup>

<sup>\*</sup> $p < 0.01$  istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

<sup>\*\*</sup> $p$  değeri  $< 0.05$  istatistiksel olarak anlamlıdır.

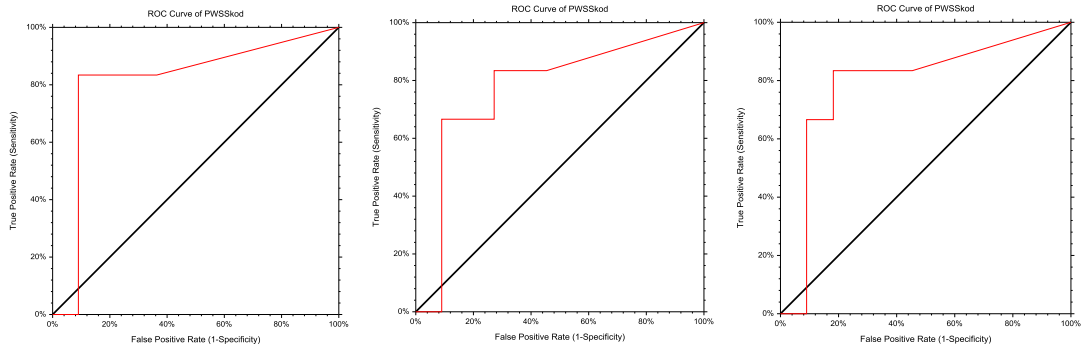
<sup>\*\*\*</sup> $0.05 < p < 0.1$  istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.

Hastaların APAYüzde ile nazalans değeri aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s=0.514$  ;  $p<0.05$ ). Hastaların AKAYüzde ile nazalans değerleri aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s=0.506$  ;  $p<0.05$ ). Hastaların ATAYüzde ile nazalans değerleri aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s=0.540$  ;  $p<0.05$ ) (Tablo 13).

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre APAYüzde eşik değerinin 0.40 (%40) bulundu. EAA±SH(%95 GA) :0.811±0.13 (0.38-0.95) ( $p=0.015$ ) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı) (Grafik 7) (Tablo 14).

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre AKAYüzde eşik değerinin 0.27 (%27) bulundu. EAA±SH(%95 GA) :0.77±0.13 (0.36-0.93) ( $p=0.04$ ) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı) (Grafik 7) (Tablo 14).

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre ATAYüzde eşik değeri 0.25 (%25) bulundu. EAA±SH(%95 GA) :0.79±0.13 (0.36-0.94) ( $p=0.03$ ) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı) (Grafik 7) (Tablo 14).



**Grafik 7: sırasıyla APAYüzde, AKAYüzde ve ATA yüzde ROC eğrileri**

**Tablo 14: PWSS puanı <3 ve ≥3 için değişkenlerin (APAYüzde, AKAYüzde ve ATAYüzde) eşik değerleri**

Değişkenler	Eşik değeri	Eğri Altında Kalan Alan ± Standart Sapma	Sensitivite	Spesifite	$p$ değeri*
APAYüzde	%40	0.811±0.13	%83	%91	$p=0.015^{**}$
AKAYüzde	%27	0.77±0.13	%57	%80	$p=0.04^{**}$
ATAYüzde	%25	0.79±0.13	%71	%90	$p=0.03^{**}$

\*  $p<0.01$  istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

\*\*  $p$  değeri < 0.05 istatistiksel olarak anlamlıdır.

\*\*\*  $0.05<p<0.1$  istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.

## IV.E. STATİK / DİNAMİK MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE YAPILAN DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Statik görüntüleme ile koronal planda imajlar alınarak levator veli palatini kasının orta hattaki devamlılığı varsa yarık genişliği santimetre olarak değerlendirildi. 14 hastada yarık saptanmazken, 1 hastada 0.43 cm, 1 hastada 0.33 cm ve 1 hastada 0.24 cm genişliğinde bir alanın incelmiş olduğu görülerek skar dokusu lehine değerlendirildi.

Dinamik görüntülerde statik halde (dinlenme durumunda iken) musculus uvula-posterior faringeal duvar (MU-PFDstatik) değerlendirmesinde en az 0.21 cm, en fazla 1.36 cm olarak saptandı. Medyan değer 0.5 cm olarak belirlendi (SS: 0,3143551). Statik halde (dinlenme durumunda iken) velar knee-posterior faringeal duvar (VK-PFDstatik) değerlendirmesinde en az 0.31 cm, en fazla 1.32 cm olarak saptandı. Medyan değer 0.88 cm olarak belirlendi (SS: 0,3387336). Dinlenme durumunda iken  $\alpha$  açısı en az  $120^\circ$ , en fazla  $165^\circ$  olarak saptandı. Medyan değer  $142^\circ$  olduğu görüldü. (SS: 11,940). Dinlenme durumunda iken ABC açısı en az  $120^\circ$ , en fazla  $165^\circ$  olarak saptandı. Medyan değer  $142^\circ$  olduğu görüldü. (SS: 11.940). Değişkenlerin dağılımı normal olmadığı için tanımlayıcı değerler medyan(minimum-maksimum) şeklinde yazıldı. Medyan 50. Persentil değeridir).

/apa/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen MU-PFDapa değerinin en az 0.17 cm, en fazla 0.8 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.32 olarak saptandı (SS: 0,15130). VK-PFDapa'nın en az 0.17 cm, en fazla 0.88 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.47 cm olarak saptandı (SS: 0,18947).  $\alpha$  açısı apa değerinin en az  $99^\circ$ , en fazla  $173^\circ$  olduğu görüldü. Medyan değeri  $146^\circ$  olarak bulundu (SS: 19,078). ABC açısı apa değerinin en az  $99^\circ$ , en fazla  $173^\circ$  olduğu görüldü. Medyan değeri  $146^\circ$  olarak bulundu (SS: 19,078).

/aka/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen MU-PFDaka değerinin en az 0.16 cm, en fazla 0.92 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.35 olarak saptandı (SS: 0.17181). VK-PFDaka'nın en az 0.17 cm, en fazla 1.22 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.43 cm olarak saptandı (SS: 0.27017).  $\alpha$  açısı aka değerinin en az  $97^\circ$ , en fazla  $167^\circ$  olduğu görüldü. Medyan değeri  $146^\circ$  olarak bulundu (SS: 19.331). ABC açısı aka değerinin en az  $98^\circ$ , en fazla  $166^\circ$  olduğu görüldü. Medyan değeri  $145^\circ$

olarak bulundu (SS: 18.070).

/ata/ heceleri söylenirken patlayıcı sesin telaffuzu sırasında ölçülen MU-PFData değerinin en az 0.14 cm, en az 0.71 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.35 olarak saptandı (SS: 0.1471594). VK-PFData'nın en az 0.19 cm, en fazla 1.26 cm olduğu görüldü. Medyan değeri 0.5 cm olarak saptandı (SS: 0.2592722).  $\alpha$  açısı ata değerinin en az 127°, en fazla 178° olduğu görüldü. Medyan değeri 161° olarak bulundu (SS: 15.472). ABC açısı ata değerinin en az 97°, en fazla 167° olduğu görüldü. Medyan değeri 146° olarak bulundu (SS: 19.331). Değişkenlerin dağılımı normal olmadığı için tanımlayıcı değerler medyan(minimum-maksimum) şeklinde yazıldı. Medyan 50. Persentil değeridir).

Midsagittal planda adenoid yastıkçık en geniş yerinin ölçümlerinde en az 0.76 cm, en fazla 1.87 cm olduğu görüldü. Medyan değer 1.2 cm olarak saptandı (SS: 0.31743).

Korelasyon analizlerine göre hastaların VK-PFDstatik ile adenoid ped boyutu arasında ters yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak yüksek düzeyde geçerli ilişki bulundu ( $r_s = -0.668$  ;  $p < 0.01$ ).

VK-PFDapa ile PWSS puanı arasında aynı yönde, zayıf düzeyde ve istatistiksel olarak geçersiz ilişki bulundu ( $r_s = 0.387$  ;  $p > 0.1$ ). VK-PFDapa ile nazalans değeri arasında aynı yönde, zayıf düzeyde ve istatistiksel olarak geçersiz ilişki bulundu ( $r_s = 0.353$  ;  $p > 0.1$ ) (Tablo 15).

VK-PFDaka ile PWSS puanı arasında aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.606$  ;  $p = 0.01$ ). VK-PFDaka ile nazalans değeri arasında aynı yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.578$  ;  $0.01 < p < 0.05$ ) (Tablo 15).

VK-PFData ile PWSS puanı arasında aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.777$  ;  $p < 0.001$ ). VK-PFData ile nazalans değeri arasında aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak yüksek düzeyde geçerli ilişki bulundu ( $r_s = 0.661$  ;  $0.001 < p < 0.01$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15: VK-PFD nin /apa/ /aka/ ve /ata/ daki patlayıcı ses telaffuz edilirken ölçülen değeri ile PWSS – nazalans değeri arasındaki korelasyon incelemesi ve p değerleri**

Değişkenler	PWSS puanı		Nazalans değeri	
	Korelasyon katsayısı (r)	p değeri	Korelasyon katsayısı (r)	p değeri
VK-PFDapa	0,387	0,124	0,353	0,165
VK-PFDaka	0.606	0.01**	0.578	0.015**
VK-PFData	0.777	<0.001*	0.661	0.004*

\*  $p < 0.01$  istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

\*\*  $p$  değeri  $< 0.05$  istatistiksel olarak anlamlıdır.

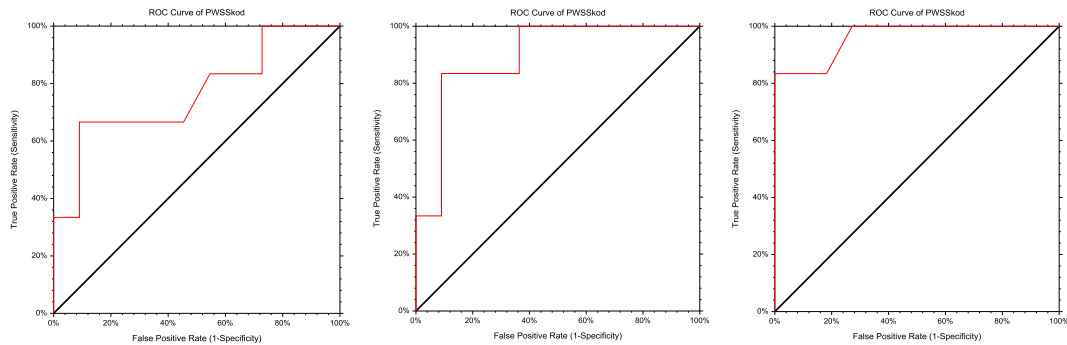
\*\*\*  $0.05 < p < 0.1$  istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.

MU-PFD,  $\alpha$  açısı ve ABC açısı ile PWSS ve nazalans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı. Her bir hasta için /apa/, /aka/ ve /ata/ nın telaffuzu sırasında patlayıcı sesin çıktığı noktada  $\alpha$  açısı ortalaması'ndaki düzleşme ve ABC açısı ortalaması' ndaki dikleşme ayrı ayrı incelendi. PWSS ve nazalans değeri ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı.

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre VK-PFDapa değeri ile geçerli bir eşik değeri bulunamadı (Grafik 8) (Tablo 16).

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre VK-PFDaka eşik değeri 0.52 (5.2mm) bulundu.  $EAA \pm SH(\%95 GA) : 0.89 \pm 0.08 (0.57-0.98)$  ( $p < 0.001$ ) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı) (Grafik 8) (Tablo 16).

PWSS puanı 3'ün altı ile 3 ve üzerine göre VK-PFDdata eşik değeri 0.53 (5.3mm) bulundu.  $EAA \pm SH(\%95 GA) : 0.96 \pm 0.04 (0.68-0.996)$  ( $p < 0.001$ ) (EAA:Eğri Altı Alan, SH:Standart Hata, GA:Güven Aralığı) (Grafik 8) (Tablo 16).



**Grafik 8: VK-PFDapa, VK-PFDaka, VK-PFDdata ROC eğrileri**

**Tablo 16: PWSS puanı <3 ve ≥3 için değişkenlerin eşik değerleri**

Değişkenler	Eşik değer	Eğri Altında Kalan Alan ± Standart Sapma	Sensitivite	Spesifite	<i>p</i> değeri*
VK-PFDapa		Geçerli bir eşik değeri bulunamadı			
VK-PFDaka	5.2mm	0.89±0.08	%83	%91	<i>p</i> <0.001
VK-PFDa	5.3 mm	0.96±0.04	%71	%90	<i>p</i> <0.001

\* *p*<0.01 istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlıdır.

\*\* *p* değeri< 0.05 istatistiksel olarak anlamlıdır.

\*\*\* 0.05<*p*<0.1 istatistiksel olarak sınırda anlamlıdır.

**Tablo 17: Hastaların MR ölçüm sonuçları**

HASTA	CORONAL STATİK	STATİK CINE				APA' CINE				AKA' CINE				ATA' CINE				ADENOID
		MU-PFD	VK-PFD	$\alpha$ AÇISI	ABC AÇISI	MU-PFD	VK-PFD	$\alpha$ AÇISI	ABC AÇISI	MU-PFD	VK-PFD	$\alpha$ AÇISI	ABC AÇISI	MU- PFD	VK-PFD	$\alpha$ AÇISI	ABC AÇISI	
1.hasta	0.43 cm	0.37 cm	0.31 cm	159°	145°	0.19 cm	0.63 cm	164°	139°	0.19 cm	0.52 cm	163°	134°	0.29 cm	0.5 cm	151°	140°	1.29 cm
2.hasta	Yarık yok	1.1 cm	0.89 cm	155°	138°	0.36 cm	0.47 cm	152°	152°	0.33 cm	0.22 cm	158°	148°	0.17 cm	0.41 cm	154°	159°	1.22 cm
3.hasta	Yarık yok	1.36 cm	1.18 cm	139°	125°	0.8 cm	0.26 cm	162°	99°	0.92 cm	0.27 cm	162°	98°	0.71 cm	0.25 cm	160°	97°	0.85 cm
4.hasta	Yarık yok 0.32 cm	0.73 cm	0.45 cm	170°	129°	0.19 cm	0.42 cm	166°	138°	0.37 cm	0.27 cm	163°	128°	0.42 cm	0.22 cm	161°	138°	1.38 cm
5.hasta	posteriorda fistül?	0.72 cm	0.84 cm	164°	120°	0.43 cm	0.34 cm	166°	116°	0.39 cm	0.32 cm	167°	119°	0.35 cm	0.3 cm	170°	116°	0.81 cm
6.hasta	Yarık yok	0.97 cm	1.10 cm	169°	140°	0.19 cm	0.69 cm	168°	150°	0.23 cm	0.80 cm	171°	152°	0.23 cm	0.53 cm	177°	148°	1.08 cm
7.hasta	Yarık yok	0.45 cm	1.17 cm	161°	142°	0.36 cm	0.17 cm	174°	120°	0.16 cm	0.17 cm	166°	132°	0.14 cm	0.19 cm	176°	133°	1.45 cm
8.hasta	Yarık yok	0.39 cm	1.32 cm	161°	155°	0.43 cm	0.80 cm	168°	141°	0.46 cm	0.82 cm	172°	131°	0.50 cm	0.82 cm	169°	144°	0.83 cm
9.hasta	Yarık yok	0.81cm	0.81 cm	153°	138°	0.41 cm	0.48 cm	170°	126°	0.39 cm	0.43 cm	161°	124°	0.34 cm	0.40 cm	168°	116°	1.87 cm
10.hasta	Yarık yok	0.34 cm	0.45 cm	162°	147°	0.32 cm	0.43 cm	164°	131°	0.35 cm	0.47 cm	156°	144°	0.36 cm	0.50 cm	159°	157°	1.58 cm
11.hasta	Yarık yok	0.5cm	1.20cm	152°	137°	0.23 cm	0.43 cm	145°	154°	0.5 cm	1.22 cm	151°	145°	0.56 cm	1.26 cm	149°	146°	1 cm
12.hasta	0.33 cm	0.85 cm	0.46 cm	169°	136°	0.31 cm	0.31 cm	169°	146°	0.33 cm	0.34 cm	178°	160°	0.33 cm	0.34 cm	178°	153°	1.20 cm
13.hasta	Yarık yok	0.21 cm	0.88 cm	179°	165°	0.17 cm	0.51 cm	171°	161°	0.19 cm	0.32 cm	168°	147°	0.18 cm	0.33 cm	176°	134°	0.91 cm
14.hasta	Yarık yok	0.33 cm	0.44 cm	166°	154°	0.32 cm	0.32 cm	161°	148°	0.31 cm	0.42 cm	156°	153°	0.33 cm	0.61 cm	163°	158°	1.53 cm
15.hasta	Yarık yok	0.41 cm	1.22 cm	125°	150°	0.33 cm	0.88 cm	137°	163°	0.33 cm	0.71 cm	122°	160°	0.35 cm	0.59 cm	130°	164°	0.76 cm
16.hasta	0.24 cm	0.43 cm	0.58 cm	118°	153°	0.25 cm	0.54 cm	127°	173°	0.35 cm	0.44 cm	154°	166°	0.35 cm	0.55 cm	145°	167°	1.25 cm
17.hasta	Yarık yok	0.61 cm	1.12 cm	124°	156°	0.46 cm	0.60 cm	128°	159°	0.45 cm	0.62 cm	133°	163°	0.50 cm	0.65 cm	127°	162°	0.93 cm



## V.TARTIŞMA

Damak yarıklı çocuklarda, velofaringeal sfinkterin yetmezliğine bağlı disfonksiyon görülebilmekte, bu durum sözel iletişimi bozabilmektedir. Yarıklı büyüklüğünden bağımsız olarak nazal ve oral boşluklar arası hava kaçağı olması, oral seslerin telaffuzunu güçleştirmektedir. Kaçan hava miktarını belirleyen, yumuşak damak ile posterior faringeal duvarın arasındaki temasın yetersizlik derecesidir. Anlaşılabilirlik azaldıkça, sesi telaffuz edebilmek için hastada kompensatuar artikülatuar mekanizmalar devreye girmektedir. Damak yarıklı hastalarda östaki borusunun fonksiyonuna yardımcı olan yumuşak damak kasları (özellikle tensor veli palatini) fonksiyonunu tam olarak yerine getiremediği için, orta kulakta ventilasyon problemleri ortaya çıkmakta ve bu da işitmeye negatif olarak etki etmektedir. Konuşmanın öğrenilmesinde gecikme ve zorluklar anatomik bütünlüğün bozulmuş olması ve işitme sorunlarının dışında hastanede uzun süre / tekrarlayan yatışlar ve kognitif fonksiyonların bozukluğu ile de ilişkili olabilmektedir (113,114). Dilin öğrenilip konuşulması için gereken becerilerin sağlanması, ses repertuarının gelişmesi dört yaş civarında olur. Özellikle üç yaşından önce doğru konuşma uyarılarının sağlanması önemlidir. Dört yaşından önce konuşmanın değerlendirilmesi doğru olarak yapılamayabilir. Enstrümental değerlendirmenin de kooperasyon gerektirdiği için bu yaştan önce yapılması etkili olamayabilir. Yedi yaşına kadar değerlendirmeler yaşa göre düzeltilerek yapılır (115). Konuşmanın öğrenilmesi fizyolojik ve gelişimsel faktörler ile ilgilidir. Velofaringeal sfinkter yetmezliği cerrahi olarak düzeltilmesi gereken fizyolojik bir element iken, oral müsküler koordinasyon ve fonem spesifik emisyonların varlığı artikülasyon bozukluğuna işaret eden gelişimsel problemlerdir ve konuşma terapisi ile düzeltilmeye çalışılır (115). Damak yarığı onarımının birincil amacı konuşmanın düzeltilmesidir ve ameliyat sonrasında velofaringeal disfonksiyonun görülme sıklığı literatürde %5-38 arasında değişkenlik göstermektedir (9).

Bu çalışmada 17 hasta değerlendirilmiş ve PWSS puanına göre medyan 2.76 puan ile sınırdan yeterli olarak hesaplanmıştır. 2 hastada (%12) velofaringeal disfonksiyon saptanmıştır. Bunlardan biri 29 yaşında submüköz damak yarığı nedeniyle opere edilen bir hastadır. Bu hasta velofaringeal yetmezlik (anatomik bozukluk) olarak değil, velofaringeal yanlış öğrenme olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde bakıldığında operasyon sonrası velofaringeal yetmezlik gelişen 1 hasta (%6) olduğu görülmüştür.

Sonuçlarımız, literatür ile kıyaslandığında, %6 ile alt sınıra yakındır (9). Literatürde damak onarımı sonrası toplam PWSS puanı ile değerlendirme yerine PWSS parametrelerinin ayrı ayrı değerlendirildiği ve bu değerlendirmelerin farklı operasyon şekillerini karşılaştırmak ya da operasyon zamanlamasını karşılaştırmak için yapıldığı görülmüştür.

İntravelar veloplasti, normal anatomik pozisyonda bulunmayan yumuşak damak kaslarının, geniş diseksiyonla serbestlenerek normal pozisyona alınmasıdır. Damak onarımı sırasında intravelar veloplasti işlemi, ilk tanımlandığı zamandan itibaren önerilen bir teknik olmuştur (68,116). Ancak tekniğin detaylarının ayrıntılı olarak ortaya konmaması, literatürde farklı sonuçlara işaret eden çalışmalar olmasına neden olmuştur. Hatta bir çalışmada, intravelar veloplasti işleminin konuşma sonuçlarının daha iyi olmasına fayda sağlamadığı sonucuna varılmıştır (117). Cutting ve ark.nın ayrıntılı olarak radikal intravelar veloplasti işlemini tanımlaması (69) ve Sommerlad'ın popularize etmesiyle (61), intravelar veloplasti ile başarılı sonuçlar elde edildiğini savunan çalışmalar ortaya çıkmıştır (62,94,118,119). Sommerlad, velofaringeal yetmezlik nedeniyle opere ettiği hastalara mikroskop büyütmesi altında radikal intravelar veloplasti işlemi uygulamış, ve buna "re-repair" adını vermiştir. Sommerlad'ın çalışmasında 85 hastanın pre ve postoperatif konuşma değerlendirmesi CAPS skorlama sistemi ile yapılmış (hipernazalite, nazal emisyon, nazal türbülans, anlaşılabilirlik değerlendirilmesi), video floroskopik ve video nazoendoskopik incelemeleri yapılarak her parametrede istatistiksel olarak anlamlı düzelme elde edildiği saptanmıştır (61). Elsherbiny ve ark. nin, 183 "re-repair" uygulanan hastanın sonuçlarını incelediği ve konuşma değerlendirmesini PWSS ile yaptıkları çalışmada; operasyon öncesi PWSS skor ortalamasının 11.2 olduğunu ve operasyon sonrası 4.2 ye düştüğünü ortaya koymuşlardır ( $p<0.001$ ) (118). Andrades ve ark., intravelar veloplasti sınıflamasını tanımladıkları ve intravelar veloplasti uygulanmadan damak onarımı yapılan 93 hasta ile radikal intravelar veloplasti (Tip 3) uygulanarak damak onarımı yapılan 30 hastayı karşılaştırdıkları çalışmada; radikal intravelar veloplasti uygulanan hastalarda daha iyi konuşma sonuçları elde ettiklerini belirtmişlerdir (62). Velofaringeal sfinkterin fonksiyonel yeterliliğin; hipernazalite, nazal emisyon, artikülasyon bozukluğu ve konuşmanın anlaşılabilirliği ile değerlendirilerek "1: yeterli, 2: sınırdaki yeterli, 3: sınırdaki yetersiz ve 4: yetersiz" olacak şekilde 1-4 arasında puanlanmıştır. Velofaringeal

fonksiyon yeterlilik ortalaması intravelar veloplasti uygulanmayan hastalarda 3, intravelar veloplasti uygulananlarda ise 2 olarak saptanmıştır. Aradaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.016$ ). Bizim çalışmamızda, tüm hastalara damak onarımları esnasında radikal intravelar veloplasti (Tip 3) işlemi uygulandı ve PWSS ile değerlendirmede medyan değer 2.76 olarak bulundu. Çalışmamızda, intravelar veloplasti ile velofaringeal sfinkter fonksiyonunda başarılı sonuçlar elde edildi. Ancak hasta sayımız kısıtlı olduğundan daha kesin çıkarımlar yapabilmek için daha geniş hasta gruplarıyla yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Nazalans, nasal akustik enerjinin nazal+oral akustik enerjiye oranıdır ve oral seslerde bile %0 değildir. Bu durum velofaringeal sfinkter tam kapalı haldeyken bile, nazometrenin oral ve nazal mikrofonlarının akustik ayrışma hatası ve yumuşak damağın titreşimlerinden nazal kaviteye akustik enerji geçişine atfedilir. Buna *transpalatal nasalans* adı verilir. Gildersleeve-Neumann ve Dalston, damak yarıklı hastalarda operasyon sahasındaki mevcut skar dokusunun akustik enerji geçişini değiştirebileceğini savunmuşlardır. Ayrıca damak yarığı hipoplastik doğada bir durum olduğu için azalmış palatal kitlenin de bu durumu etkileyebileceğini belirtmişlerdir (120). Zajac ve arkadaşlarının yaptığı, ana dili İngilizce olan, normal çocuklar ve damak yarığı nedeniyle onarım yapılmış olup velofaringeal sfinkteri efektif çalıştığı basınç - akım testiyle ortaya konmuş çocukların incelendiği çalışmada; /pa/ hecesi telaffuzu sırasında normal çocukların nazalans değerleri %5.5 (SS:3.3), damak yarığı onarımı yapılanlarda ise %7.5 (SS:6.6) olarak bulunmuştur (121). Türkiye’de yapılan benzer bir çalışma literatürde mevcut değildir. Ancak Saraç ve arkadaşlarının yaptığı, ana dili Türkçe olup normal damak yapısına sahip çocuklarda yapılan incelemede /pa/ hecesinin telaffuzu sırasında nazalans değerinin %6.6 (SS:2.2) olduğu görülmüştür (122). Zajac’ın çalışmasına göre değerlendirildiğinde hastalarımızın nazalans değeri velofaringeal sfinkteri normal çalışan damak yarıklı hastalara göre yüksek bulunmuştur. Abou-Elsaad ve ark. yaptığı çalışmada, Arapça konuşan, normal popülasyonla velofaringeal yetmezlik tanılı damak yarığı nedeniyle opere olmuş hastalar karşılaştırılmış; /ba/ hecesiyle yapılan incelemede normal bireylerin nazalans ortalaması %8 (SS:2), velofaringeal yetmezlikli hastalarda bu oran %26.97 (SS:13.56) olarak bulunmuştur (123). Pinborough-Zimmerman ve ark. (124). Watterson ve ark. (125), Tachimura ve ark. (126), Nandurkar (127), Van Lierde ve ark. (128) yaptığı çalışmalarda da Abou-

Elsaad ve ark. nın çalışmasıyla uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bahsedilen çalışmada /ba/, /ta/, /ka/ heceleri için normal rezonans değerlerini gösteren eşik değerleri sırasıyla %11.5, %14 ve %13.5 olarak bulunmuştur.

Velofaringeal yetmezlik tanısı ile ilişkilendirilen nazalans eşik değeri, %27-43 arasında olmak üzere çalışmalar arası farklılık göstermektedir (129–132). Merkezimizde de nazalans değeri <%20 normal, %20-%30 hafif yetmezlik (ön planda konuşma terapisi önerilir) ve >%30 velofaringeal yetmezlik (cerrahi gerekliliği açısından değerlendirme önerilir) olarak değerlendirilmektedir. Bizim çalışmamızda PWSS ile nazalans değeri arasında aynı yönde, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuş ve PWSS puanı <3 için nazalans eşik değeri “%23” olarak bulunmuştur. Dalston’ın çalışmasında nazalans değerinin eşik değerini bulmak için, basınç-akım testinde velofaringeal portta kalan açıklığın 0.1 cm<sup>2</sup> nin altında olmasına göre inceleme yapılmış ve eşik değer olarak “%32” bulunmuştur. Bizim çalışmamızda; nazometrik inceleme ile elde edilen nazalans değerlerine bakıldığında; en az %6 en fazla %45 arasında değiştiği görülmüştür. Medyan değeri %21,8824 olarak hesaplanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar sınırda normal olarak bulunmuştur.

Sell ve ark.; İngiltere’de yaptıkları ulusal prospektif çalışmada, tek yanlı birincil + ikincil damak yarığı nedeniyle opere edilen, çalışma yapıldığı tarihte 5 yaşında olan 238 hastayı incelemiştir. Hastalar farklı merkezlerde, farklı tekniklerle ameliyat edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %34 ünün ünsüz seslerin telaffuzu sırasında en az bir kez ciddi hata yaptıkları, %29 unda değişen derecelerde hipernazalite olduğu ve %20 sinden azının tamamen anlaşılabilir bir şekilde konuştuğu gözlenmiştir (133). Pigott ve ark.’nın yaptığı tek aşamalı damak onarımı yapılan, çalışma yapıldığı tarihte 5 yaşında olan 66 hastayı incelemişler ve tercih edilen ameliyat tekniğinden bağımsız olarak hastaların %45 inde değişen derecelerde hipernazalite saptamışlardır. Ayrıca damak yarığı ile ilişkili artikülasyon bozukluğu oranları da kullanılan tekniklere bağımlı olarak %32-78 arasında saptanmıştır (92). Pulkkinen ve ark., tek yanlı birincil + ikincil damak yarıklı 30 hastada yaptıkları çalışmada; hastaların %41.5 inde hipernazalite, %12 sinde de değişen derecelerde artikülasyon bozukluğu saptamışlardır (93). Timmons ve ark.; tek yanlı birincil + ikincil damak yarığı olan 17 hastada yaptıkları çalışmada, hastaların hiçbirinde ağır hipernazalite görülmediğini, %23.5 inde hafif derecede hipernazalite saptandığını belirtmiştir. Hastaların %53 ünde artikülasyon

problemi saptandığını ancak problemin daha çok ağzın ön tarafından kaynaklandığını söylemiştir (94). Bahsi geçen çalışmaların metodolojisi ve kullanılan yöntemler birbirinden farklıdır. Bu sebeple hipernazalite olarak belirledikleri eşik değerler de değişkenlik gösterebilmektedir. Bizim merkezimizde baz alınan %20'ye göre değerlendirildiğinde, hastalarımızın %47 sinde değişen derecelerde hipernazalite saptandı. Bu haliyle literatürde verilen oranlar dahilindedir. Ayrıca hastalarımızın %41.17 sinde değişen derecelerde artikülasyon bozukluğu saptandı. %41.17 sinin konuşması net ve anlaşılır olarak değerlendirildi. Artikülasyon bozukluğu saptanan hastalara konuşma terapisi önerildi.

Bizim çalışmamızda, hastaların PWSS puanı ile nazalans değerleri arasında aynı yönde, çok yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulundu ( $r_s=0.842$  ;  $p<0.001$ ). Georgievska-Jancheska ve ark. çalışmasında PWSS ile nazal hava kaçıışı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve çalışmamıza benzer şekilde aynı yönde, çok yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak geçerli ilişki bulmuştur ( $r=0.9756$ ,  $p=0.000002$ ). Ancak bahsi geçen çalışmada nazal hava kaçıışı incelemesi Czermak fogging test ile yapılmış olup, korelasyon değerlendirmesi de bizim çalışmamızdan farklı olarak Pearson yöntemi ile yapılmıştır. Bizim çalışmamızda yaptığımız, PWSS puanı  $<3$  e göre nazalans eşik değerini inceleyen benzer bir çalışmaya literatürde rastlanmadı. Bizim hastalarımızın nazalans medyan değeri (%21,8824), bulduğumuz eşik değer (%23) altındadır. Çalışmamıza dahil edilen toplam hasta sayısı ve PWSS puanı 7 den büyük hasta sayısı az olduğu için, velofaringeal yetmezlik olduğu düşünülen hastalar için eşik değer belirlenemedi.

Merkezimizde konuşma terapisi alan ve almayan hastalarımızın PWSS ve nazalans değerleri karşılaştırıldı. Konuşma terapisi alanlarda PWSS median değeri 1, terapi almayanlarda 2 olarak saptandı. Her iki gruptaki PWSS medyan değeri  $<3$  ile yeterli olarak değerlendirildi. Ancak, konuşma terapisi alanların sonuçları ile almayanların sonuçları arasındaki fark  $p=0.035$  ile istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Konuşma terapisi alanların sonuçları daha iyi olarak değerlendirildi. Damak yarığı onarımından sonra konuşma terapisi ile daha iyi sonuçların elde edilmesi, damak onarımından sonra hastaların konuşma terapisine yönlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Nazalans değerleri karşılaştırıldığında terapi alanların medyan değeri %13.5, terapi almayanların medyan değeri %30 olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki

fark ( $p=0.029$ ), istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlar da, konuşma terapisinin önemini bir kez daha vurgulamaktadır. Literatür incelendiğinde; farklı amaçlarla, birçok terapi şeklinin (sözel, motor ve artikülatuar) , enstrümental olan / olmayan birçok farklı değerlendirme yöntemiyle incelendiği görülmüştür. Değişen derecelerde olmak üzere, hepsinde konuşma terapisinin olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varıldığı gözlenmiştir (134–140). Bizim sonuçlarımız da literatürle uyumlu olarak bulunmuştur. Çalışmamıza dahil olan hastalara, her birinin ihtiyacına uygun olarak farklı terapi verilmesi, ailenin katkısının bazı hastalar için sınırlı kalması gibi sebeplerle homojenizasyon sağlanamadığından literatürle birebir karşılaştırma yapılamadı. Pegoraro ve ark. çalışmalarında, velofaringeal yetmezlik tanılı hastaları, eğitim almadan önce ve sonra nazoendoskop ile incelemişlerdir. Eğitim sonrası %30 hastada kalan açıklık boyutunda azalma olduğunu, %40 hastada da kalan açıklığın tamamen kapandığını gözlemlemişlerdir (141).

Bir hastamızda (%6 ) sol posterolateralde, konuşmayı etkilemeyen ve burna sıvı gıda kaçığına neden olmayan fistül saptanmıştır. Fistül oranımız, literatürde verilen değerler içerisinde (%0-35).

Nazoendoskopik inceleme, damak yarıklı hastalarda velofaringeal sfinkter fonksiyonu, arada kalan açıklık varlığı/miktarı, faringeal duvar ve yumuşak damak hareketleri hakkında oldukça kullanışlı bilgiler vermektedir. Bu inceleme genel olarak, yapan kişinin subjektif değerlendirmesine dayanır. Çocuk hastaların kooperasyonu zor olabilir. Ayrıca standardize bir noktada endoskopi sabitleyip incelemeyi yapmak ve ölçüm için referans olabilecek uzunluğa sahip bir noktayı bulup görüntü almak bu inceleme için kolay değildir. Uygulayıcı üç boyutlu bir bölgeyi, normalden defalarca kez büyük olarak, ekrandaki iki boyutlu şekliyle değerlendirmekte, velofaringeal portta kalan açıklığı göz kararı olarak ölçmektedir. Görüntüleme velofaringeal porta çok yakından yapılmışsa, sferik dejenerasyon nedeniyle görüntü ile elde edilen bilgiler olduğundan farklı yorumlanabilir. Çalışmamızda sonucun uygulayıcıya bağımlılığını azaltmak ve daha objektif değerlendirme yapabilmek için kalan açıklık statik pozisyona göre yüzde olarak değerlendirildi. Bu değerlendirme “prime ruler” uygulaması kullanılarak yapıldı. Nazoendoskopi ile alınan videolardan elde edilen anlık görüntüler üzerinden ölçümler yapıldı. Statik haldeyken velofaringeal port açıklığı ön-arka doğrultuda ölçüldü. /apa/, /aka/ ve /ata/ telaffuz edilirken patlayıcı sesin çıkma anında

velofaringeal portta kalan açıklığın ön-arka doğrultuda mesafesi ölçülüp statik hali ile oranlandı. Çalışmamızda, APAYüzde, AKAYüzde ve ATAYüzde medyan değerleri sırasıyla %24.8, %23.6 ve %21.1 olarak bulundu. Literatürdeki çalışmaların çoğunda, nazoendoskopik değerlendirme velofaringeal yetmezlik tanısı almış hastalarda kullanıldığı için bizim çalışmamızdaki hasta grubumuzla birebir karşılaştırmaya uygun değildir. Ferreira ve ark. çalışmalarında; velofaringeal yetmezlik şüphesi olan ve ayrı iki yöntemle onarım yapılmış hastaların videonazoendoskopik incelemelerini karşılaştırmış, kalan açıklığı yüzde olarak değerlendirmiştir (142). Velofaringeal yetmezlik düşünülen 70 hastada yaptıkları incelemede toplamda 2 hastada %0, 21 hastada %10, 14 hastada %25, 16 hastada %50, 16 hastada %75 ve bir hastada %100 açıklık saptamışlardır. Yöntemlerin sonuçları arasındaki farkı araştırmış, kalan açıklık yüzdesi ile velofaringeal yetmezlik ve derecesi arasındaki ilişkiyi tartışmamışlardır. Ancak tüm hastaların velofaringeal yetmezlik tanılı olduğu düşünüldüğünde kapanma yüzdelerinin çok değişken olduğu görülmektedir. Golding-Kushner ve ark. nın geliştirdiği değerlendirme skalasına (Tam kapanma:%0 açıklık, temas”pinhole” kapanma: %10 açıklık, hafif “sınırdaki” yetmezlik: %10-25 arası açıklık, orta dereceli yetmezlik: %25-50 açıklık, orta-ağır yetmezlik: %50-75 açıklık, ağır yetmezlik:%75-100 açıklık) (5). Çalışmamızın sonuçları bu skalaya göre incelendiğinde “hafif (sınırdaki) yetmezlik” ile uyumlu olduğu görüldü.

Video nazoendoskopik inceleme ile elde edilen APAYüzde, AKAYüzde ve ATAYüzdesinin PWSS puanı ve nazalans değeri arasında korelasyon incelemesi yapıldığında; PWSS puanı daha düşük olanlarda daha az açıklık kaldığı saptandı. Tüm patlayıcı ses içeren hecelerde velofaringeal portta kalan açıklık yüzdesi ile PWSS puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyli korelasyon saptandı. Aynı ilişki orta düzeyli korelasyon değerleri ile nazalans değeri için de geçerli bulundu. Nazalans değeri hecelerin telaffuzu sırasında nazal boşluğa aktarılan akustik enerji miktarı ile doğru orantılı olduğundan ve kaçan hava miktarı ne kadar fazla olursa bu değer o kadar artacağından, elde edilen bulgular beklenen sonuç ile uyumlu olarak değerlendirildi. Aynı şekilde patlayıcı seslerin telaffuzu sırasında kaçan hava miktarı ne kadar olursa konuşmanın anlaşılması o kadar zorlaşacağı için yine PWSS puanıyla aynı yönde korele sonuçların elde edilmesi, beklenen sonuçlarla uyumlu olarak değerlendirildi.

APAyüzde, AKAyüzde ve ATAyüzde değerleri ile PWSS puanının  $<3$  ve  $\geq 3$  olmasına göre eşik değer incelemesi yapıldığında sırasıyla %40, %27 ve %25 değerleri bulundu. En yüksek geçerlilik APAyüzde ile elde edildi. Eşik değerler arasında dikkate değer fark olması örneklem grubumuzun az olmasıyla ilişkilendirildi. Ancak bu haliyle bile, APAyüzde eşik değeri olarak %40 alındığında, velofaringeal sfinkterin muhtemel fonksiyon düzeyinin (PWSS puanı) yeterli ve/veya sınırdaki yeterli olması için sensitivite %83, spesifite %91 ve  $p$  değeri=0.015 olarak bulundu. Güvenilirliğinin yüksek oluşu tanı testi olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Damak yarıklı hastalarda levator ve tensor veli palatini kaslarının anatomilerinin ve kasılma doğrultularının değişmesinden dolayı östaki tüpü yeterli fonksiyon gösterememektedir. Bu durum orta kulakta negatif basınç oluşumuna ve effüzyona neden olmaktadır. Kronik dönemde timpanik membranda retraksiyonlar, perforasyon ve işitme kaybı gelişebilmektedir. Damak yarığı düzeltildikten sonra da bu durum devamlılık gösterebilmektedir (143–148). Normal popülasyonda timpanik membran pars flaccida retraksiyonu %8, pars tensa retraksiyonu %6 olarak bildirilmiştir (149). Bizim hastalarımızda timpanik membranın retraksiyon derecesi değerlendirildi ve 10 kulakta (%29.4) tamamen normal bulgular elde edildi. Diğer hastaların sağ ve sol timpanik membran pars flaccida ve pars tensa kısımlarında değişen derecelerde retraksiyon saptandı. Medyan değerlere bakıldığında hepsinde retraksiyon evresi 0 yani normal oldukları görüldü. Çalışmamıza dahil edilen hasta sayısı az olmasına karşın, elde edilen sonuçlar hasta grubumuzda östaki fonksiyonlarının iyi olduğunu göstermektedir. Literatür incelendiğinde, damak yarıklı hastaların rutin takiplerine yapılan kontrollerde timpanik membranın olağan görülme oranı %35-55 arasında değiştiği görülmüştür. Retraksiyon dereceleri belirtilmemiş olmakla birlikte timpanik membran retraksiyon varlığı oranının %8.5-20 arasında değiştiği görülmüştür (148,150–157). Literatüre göre bizim hastalarımızda retraksiyon varlığı yüzde olarak daha yüksek saptanmıştır (%64.7). Ancak bahsi geçen çalışmalarda hastaların uzun dönem komplikasyonları karşılaştırılmış; perforasyon, kolesteatom, opasite ve effüzyon varlığı ayrı parametreler olarak değerlendirilmiştir. Kolesteatom Tod 'un sınıflamasına göre evre 4 e karşılık geldiğinden çalışmalarda bahsi geçen retraksiyon oranları daha yüksek olabilir. Hangi sınıflandırmaya göre retraksiyon varlığı incelemesi yapıldığından bahsedilmemiş, sadece retraksiyon var/yok şeklinde sonuçlar sunulmuştur. Bu haliyle çalışmamızla



birebir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Ayrıca bu çalışmalarda hasta yaş ortalamaları da değişkendir. Yaşı daha büyük hastalarda kronik dönemde retraksiyondan kolesteatoma gidiş görülebileceği unutulmamalıdır. James ve ark. 245 kulak üzerinde otoendoskop ile yaptığı çalışmada, rutin kontrollerinde olan, yarık damak nedeniyle opere edilmiş hastaların timpanik membranları incelenmiş; %56 kulakta normal bulgular, %31 kulakta pars tensada retraksiyon, %32 kulakta ise pars flaccida da retraksiyon saptanmıştır (158). Bizim çalışmamızda 18 kulakta (%52.9) pars flaccidada, 13 kulakta (%38.2) ise pars tensada retraksiyon varlığı saptanmıştır.

Timpanik membran retraksiyon derecesi ile PWSS puanı ve nazalans değeri arasında korelasyon incelemesi yapıldı. PWSS puanı düşük olanlarda retraksiyon oranları daha düşük bulundu. PWSS puanı ile pars flaccidanın retraksiyon derecesi arasında, pars tensaya kıyasla daha yüksek korelasyon ve daha yüksek düzeyde istatistiksel anlamlılık saptanmıştır (Grafik 3-4). Pars flaccidanın ventilasyon problemlerinde pars tensaya göre daha fazla etkilendiği bilinmektedir (159–162). Çalışmamızda literatür ile korele veriler elde edilmiştir. İşitme kaybı özellikle erken yaşlarda konuşmanın öğrenilmesini etkilemektedir. Timpanik membrandaki retraksiyon miktarının orta kulaktaki efüzyona bağlı olarak yaş arttıkça artması beklenir. Retraksiyon görülen vakalarda, dilin öğrenildiği ilk dört yaşta retraksiyon olmadığı ya da daha düşük evrelerde olduğu düşünülebilir. Timpanik membranda, pars flaccida ve pars tensadaki retraksiyon derecesi ile nazalans değerleri korelasyonu incelendiğinde pars flaccidada daha yüksek olmak üzere zayıf ve orta dereceli korelasyon değerleri elde edildi (Grafik 5-6). Ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı. Literatürde timpanik membran retraksiyon derecesi ve konuşma değerlendirmesi karşılaştırması yapılan bir çalışmaya rastlanmadığı için karşılaştırma yapılamadı.

Velofaringeal portun ve sfinkter mekanizmasının görüntülenmesinde en sık kullanılan iki yöntem nazoendoskopi ve çok yönlü videofloroskopidir. Velofaringeal sfinkter fonksiyonu ve kas hareketlerinin gözlenebilmesi için nazoendoskopi çok önemli bir enstrümandır. Ancak sadece velofaringeal portun koronal planda değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Videofloroskopi ile hem lateral hem de frontal doğrultularda görüntü alınabilmektedir ve özellikle lateral doğrultuda alınan görüntünün yumuşak damak - posterior faringeal duvar ilişkisinin değerlendirilmesinde oldukça büyük katkısı bulunmaktadır. Havstam ve ark. yaptıkları çalışma ile

velofaringeal fonksiyonun değerlendirilmesinde ilk adım olarak videofloroskop ile lateral doğrultuda inceleme yapılmasını, eğer ileri değerlendirme gerekiyor ise nazoendoskopi yapılarak en doğru bilgiye ulaşılabileceğini savunmuşlardır (163). Videofloroskopi radyasyon maruziyetine neden olduğu için bu değerlendirme yönteminin kullanımı özellikle çocuklarda çekince yaratmaktadır. Ayrıca hasta takiplerinde birden fazla kez kullanılabilmesi ve bu da radyasyon maruziyetini artıracığından dolayı özellikle çocuk yaş grubunda kullanımı gittikçe azalmıştır. Bunun yerine 1990lı yıllardan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. MRG nin önemli bir avantajı, hastalara radyasyon vermeden velar kasların anatomik olarak görüntülenmesini sağlamasıdır. Ayrıca girişimsel bir yöntem değildir ve kolaylıkla yeniden tekrarlanabilir. İlerleyen teknoloji sayesinde, MRG ile elde edilen görüntüler giderek gittikçe artan düzeylerde anatomik ve fonksiyonel bilgiler elde edilmektedir. Bizim çalışmamızda, hastalarımızda statik ve dinamik pozisyonlarda; musculus uvulanın en uç noktası ile posterior faringeal duvar arası mesafe ölçümü, velum dirseklenme noktası (velar knee) ve posterior faringeal duvar arası mesafe,  $\alpha$  açısı, ABC açısı,  $\alpha$  açısının düzleşme derecesi, ABC açısının dikleşme derecesi ve adenoid pedin boyutu ölçülerek değerlendirme yapıldı. Elde edilen verilerle Spearman korelasyon testi kullanılarak, PWSS puanı ve nazalans değeri arasında korelasyon değerlendirmesi yapıldı. Bu değerlendirmesi sonucunda, sadece VK-PFD (Şekil 30) nin dinamik pozisyonda iken (/apa/, /aka/ ve /ata/ telaffuz edilirken) ölçülen değerleri ile korelasyon saptanmıştır (VK-PFDapa nin korelasyon derecesi zayıf ve istatistiksel olarak anlamsız saptanmıştır). Literatürde bizim çalışma dizaynımızdan farklı olarak; normal, velofaringeal yetmezliği olmayan yarık damak onarımı yapılmış grup ve velofaringeal yetmezlik tanısı almış yarık damak onarımı yapılmış grup karşılaştırması yapılan çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür. Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde, bu çalışmalarda da velar knee bölgesinin posterior faringeal duvara olan mesafesinin fazlalığı velofaringeal yetmezlik ile ilişkili bulunmuştur (164,165). Haapanen ve ark. nin yaptıkları çalışma, bizim çalışmamızdan farklı olarak sefalometrik ölçümlere dayanmaktadır. Posterior nazal spine dan başlayarak faringeal derinlik ölçümü yapılmış ve hastaların nazalans değerleri ile karşılaştırarak doğrusal olmayan korelasyon elde edilmiştir. 1.3 cm in üzerindeki değerlerde nazalans değişiminin korelasyon derecesi azalmış olarak bulunmuştur (165). Tian ve ark. nin çalışması MRG ile yapılmış ancak ölçümler statik görüntüler üzerinden yapılmıştır (164). Bu çalışmada da bizim

çalışmamızla benzer şekilde musculus uvula ile posterior faringeal duvar arasındaki mesafe ve velar knee ile posterior faringeal duvar arasındaki uzunluk ölçülmüştür. Ölçüm sonucunda çalışmamızla uyumlu olarak velar knee ile posterior faringeal duvar arasındaki uzunluk ile velofaringeal yetmezlik arasında ilişki bulunmuştur. Tian ve ark.nın daha önceki bir çalışmasında velumun sert damak velar knee arasındaki kısmının (tüm velumun ön yarısı) kasılmaya daha aktif katıldığı gösterilmiş olduğundan, elde ettiğimiz sonuçlar bu bulgu ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir (166). Park ve ark.nın çalışmasında da submüköz damak yarığı nedeniyle opere edilmiş olup, operasyon sonrasında velofaringeal yetmezliği olan ve olmayan iki hasta grubunda; musculus uvula ve posterior faringeal duvar mesafesi ve posterior velar uzunluğu (velum orta noktası ile posterior faringeal duvar mesafesi) ölçümleri yapılmış, ve iki grubun ölçüm sonuçları benzer olarak bulunmuştur. Yani bu ölçümlerin velofaringeal yetmezlik ile doğrudan ilişkisi kurulamamıştır (112). Bu çalışmada da statik pozisyondaki ölçümler değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda VK-PFDstatik ile PWSS puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan, aynı yönde zayıf korelasyon; VK-PFDstatik ve nazalans değeri arasında istatistiksel olarak sınırda anlamlılık gösteren, aynı yönde zayıf korelasyon saptanmıştır. Bu sonuçlar ve bizim çalışmamız velofaringeal fonksiyonun MRG ile değerlendirilmesinde MU-PFD ölçümlerinin değil VK-PFD ölçümlerinin yapılması gerektiğini göstermektedir.

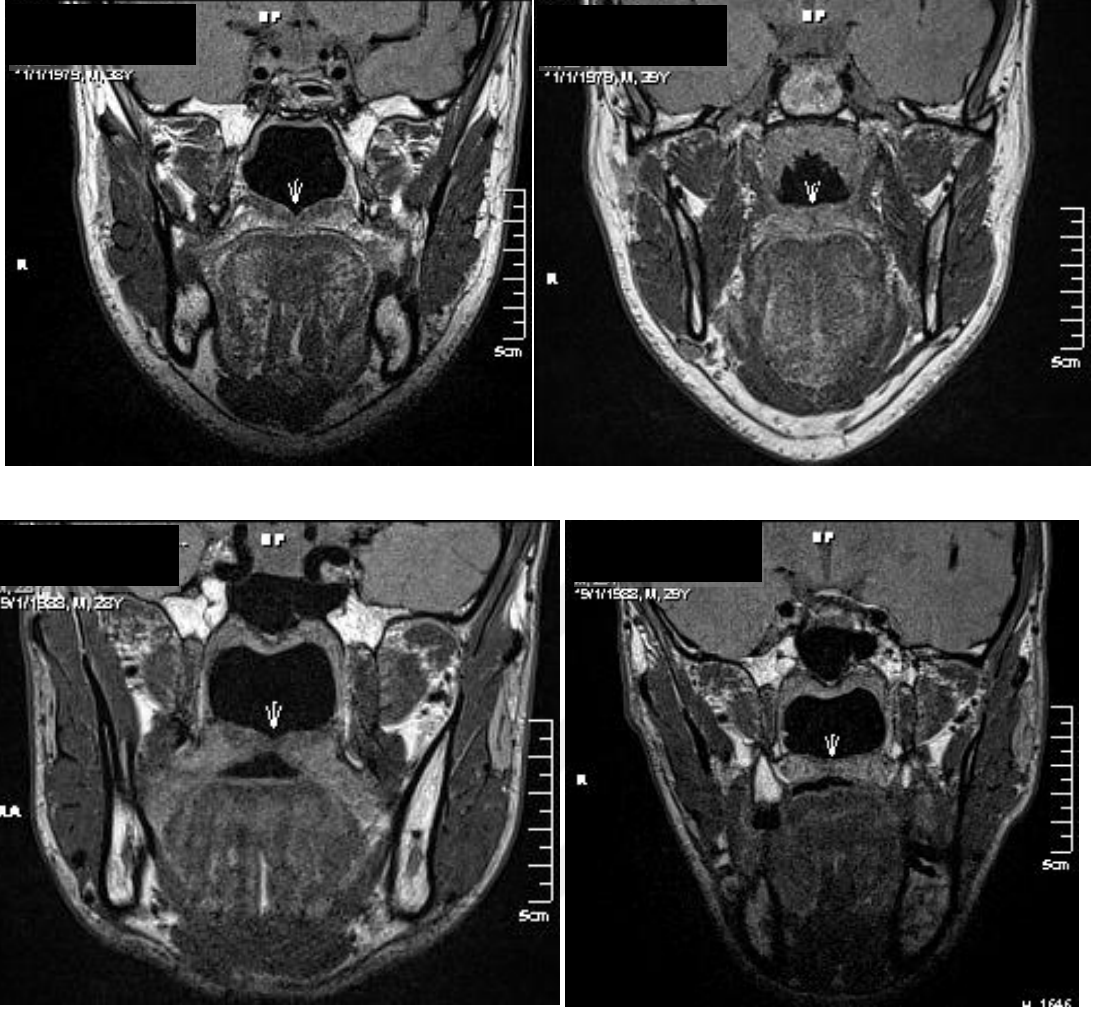
Çalışmamızda dinamik pozisyonda VK-PFD arasındaki mesafenin statik pozisyona göre kasılma sırasındaki azalma miktarı değerlendirilmiş, PWSS puanı ve nazalans değeri arasında korelasyon saptanmamıştır. Yani MRG ile velofaringeal fonksiyonun değerlendirilmesinde; kasılma sırasında yumuşak damağın uzama miktarının değil, patlayıcı sesin çıkma anında kalan VK-PFD mesafesi ölçümü yapılmasının daha doğru sonuç vereceği düşünülebilir.

VK-PFDapa, VK-PFDaka ve VK-PFDaka değerleri ile PWSS puanı  $<3$  ve  $\geq 3$  arasında eşik değer incelemesi yapıldığında VK-PFDapa ile ilişkili eşik değer bulunamadı. VK-PFD aka ile 5.2 mm (sensitivite:%83 spesifite:%91), VK-PFDaka ile 5.3 mm (sensitivite:%71 spesifite:%90) bulundu. Bu sonuçlara göre, VK-PFDaka'nın sensitivite ve spesifitesi yüksek olduğundan, tanı testi olarak kullanımının uygun olacağı düşünülebilir. Ayrıca MRG ile velofaringeal fonksiyon değerlendirmesinde

/aka/ hecesinin kullanımının daha güvenilir sonuçlar vereceği şeklinde de yorumlanabilir.

MKG; farklı doğrultularda, statik ve dinamik pozisyonlarda, 3 boyutlu ve eř zamanlı anatomik değerlendirme yapma imkanı sağlayan bir yontemdir. Literatürde MKG ile elde edilen görüntülemelerden bir çok ölçüm yapıldığı görülmüştür. Bu ölçümlerin arasından en dikkat çekenlerden biri levator veli palatini kasının anatomik uzanım doğrultusu ve kalınlığının değerlendirilmesidir. Ettema ve ark.nın konuşma problemi ve damak yarığı tanısı olmayan erkek bireylerde yaptığı incelemede, her iki levator veli palatini kasının kafa tabanında başlangıç noktası arasındaki mesafe, başlangıç noktasından inferiora doğru uzanırken kafa tabanı ile yaptığı açı, levator veli palatini kasının uzunluğu ve genişliğini değerlendirilmiştir (167). Ha ise benzer bir çalışmayı damak onarımı yapılmış olan hastalarda yapmış ve damak yarıklı hastalarda Ettema'nın sonuçlarına göre daha kısa ve ince, uzanım açısı daha dar olan ve daha az kasılma gücüne sahip levator veli palatini kası gözlemlemiştir (168). Kuehn ve ark.nın çalışmasında primer palatoplasti öncesi ve sonrası MKG yapılan hastalar değerlendirilmiş ve intravelar veloplasti ile geniş velar diseksiyon yapılarak serbestlenen levator veli palatini kasının başlangıç noktasındaki açılanmanın daha geniş bir pozisyona alınabildiği gösterilmiştir (169). Argenta ve ark. submüköz damak yarıklı hastalarda yaptıkları, statik pozisyonda levator kasına yönelik incelemede kasın uzanımı, askı benzeri karakteristik yapısı ve sert damak ile olan ilişkisi incelenmiş; hastaların PWSS puanları ile korelasyon değerlendirmesi yapılmıştır. Ancak aynı yönde korelasyon elde edilememiştir (170). Görüntülenen anatomi; konuşmanın bir çok faktörle ilişkili olması nedeniyle, konuşmanın kalitesini birebir yansıtmıyor olabilir. Bununla birlikte, MKG ile elde edilen görüntülerin güvenilirliğini düşük bulan çalışmalar mevcuttur (169,171–174). Velofaringeal yetmezlikli hastaların velar kas konfigürasyonlarının normal anatomiden farklı olduğunu ortaya koyan çalışmaların varlığıyla birlikte, kasın anatomik yapısının tek başına velofaringeal yetmezlik tanısının konması için yeterli olmayacağı açıktır. Kasın fonksiyonunun dinamik pozisyonlarda iken yeterliliğinin araştırılması daha etkili sonuçlara götüreceğ gibi görünmektedir (91,175). Bizim çalışmamızda levator veli palatini kasının anatomisinden çok fizyolojisine yönelik bir inceleme yapılmıştır.

Submüköz damak yarıklı hastalarda konuşma başladıktan sonra problem olduğu anlaşıldığı ve bu dışarıdan gözlenebilir olmadığı için için tanılarının konması zaman almaktadır (2. yaştan sonra). Genellikle, velofaringeal yetmezliği olduğu düşünülen hastalarda; bifid uvula, zona pellucida varlığı ve sert damak posteriorunda palpabl çentiklenme saptanması ile tanı konur (174). Saptanması daha zor olan ise okkült versiyonudur. Kaplan'ın tanımlamasına göre okkült submüköz damak yarığı; palpabl çentiklenme ve görülebilir diğer belirtiler olmadan levator veli palatini kasının anormal olarak sert damağa yapışmasıdır (176). Bizim çalışmamıza dahil edilen hastalar arasından iki tanesi tarafımıza submüköz damak yarığı açısından değerlendirilmek üzere yönlendirilmiş olup; yapılan muayenelerinde bariz olmayan zona pellucida varlığı ve yumuşak damakta hafif V-şeklinde kasılma gözlemlenmiştir. Bifid uvula ve sert damak posteriorunda palpabl çentiklenme varlığı da şüpheli olarak değerlendirilmiştir. Tanı için MRG kullanılmış ve koronal statik görüntülerde hastalarda kasın orta hatta incelendiği saptanmıştır ( Şekil 32) (görüntüler yarığın en geniş görüldüğü noktadan alınmıştır).



**Şekil 32: Submüköz damak yarığı olan iki hastanın preop ve postop statik koronal görüntülerinde yarığın varlığının değerlendirilmesi. Postop görüntülerde yarığın devamlılığının izlenmediği görülmüştür.**

(Oblik kesitler belirli anatomik noktalar referans alınarak değil, levator veli palatini kasını tamamen görüntüleyecek şekilde alınmıştır. Bu yüzden kesitler farklı doğrultularda görünmektedir.

Postoperatif incelemede hastalarda yarığın devamlılığı gözlenmemiştir.

Submüköz damak yarıklı hastaların tanısının konmasında, özellikle klinik bulguları sınırlı, okkült submüköz yarıklı olgularda MRG özellikle başarılı bir yöntemdir (173).

## VI. SONUÇ

Konuşmanın anlaşılabilir olması damak yarığı onarımının en önemli amacıdır. Konuşmanın net ve anlaşılabilir olması için velofaringeal sfinkterin yeterli fonksiyon göstermesi gerekir. Yapılan çalışmalar, yeterli levator kası fonksiyonunun sağlanması için damak onarımı sırasında radikal intravelar veloplasti işlemi uygulanmasının önemini göstermektedir. Bizim çalışmamızda da aynı sonuç elde edilmiştir. Velofaringeal sfinkterin fonksiyonunun değerlendirilmesi, levator kasının kasılma fonksiyonu ve anatomik durumunun görüntülenmesinde birçok yöntem bulunmaktadır. Konuşmanın anlaşılabilirliğini etkileyen çok fazla faktör olduğu, hastalar kompensasyon için artikülatuar mekanizmalar geliştirir. Bu süreç her hasta için farklılık gösterir. Bu nedenle, konuşma terapistleri tarafından konuşmanın değerlendirilmesi (fonasyon, artikülasyon, genel yüz görünümü, duyulabilir hava kaçağı varlığı ve rezonans), anatomik yapıların ve fonksiyonel süreçlerin değerlendirmesinden daha önemlidir. Konuşma terapistlerinin kullandığı birçok değerlendirme skalası ve evreleme sistemi olmasına karşın, uluslararası alanda en geçerli ve güvenilir yöntem Pittsburgh Weighted Speech Scale'dir. Çalışmamızda, PWSS puanı ile nazalans skoru korelasyon incelemesi yapıldığında, yüksek dereceli korelasyon saptanması, nazalans skorunun velofaringeal sfinkter fonksiyonunu göstermede başarılı bir yöntem olduğu görüşünü desteklemektedir.

Konuşma terapisinin uygun hastalarda hipernazalite oranlarını azalttığı ve konuşmanın iyileştirilmesinde önemli katkı sağladığı bilinmektedir. Bizim çalışmamızda da, konuşma terapisi alan ve almayan hasta grupları karşılaştırılmış, konuşma terapisi alanlarda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, damak onarımı sonrası hastaların erken dönemde konuşma terapisine yönlendirilmesinin, düzenli takiplerinin yapılmasının ve ailelerin de terapiye katkısının önemli olduğunu göstermektedir.

Enstrümental değerlendirme yöntemleri incelendiğinde, video nazoendoskopinin uygulayıcı bağımlı subjektif bir değerlendirme yöntemi olmasıyla birlikte, velofaringeal sfinkter fonksiyonunun ve kalan açıklığın görüntülenmesinde, ayrıca kapanma paterninin gözlenmesinde etkilidir. PWSS ile elde edilen sonuçlar ve video nazoendoskopiyle elde edilenler kıyaslandığında korele sonuçların elde edilmesi bize

video nazoendoskopinin güvenilir bir yöntem olduğunu göstermektedir. Özellikle video nazoendoskopi ile elde edilen, patlayıcı sesin çıkma anında kalan açıklık yüzdesi ölçümü değerlendirmede önem taşımaktadır. Ayrıca timpanik membran retraksiyon derecesi ile PWSS puanı ve nazalans skoru korelasyon incelemesi yapıldığında, pars tensaya göre pars flaccidanın sonuçlarıyla daha yüksek korelasyon bulunması, pars flaccidanın ventilasyon problemlerinden daha fazla etkilendiği bilgisini desteklemektedir. Orta kulak ventilasyon problemlerinin kronikleşmeden çözülebilmesi, pars tensada retraksiyon nedeniyle işitme kaybı gelişiminin engellenmesi için erken dönemde hastaların KBB'ye yönlendirilmesi ve düzenli takiplerinin sağlanması önemlidir.

MRG nispeten kullanıma yeni girmiş bir yöntem olup, çok iyi anatomik ve fonksiyonel veri sağlamaktadır. Ancak uygulama şekli ve en iyi nasıl yararlanılabileceği konusunda literatürde birbirini destekleyen çalışmalar oldukça azdır. Ayrıca bu çalışmaların çoğu statik pozisyonda yapılmış olup, sabit anatomik noktalar arası ölçümler yapılmıştır. Velofaringeal yetmezlik tanısı olan ve olmayan damak yarıklı hastalar ve normal bireyler arasındaki bu ölçümlerin farklılıkları değerlendirilmiştir. Farklılıklar saptanmasına rağmen klinik geçerlilikleri ortaya konamamıştır. Ancak özellikle submüköz damak yarığı tanısında arada kalınan vakalarda ve velumun kasılma fonksiyonunun dinamik olarak görüntülenmesinde oldukça başarılı bir yöntemdir. Velofaringeal sfinkter fonksiyonunda en önemli kas levator veli palatini kasıdır ve bu kasın kasılırken musculus uvula birlikte velar dirseklenme (velar knee) bölgesini oluşturarak, superoposterior doğrultuda hareket etmesi ve posterior faringeal duvarla birleşmesi beklenmektedir. Konuşmanın anlaşılabilirliği için, nazal hava kaçağının engellenmesinde en önemli anatomik bölge velar knee bölgesidir ve çalışmamızda ve önceki çalışmalarda ortaya konduğu üzere statik pozisyondaki posterior faringeal duvara uzaklığından görece olarak bağımsızdır. Çalışmamızda PWSS puanı ile VK-PFD ile korelasyon saptanmış olup PWSS puanı <3 e göre eşik değer ortaya konmuş olmasına rağmen çok daha yüksek sayıda örneklem içeren çalışmalarla verilerin desteklenmesi gerekmektedir.

MRG ile standart olarak hangi değerlendirme parametrelerinin kullanılması gerektiği ve velofaringeal yetmezlik tanısı açısından hangi eşik değerlerin baz alınması gerektiğini ortaya koymak için, güncel veriler ışığında yüksek örneklem sayılı



çalışmalara ihtiyaç vardır. Bununla birlikte çalışmamızın sonuçlarına göre, MRG nin velumun anatomik ve fonksiyonel durumu hakkında bilgi vermede oldukça başarılı bir yardımcı bir yöntem olduğunu dşunyoruz. Özellikle velumun kasılma gücünün yeterliliğinin değerlendirilmesinin, yapılacak ameliyatın şekli ve muhtemel prognoz hakkında fikir verebilir. Ayrıca klinik bulguları belirgin olmayan submüköz damak yarıklı hastaların tanılarının konmasında da etkili bir değerlendirme aracı olduğunu gözlemledik.



## VII. KAYNAKLAR

1. N S. Growth of maxillo-facial region and related anomalies. *Clin Calcium*. 2017;27(10):1357–62.
2. Nicholls W, Harper C, Robinson S, Persson M, Selvey L. Adult-Specific Life Outcomes of Cleft Lip and Palate in a Western Australian Cohort. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2018;55(10):1419-1429.
3. Shaw W. Global strategies to reduce the health care burden of craniofacial anomalies: report of WHO meetings on international collaborative research on craniofacial anomalies. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2004;41(3):238-43.
4. van Aalst JA, Liau JY, Sadove AM. An Evidence-Based Approach to Cleft Palate Repair. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126(6):2216-21.
5. Golding-Kushner KJ, Argamaso R V, Cotton RT, Grames LM, Henningsson G, Jones DL, et al. Standardization for the reporting of nasopharyngoscopy and multiview videofluoroscopy: a report from an International Working Group. *The Cleft palate journal*. 1990;27(4):337-47; discussion 347-8.
6. Shprintzen R. Instrumental Assessment Of Velopharyngeal Valving. In: *Cleft palate speech management: A multidisciplinary approach* Shprintzen RJ, Bardach J. 1995. p. 221–56.
7. Conley SF, Gosain AK, Marks SM, Larson DL. Identification and assessment of velopharyngeal inadequacy. *American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery*. 1997;18(1):38-46.
8. Sell, D. Harding, A. Grunwell P. A screening assessment of cleft palate speech (Great Ormond Street Speech Assesmente). *Eur J Comminucative Disord*. 1999;29:1–15.
9. Rudnick EF, Sie KC. Velopharyngeal insufficiency: current concepts in diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;16(6):530-5.
10. Tweedie DJ, Skilbeck CJ, Wyatt ME, Cochrane LA. Partial adenoidectomy by suction diathermy in children with cleft palate, to avoid velopharyngeal insufficiency. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(11):1594-7.
11. Parker SE, Mai CT, Canfield MA, Rickard R, Wang Y, Meyer RE, et al. Updated national birth prevalence estimates for selected birth defects in the United States, 2004-2006. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol*. 2010;88(12):1008-16.
12. Özgür F. *Dudak ve Damak Yarıkları 2. Baskı*, Atlas Yayıncılık, –ISBN: 9786055265199, Ankara. 2015.

13. Tanaka SA, Mahabir RC, Jupiter DC, Menezes JM. Updating the epidemiology of cleft lip with or without cleft palate. *Plast Reconstr Surg.* 2012;129(3):511e-518e.
14. Mossey P, Castilla E. Global registry and database on craniofacial anomalies. Human Genetics Programme, Management of Noncommunicable Disease, World Health Organization. 2001.
15. Mossey PA, Modell B. Epidemiology of oral clefts: an international perspective. *Cleft lip palate from Orig to Treat.* 2012;16:1-18.
16. Rittler M, López-Camelo J, Castilla EE. Sex Ratio and Associated Risk Factors for 50 Congenital Anomaly Types: Clues for Causal Heterogeneity. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2004;70(1):13-9.
17. Calzolari E, Bianchi F, Rubini M, Ritvanen A, Neville AJ. Epidemiology of Cleft Palate in Europe: Implications for Genetic Research. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2004;41(3):244-9.
18. Mossey PA, Davies JA, Little J. Prevention of orofacial clefts: Does pregnancy planning have a role? *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2007;44(3):244-50.
19. Chen XK, Wen SW, Fleming N, Yang Q, Walker MC. Teenage pregnancy and congenital anomalies: Which system is vulnerable? *Hum Reprod.* 2007;22(6):1730-5.
20. Little J, Cardy A, Munger RG. Tobacco smoking and oral clefts: A meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization.* 2004;82(3):213-8.
21. Honein M a, Rasmussen S a, Reefhuis J, Romitti P a, Lammer EJ, Sun L, et al. Maternal smoking and environmental tobacco smoke exposure and the risk of orofacial clefts. *Epidemiology.* 2007;18(2):226-33.
22. Romitti P a, Lidral a C, Munger RG, Daack-Hirsch S, Burns TL, Murray JC. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology.* 1999;59(1):39-50.
23. Chevrier C, Perret C, Bahau M, Nelva A, Herman C, Francannet C, et al. Interaction between the ADH1C polymorphism and maternal alcohol intake in the risk of nonsyndromic oral clefts: An evaluation of the contribution of child and maternal genotypes. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2005;73(2):114-22.
24. Bille C, Olsen J, Vach W, Knudsen VK, Olsen SF, Rasmussen K, et al. Oral clefts and life style factors--a case-cohort study based on prospective Danish data. *Eur J Epidemiol.* 2007;22(3):173-81.

25. Meyer KA, Werler MM, Hayes C, Mitchell AA. Low maternal alcohol consumption during pregnancy and oral clefts in offspring: The slone birth defects study. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2003;67(7):509-14.
26. Romitti PA, Sun L, Honein MA, Reefhuis J, Correa A, Rasmussen SA. Maternal periconceptional alcohol consumption and risk of orofacial clefts. *Am J Epidemiol.* 2007;166(7):775-85.
27. Johnson CY, Little J. Folate intake, markers of folate status and oral clefts: Is the evidence converging? *Int J Epidemiol.* 2008;37(5):1041-58.
28. Botto LD, Erickson JD, Mulinare J, Lynberg MC, Liu Y. Maternal fever, multivitamin use, and selected birth defects: Evidence of interaction? *Epidemiology.* 2002;13(4):485-8.
29. Hyoun SC, Običan SG, Scialli AR. Teratogen update: Methotrexate. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2012;94(4):187-207.
30. Warkany J, Petering HG. Congenital malformations of the central nervous system in rats produced by maternal zinc deficiency. *Teratology.* 1972; 5(3):319-34.
31. Rothman KJ, Moore LL, Singer MR, Nguyen U-SDT, Mannino S, Milunsky A. Teratogenicity of High Vitamin A Intake. *N Engl J Med.* 1995;334(18):1195-6; author reply 1197.
32. Mitchell LE, Murray JC, O'Brien S, Christensen K. Retinoic acid receptor alpha gene variants, multivitamin use, and liver intake as risk factors for oral clefts: A population-based case-control study in Denmark, 1991-1994. *Am J Epidemiol.* 2003;158(1):69-76.
33. Hernández-Díaz S, Werler MM, Walker a M, Mitchell a a. Folic acid antagonists during pregnancy and the risk of birth defects. *N Engl J Med.* 2000;343(22):1608-14.
34. Wong W, Eskes TKAB, Kuijpers-Jagtman AM, Spauwen PHM, Steegers EAP, Thomas CMG, et al. Nonsyndromic orofacial clefts: Association with maternal hyperhomocysteinemia. *Teratology.* 1999;60(5):253-7.
35. Van Rooij IALM, Vermeij-Keers C, Kluijtmans LAJ, Ocké MC, Zielhuis GA, Goorhuis-Brouwer SM, et al. Does the interaction between maternal folate intake and the methylenetetrahydrofolate reductase polymorphisms affect the risk of cleft lip with or without cleft palate? *Am J Epidemiol.* 2003;157(7):583-91.
36. Wong FK, Hägg U. An update on the aetiology of orofacial clefts. *Hong Kong Medical Journal.* 2004;10(5):331-6.
37. Tolarová MM, Cervenka J. Classification and birth prevalence of orofacial clefts. *Am J Med Genet.* 1998;75(2):126-37.

38. Wyszynski DF, Zeiger J, Tilli MT, Bailey-Wilson JE, Beaty TH. Survey of genetic counselors and clinical geneticists regarding recurrence risks for families with nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate. *Am J Med Genet.* 1998;79(3):184-90.
39. Glinianaia S V., Rankin J, Wright C. Congenital anomalies in twins: A register-based study. *Hum Reprod.* 2008;23(6):1306-11.
40. Prescott NJ, Lees MM, Winter RM, Malcolm S. Identification of susceptibility loci for nonsyndromic: Cleft lip with or without cleft palate in a two stage genome scan of affected sib-pairs. *Hum Genet.* 2000;106(3):345-50.
41. Mai CT, Cassell CH, Meyer RE, Isenburg J, Canfield MA, Rickard R, et al. Birth defects data from population-based birth defects surveillance programs in the United States, 2007 to 2011: Highlighting orofacial clefts. *Birth Defects Res Part A - Clin Mol Teratol.* 2014;100(11):895-904.
42. Merritt L. Part 1. Understanding the embryology and genetics of cleft lip and palate. *Advances in Neonatal Care.* 2005;5(2):64-71.
43. Jugessur A, Farlie P, Kilpatrick N. The genetics of isolated orofacial clefts: From genotypes to subphenotypes. *Oral Diseases.* 2009;15(7):437-53.
44. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *The Lancet.* 2009;374(9703):1773-85.
45. Marazita ML, Mooney MP. Current concepts in the embryology and genetics of cleft lip and cleft palate. *Clinics in Plastic Surgery.* 2004;31(2):125-40.
46. Iwata J, Parada C, Chai Y. The mechanism of TGF- $\beta$  signaling during palate development. *Oral Diseases.* 2011;17(8):733-44.
47. Gritli-Linde A. Molecular control of secondary palate development. *Developmental Biology.* 2007;301(2):309-26.
48. Dudas M, Li WY, Kim J, Yang A, Kaartinen V. Palatal fusion - Where do the midline cells go?. A review on cleft palate, a major human birth defect. *Acta Histochemica.* 2007;109(1):1-14.
49. Van Aalst JA, Kolappa KK, Sadove M. MOC-PSSM CME article: Nonsyndromic cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2008;121(1 Suppl):1-14.
50. Veau V. Division palatine, anatomie, chirurgie, phonétique. 1931. 568 p.
51. Kernahan DA. The striped Y—A symbolic classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 1971;47(5):469-70.

52. Noordhoff MS. Response to Kernahan's commentary on symbolic representation of cleft lip and palate by Friedman et al. (1991). *The Cleft palate-craniofacial journal : official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association.* 1992;29(1):96.
53. Boorman JG, Sommerlad BC. Musculus uvulae and levator palati: their anatomical and functional relationship in velopharyngeal closure. *Br J Plast Surg.* 1985;38(3):333-8.
54. Boorman JG, Sommerlad BC. Levator palati and palatal dimples: their anatomy, relationship and clinical significance. *Br J Plast Surg.* 1985;38(3):333-338.
55. Campbell A, Costello BJ, Ruiz RL. Cleft Lip and Palate Surgery: An Update of Clinical Outcomes for Primary Repair. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America.* 2010;22(1):43-58.
56. Dorrance G. Lengthening the soft palate in cleft palate operations. *Ann Surg.* 1925;82(2):208-11.
57. Dorrance, GM. Bransfield J. The pushback operation for repair of cleft palate. *Plast Reconstr Surg.* 1946;1(1):145-69.
58. Bardach, J. Salyer K. Surgical techniques in Cleft lip and palate. In: *Chicago II: Year Book.* 1987.
59. Friede H, Johanson B. A follow-up study of cleft children treated with vomer flap as part of a three-stage soft tissue surgical procedure: Facial morphology and dental occlusion. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1977;11(1):45-57.
60. Delaire J, Precious D. Avoidance of the use of vomerine mucosa in primary surgical management of velopalatine clefts. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1985;60(6):589-97.
61. Sommerlad BC. A technique for cleft palate repair. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(6):1542-8.
62. Andrades P, Espinosa-De-Los-Monteros A, Shell DH, Thurston TE, Fowler JS, Xavier ST, et al. The importance of radical intravelar veloplasty during two-flap palatoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(4):1121-30.
63. Salyer KE, Sng KWE, Sperry EE. Two-flap palatoplasty: 20-Year experience and evolution of surgical technique. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(1):193-204.
64. Furlow LT. Cleft palate repair by double opposing z-plasty. *Plast Reconstr Surg.* 1986;78(6):724-38.
65. De Bodt M, Van Lierde K. Cleft palate speech and velopharyngeal dysfunction: The approach of the speech therapist. In: *B-ENT.* 2006;2 Suppl 4:63-70.

66. Stein, M. J., Zhang, Z., Fell, M., Mercer, N., & Malic C. Determining Post-Operative Outcomes After Cleft Palate Repair: A Systematic Review and Meta Analysis. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2018;5.S1748-6815(18)30312-7.
67. Kriens OB. An anatomical approach to veloplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1969;43(1):29-41.
68. Braithwaite, F. Maurice D. The importance of the levator veli palatine muscle in cleft palate closure. *Br J Plast Surg.* 1968;21:60–2.
69. Cutting CB, Rosenbaum J, Rovati L. The technique of muscle repair in the cleft soft palate. *Oper Tech Plast Reconstr Surg.* 1995;2(4):215-222.
70. Sommerlad BC, Mehendale F V., Birch MJ, Sell D, Hattee C, Harland K. Palate re-repair revisited. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2002;39(3):295-307.
71. Shaye D, Liu CC, Tollefson TT. Cleft Lip and Palate. An Evidence-Based Review. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America.* 2015;23(3):357-72.
72. Hardin-Jones MA, Jones DL. Speech production of preschoolers with cleft palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2005;42(1):7-13.
73. Dorf, DS. Curtin J. Early cleft palate repair and speech outcome. *Plast Reconstr Surg.* 1982;70(1):74–81.
74. Chapman KL, Hardin-Jones MA, Goldstein JA, Halter KA, Havlik RJ, Schulte J. Timing of palatal surgery and speech outcome. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2008;45(3):297-308.
75. Mahoney M-H, Swan MC, Fisher DM. Prospective Analysis of Presurgical Risk Factors for Outcomes in Primary Palatoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(1):165-71.
76. Parwaz MA, Sharma RK, Parashar A, Nanda V, Biswas G, Makkar S. Width of cleft palate and postoperative palatal fistula - do they correlate? *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2009;62(12):1559-63.
77. Muzaffar AR, Steve Byrd H, Rohrich RJ, Johns DF, LeBlanc D, Beran SJ, et al. Incidence of cleft palate fistula: An institutional experience with two-stage palatal repair. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108(6):1515-8.
78. Landheer JA, Breugem CC, Van Mink Der Molen AB. Fistula incidence and predictors of fistula occurrence after cleft palate repair: Two-stage closure versus one-stage closure. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2010;47(6):623-30.
79. Aslam M, Ishaq I, Malik S, Fayyaz GQ. Frequency of oronasal fistulae in complete cleft palate repair. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2015;25(1):46-9.
80. Cohen SR, Kalinowski J, LaRossa D, Randall P. Cleft palate fistulas: a multivariate statistical analysis of prevalence, etiology, and surgical management. *Plast Reconstr Surg.* 1991;87(6):1041-7.

81. Helling ER, Dev VR, Garza J, Barone C, Nelluri P, Wang PTH. Low fistula rate in palatal clefts closed with the furrow technique using decellularized dermis. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2006;117(7):2361-5.
82. Clark JM, Saffold SH, Israel JM. Decellularized dermal grafting in cleft palate repair. *Arch Facial Plast Surg*. 2003;117(7):2361-5.
83. Trost-Cardamone JE. Coming to terms with VPI: a response to Loney and Bloem. *The Cleft palate journal*. 1989;26(1):68-70.
84. Fisher DM, Sommerlad BC. Cleft lip, cleft palate, and velopharyngeal insufficiency. *Plast Reconstr Surg*. 2011;128(4):342e-360e.
85. De Serres LM, Deleyiannis FWB, Eblen LE, Gruss JS, Richardson MA, Sie KCY. Results with sphincter pharyngoplasty and pharyngeal flap. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;48(1):17-25.
86. Pensler JM, Reich DS. A comparison of speech results after the pharyngeal flap and the dynamic sphincteroplasty procedures. *Ann Plast Surg*. 1991;26(5):441-3.
87. Åbyholm F, D'Antonio L, Ward SLD, Kjøl L, Saeed M, Shaw WC, et al. Pharyngeal flap and sphincterplasty for velopharyngeal insufficiency have equal outcome at 1 year postoperatively: Results of a randomized trial. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2005;42(5):501-11.
88. Ysunza A, Pamplona MC, Molina F, Drucker M, Felemovicius J, Ramirez E, et al. Surgery for speech in cleft palate patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68(12):1499-505.
89. Jackson O, Stransky CA, Jawad AF, Basta M, Solot C, Cohen M, et al. The children's hospital of philadelphia modification of the furrow double-opposing Z-palatoplasty: 30-year experience and long-term speech outcomes. In: *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2013;132(3):613-22.
90. Ross RB. A. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Part 1: Treatment Affecting Growth. *The Cleft palate journal*. 1987;24(1):5-77.
91. Dudas JR, Deleyiannis FWB, Ford MD, Jiang S, Losee JE. Diagnosis and treatment of velopharyngeal insufficiency: Clinical utility of speech evaluation and videofluoroscopy. *Annals of Plastic Surgery*. 2006;56(5):511-7; discussion 517.
92. Pigott RW, Albery EH, Hathorn IS, Atack NE, Williams A, Harland K, et al. A comparison of three methods of repairing the hard palate. *Cleft Palate-Craniofacial J*. 2002;39(4):383-91.
93. Pulkkinen J, Haapanen ML, Paaso M, Laitinen J, Ranta R. Velopharyngeal function from the age of three to eight years in cleft palate patients. *Folia Phoniatria Logop*. 2001;53(2):93-8.



94. Timmons MJ, Wyatt RA, Murphy T. Speech after repair of isolated cleft palate and cleft lip and palate. *Br J Plast Surg.* 2001;54(5):377-84.
95. Marsh JL. Management of Velopharyngeal Dysfunction: Differential Diagnosis for Differential Management. *J Craniofac Surg.* 2003;14(5):621-8; discussion 629.
96. Marsh JL. The evaluation and management of velopharyngeal dysfunction. *Clinics in Plastic Surgery.* 2004;31(2):261-9.
97. Kummer AW, Clark SL, Redle EE, Thomsen LL, Billmire DA. Current practice in assessing and reporting speech outcomes of cleft palate and velopharyngeal surgery: A survey of cleft palate/craniofacial professionals. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2012;49(2):146-52.
98. Youssefa, G. Alkhajab A. The role of auditory perceptual analysis of speech in predicting velopharyngeal gap size in children with velopharyngeal insufficiency. *Egypt J Otolaryngol.* 2015;31:122–7.
99. Borel-Maisonny S. L'insuffisance ve' laire, point de vue de l'orthophoniste. *Reeduc Orthophonique.* 1975;13:61–81.
100. Nayar HS, Cray JJ, MacIsaac ZM, Argenta AE, Ford MD, Fenton RA, et al. Improving speech outcomes after failed palate repair: Evaluating the safety and efficacy of conversion furlow palatoplasty. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2014;25(2):343-7.
101. Henkel KO, Dieckmann A, Dieckmann O, Lenz JH, Gundlach KKH. Veloplasty Using the Wave-Line Technique Versus Classic Intravelar Veloplasty. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004;41(1):1-4.
102. Glade RS, Deal R. Diagnosis and Management of Velopharyngeal Dysfunction. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America.* 2016;28(2):181-8.
103. Minnesota Department of Health. Otoscopy and tympanometry screening. In: *Community and Family Health Division Maternal and Child Health Section.* 2011.
104. McWilliams, BJ. Phillips B. Velopharyngeal Incompetence. In: *Audio Seminars in Speech Pathology.* 1979.
105. McWilliams, B. Glaser, E. Phillis B. A comparative study of four methods of evaluating velopharyngeal adequacy. *Plast Reconstr Surg.* 1981;68:1–9.
106. Belgin E. İşitme Fizyolojisi. In: *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi.* 2004. Bölüm4.2.
107. Belgin E. Ses bozuklukları ders notları. 2006.
108. Özkan S. Konuşma ve ses bozuklukları rehabilitasyonu. M. Beyazova ve Y. Gökçe-Kutsal (Ed.). In: *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* 2000. p. 1106–21.

109. Denes, P.B. Pinson EN. The speech chain. The Physics and Biology of Spoken Language. 1968. p.38-64 .
110. Belgin E. Profesyonel Ses Kullanımı ve Korunması. Türkiye Klin KBB, Ses Bozuklukları Özel Sayı. 2002;2(3):32-4.
111. Kent RD, Vorperian HK, Kent JF, Duffy JR. Voice dysfunction in dysarthria: Application of the Multi-Dimensional Voice Program™. Journal of Communication Disorders. 2003;36(4):281-306.
112. Park S, Omori M, Kato K, Nitta N, Kitano I, Masuda T. Cephalometric analysis in submucous cleft palate: Comparison of cephalometric data obtained from submucous cleft palate patients with velopharyngeal competence and incompetence. Cleft Palate-Craniofacial J. 2002;39(1):105-9.
113. Neiman GS, Savage HE. Development of infants and toddlers with clefts from birth to three years of age. Cleft Palate-Craniofacial J. 1997;34(3):218-25.
114. Hardin-Jones M, Chapman KL. Cognitive and language issues associated with cleft lip and palate. Semin Speech Lang. 2011;32(2):127-40.
115. Kummer AW. Speech therapy for errors secondary to cleft palate and velopharyngeal dysfunction. Semin Speech Lang. 2011;32(2):191-8.
116. Kriens O. Fundamental anatomic findings for an intravelar veloplasty. Cleft Palate J. 1970;7:27-36.
117. Marsh JL, Grames LM, Holtman B. Intravelar veloplasty: a prospective study. Cleft Palate J. 1989;26(1):46-50.
118. Elsherbiny, A. Amerson, M., Sconyers, L. Grant JH. Outcome of Palate Repair with Radical Repositioning of the Levator Muscle Sling as a First-Line Strategy in Postpalatoplasty Velopharyngeal Incompetence Management Protocol. Plast Reconstr Surg. 2018;141(4):984-91.
119. Henriksson TG, Hakelius M, Andlin-Sobocka A, Svanholm H, Low A, Skoog V. Intravelar veloplasty reinforced with palatopharyngeal muscle: A review of a 10-year consecutive series. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery. 2005;39(5):277-82.
120. Gildersleeve-Neumann CE, Dalston RM. Nasalance scores in noncleft individuals: Why not zero? Cleft Palate-Craniofacial J. 2001;38(2):106-11.
121. Zajac DJ. Nasalance scores of children with repaired cleft palate who exhibit normal velopharyngeal closure during aerodynamic testing. Am J Speech-Language Pathol. 2013;22(3):572-6.
122. Sarac ET, Kayikci MEK, Ozkan S. Nasality evaluation of Turkish phonemes in vowel-consonant combinations. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2011;75(7):894-8.

123. Abou-Elsaad T, Afsah O, Baz H, Mansy A. Evaluating the diagnostic accuracy of Arabic SNAP test for children with hypernasality. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016;85:99-102.
124. Pinborough-Zimmerman J, Canady C, Yamashiro DK, Morales L. Articulation and nasality changes resulting from sustained palatal fistula obturation. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1998;35(1):81-7.
125. Watterson T, Lewis KE, Deutsch C. Nasalance and nasality in low pressure and high pressure speech. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 1998;35(4):293-8.
126. Tachimura T, Kotani Y, Wada T. Nasalance scores in wearers of a palatal lift prosthesis in comparison with normative data for Japanese. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004;41(3):315-9.
127. Nandurkar A. Nasalance measures in Marathi consonant-vowel-consonant syllables with pressure consonants produced by children with and without cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2002;39(1):59-65.
128. Van Lierde KM, De Bodt M, Van Borsel J, Wuyts FL, Van Cauwenberge P. Effect of cleft type on overall speech intelligibility and resonance. *Folia Phoniatri Logop.* 2002;54(3):158-68.
129. Dalston, R M; Warren, D W; Dalston ET. Use of Nasometry as a Diagnostic Tool for Identifying Patients with Velopharyngeal Impairment. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1991;28(2):184-8; discussion 188-9.
130. Larangeira FR, Dutka J de CR, Whitaker ME, de Souza OMV, Lauris JRP, da Silva MJF, et al. Speech nasality and nasometry in cleft lip and palate. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(3):326-33.
131. Fukushiro AP, Ferlin F, Yamashita RP, Trindade IEK. Influência do retalho faríngeo sobre a nasalidade e a nasalância na produção de sons nasais em indivíduos com fissura labiopalatina. *CoDAS.* 2015.
132. Barbosa DA, Scarmagnani RH, Fukushiro AP, Trindade IEK, Yamashita RP. Surgical outcome of pharyngeal flap surgery and intravelar veloplasty on the velopharyngeal function. *CoDAS.* 2013;27(6):584-587.
133. Sell D, Grunwell P, Mildinhal S, Murphy T, Cornish TAO, Bearn D, et al. Cleft lip and palate care in the United Kingdom - The Clinical Standards Advisory Group (CSAG) Study. Part 3: Speech outcomes. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2001;38(1):30-7.
134. Pamplona MC, Ysunza A, Espinosa J. A comparative trial of two modalities of speech intervention for compensatory articulation in cleft palate children, phonologic approach versus articulatory approach. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;49(1):21-6.

135. Gibbon F, Hardcastle WJ, Crampin L, Reynolds B, Razzell R, Wilson J. Visual feedback therapy using electropalatography (EPG) for articulation disorders associated with cleft palate. *Asia Pacific J Speech, Lang Hear.* 2001;6(1):53-58.
136. Ysunza A, Pamplona M, Femat T, Mayer I, Garcia-Velasco M. Videonasopharyngoscopy as an instrument for visual biofeedback during speech in cleft palate patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1997;41(3):291-8.
137. Pamplona MC, Ysunza A. Active participation of mothers during speech therapy improved language development of children with cleft palate. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2000;34(3):231-6.
138. Pamplona C, Ysunza A, Patiño C, Ramírez E, Drucker M, Mazón JJ. Speech summer camp for treating articulation disorders in cleft palate patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(3):351-9.
139. Pamplona MC, Ysunza A, Ramírez P. Naturalistic intervention in cleft palate children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2004;68(1):75-81.
140. Pamplona MC, Ysunza A, Urióstegui C. Linguistic interaction: The active role of parents in speech therapy for cleft palate patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1996;37(1):17-27.
141. Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza JDCR, Marino VCDC. Nasoendoscopy of velopharynx before and during diagnostic therapy. *J Appl Oral Sci.* 2008;16(3):181-8.
142. Ferreira GZ, Dutka J de CR, Whitaker ME, Souza OMV de, Marino VC de C, Pegoraro-Krook MI. Nasoendoscopic findings after primary palatal surgery: can the Furlow technique result in a smaller velopharyngeal gap? *CoDAS.* 2015;27(4):365-71.
143. Alper CM, Losee JE, Mandel EM, Seroky JT, Swarts JD, Doyle WJ. Postpalatoplasty Eustachian tube function in young children with cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2012;49(4):504-7.
144. Grant HR, Quiney RE, Mercer DM, Lodge S. Cleft palate and glue ear. *Arch Dis Child.* 1988;63(2):176-9.
145. Dhillon RS. The middle ear in cleft palate children pre and post palatal closure. *J R Soc Med.* 1988;81(12):710-713.
146. Nunn DR, Derkay CS, Darrow DH, Magee W, Strasnick B. The effect of very early cleft palate closure on the need for ventilation tubes in the first years of life. *Laryngoscope.* 1995;105:905-908.
147. Møller P. Hearing, middle ear pressure and otopathology in a cleft palate population. *Acta Otolaryngol.* 1981;92(5-6):521-8.

148. Ovesen T, Blegvad Andersen R. Alterations in tympanic membrane appearance and middle ear function in 11 year old children with complete unilateral cleft lip and palate compared with healthy age matched subjects. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1992;17(3):203-7.
149. Maw AR, Hall AJ, Pothier DD, Gregory SP, Steer CD. The prevalence of tympanic membrane and related middle ear pathology in children: A large longitudinal cohort study followed from birth to age ten. *Otol Neurotol.* 2011;32(8):1256-61.
150. Imbery TE, Sobin LB, Comness E, Koester L, Tatum SA, Huang D, et al. Long-Term Otologic and Audiometric Outcomes in Patients with Cleft Palate. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States).* 2017;157(4):676-682.
151. Carroll DJ, Padgitt NR, Liu M, Lander TA, Tibesar RJ, Sidman JD. The effect of cleft palate repair technique on hearing outcomes in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(9):1518-22.
152. Smith TL, DiRuggiero DC, Jones KR. Recovery of eustachian tube function and hearing outcome in patients with cleft palate. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1994;111(4):423-9.
153. Antonelli PJ, Jorge JC, Feniman MR, Piazzentin-Penna SHA, Dutka-Souza JCR, Seagle MB, et al. Otologic and audiological outcomes with the Furlow and von Langenbeck with intravelar veloplasty palatoplasties in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2011;48(4):412-8.
154. Shaw R, Richardson D, McMahon S. Conservative management of otitis media in cleft palate. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2003;31(5):316-20.
155. Matsune S, Sando I, Takahashi H. Abnormalities of lateral cartilaginous lamina and lumen of eustachian tube in cases of cleft palate. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1991;100(11):909-13.
156. Gani B, Kinshuck AJ, Sharma R. A Review of Hearing Loss in Cleft Palate Patients. *Int J Otolaryngol.* 2012;91(4):319-323.
157. Maheshwar AA, Milling MAP, Kumar M, Clayton MI, Thomas A. Use of hearing aids in the management of children with cleft palate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002;66(1):55-62.
158. James AL, Papsin BC, Trimble K, Ramsden J, Sanjeevan N, Bailie N, et al. Tympanic membrane retraction: An endoscopic evaluation of staging systems. *Laryngoscope.* 2012;122(5):1115-20.
159. Maw AR, Bawden R. Tympanic membrane atrophy, scarring, atelectasis and attic retraction in persistent, untreated otitis media with effusion and following ventilation tube insertion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1994;30(3):189-204.

160. Tos M, Holm Jensen S, Sørensen CH, Mogensen C. Spontaneous Course and Frequency of Secretory Otitis in 4-Year-Old Children. *Arch Otolaryngol.* 1982;108(1):4-10.
161. Li Y, Hunter LL, Margolis RH, Levine SC, Lindgren B, Daly K, et al. Prospective study of tympanic membrane retraction, hearing loss, and multifrequency tympanometry. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 1999;121(5):514-22.
162. Hassmann-Poznańska E, Goździwski A, Piszcz M, Skotnicka B. [Long term sequelae of otitis media with effusion during childhood]. *Otolaryngol Pol Polish Otolaryngol.* 2010;64(4):234-9.
163. Havstam C, Lohmander A, Persson C, Dotevall H, Lith A, Lilja J. Evaluation of VPI-assessment with videofluoroscopy and nasoendoscopy. *Br J Plast Surg.* 2005; 58(7):922-31.
164. Tian W, Yin H, Li Y, Zhao S, Zheng Q, Shi B. Magnetic resonance imaging assessment of velopharyngeal structures in Chinese children after primary palatal repair. *J Craniofac Surg.* 2010;21(2):568-77.
165. Haapanen ML, Heliövaara A, Ranta R. Hypernasality and the nasopharyngeal space: A cephalometric study. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 1991;19(2):77-80.
166. Tian W, Redett RJ. New velopharyngeal measurements at rest and during speech: Implications and applications. *J Craniofac Surg.* 2009;39(2):130-44.
167. Ettema, SL. Kuehn, DP. Perlman, AL. Alperin N. Magnetic resonance imaging of the levator veli palatini muscle during speech. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2002;39:130-44.
168. Ha S, Kuehn DP, Cohen M, Alperin N. Magnetic resonance imaging of the levator veli palatini muscle in speakers with repaired cleft palate. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2007;44(5):494-505.
169. Kuehn DP, Ettema SL, Goldwasser MS, Barkmeier JC. Magnetic resonance imaging of the levator veli palatini muscle before and after primary palatoplasty. *Cleft Palate-Craniofacial J.* 2004;41(6):584-92.
170. Argenta A, Petropoulou K, Cray J, Ford M, Jiang S, Losee J, et al. Magnetic resonance imaging as a predictor of submucous cleft palate severity and guide for surgical intervention. *J Craniofac Surg.* 2013;24(3):964-9.
171. Huang MHS, Lee ST, Rajendran K. A Fresh Cadaveric Study of Paratubal Muscles: Implications for Eustachian Tube Function in Cleft Palate. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(4):833-42.
172. Kao DS, Soltysik DA, Hyde JS, Gosain AK. Magnetic resonance imaging as an aid in the dynamic assessment of the velopharyngeal mechanism in children. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(2):572-7.

173. Kuehn DP, Ettema SL, Goldwasser MS, Barkmeier JC, Wachtel JM. Magnetic resonance imaging in the evaluation of occult submucous cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2001;38(5):421-31.
174. Sommerlad BC, Fenn C, Harland K, Sell D, Birch MJ, Dave R, et al. Submucous Cleft Palate: A Grading System and Review of 40 Consecutive Submucous Cleft Palate Repairs. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2004; 41(2):114-23.
175. Atik B, Bekerecioglu M, Tan O, Etlik O, Davran R, Arslan H. Evaluation of dynamic magnetic resonance imaging in assessing velopharyngeal insufficiency during phonation. *J Craniofac Surg.* 2008;19(3):566-72.
176. Kaplan EN. The occult submucous cleft palate. *The Cleft palate journal.* 1975;12:356-68.



# ETİK KURUL ONAYI

Tarih ve Sayı: 07/03/2018-89615



T.C.  
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı :83045809-604.01.02-  
Konu :Uzm.Öğr.Dr.Tuğba Feryal  
YILDIZ'ın etik kurul kararı A-14

## PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi :08.02.2018 tarih, 58170629-604.01.01-54294 sayılı yazı

Anabilim Dalımız öğretim üyesi **Prof.Dr.Yağmur AYDIN**'ın danışmalığında **Uzm.Öğr.Dr.Tuğba Feryal YILDIZ**'ın yürütücülüğünde **Uzm.Öğr.Dr.Begüm Bahar YILMAZ**'ın yardımcılığında "**Palatoplasti (damak yarığı onarımı) sonrası konuşmanın değerlendirilmesi**" başlıklı **Uzmanlık Tezi** hakkında ilgi yazınız ve ekleri **06 Mart 2018** tarihinde toplanan Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunca müzakere edilmiş olup, etik açıdan uygun olduğu karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalı  
Prof. Dr. Özgür KASAPÇOPUR  
Başkan

e-İmzalı  
Prof. Dr. Gökhan İPEK  
Bölüm Başkanı

**NOT:Yönetmelik gereği Sonuç Raporunun Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna iletilmesi gerekmektedir.**

EK :  
1 dosya elden teslim edilecektir.

**Doğrulamak için:**<http://194.27.128.66/envision.Sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BENNZU4HT>

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Güler SOYDANER Dahili : 22300

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi 34303 Cerrahpaşa/ İSTANBUL

Tel : 0 (212) 414 30 00 Faks : 0 (212) 632 00 33

e-posta : ctfpersonel@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbul.edu.tr

