



**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIKLARININ
TEŞHİSİNDE TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIKLARI
ARAŞTIRMA TANI KRİTERLERİ VE EKLEM TİTREŞİM ANALİZİ
YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

İrem KARADAĞ

**DOKTORA TEZİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

KASIM 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İrem KARADAĞ

08 / 11/ 2022

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIKLARININ TEŞHİSİNDE
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHATSIZLIKLARI ARAŞTIRMA TANI
KRİTERLERİ VE EKLEM TİTREŞİM ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI
(Doktora Tezi)

İrem KARADAĞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Kasım 2022

ÖZET

TME rahatsızlıkları popülasyonda sık karşılaşılan, ağız açıklığında kısıtlılık ve fonksiyonel hareketlerde ağrı ile karakterize, kas ya da eklem kaynaklı rahatsızlıklardır. TME rahatsızlığının kaynağı, ayrıntılı anamnez ve klinik muayene ile belirlenebilir. Disk-interferens rahatsızlıklarında eklem sesi önemli bir işarettir. Temporomandibular eklem seslerin periyodu, frekansı, amplitüdü ve tipi tanı koymada öneme sahiptir. Planlanan bu çalışmada, Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları Araştırma Tanı Kriterleri ve Eklem Titreşim Analizi yöntemlerinin karşılaştırılması ve JVA cihazının ölçüm doğruluğunun değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Klinik muayene sırasında eklem sesi tespit edilen ve RDC/TMD muayenesinde Grup 2 tanısı almış 30 hasta çalışmamıza dâhil edildi. Her hastadan JVA cihazı aracılığıyla eklem sesi kaydı alındı. Cihazın analiz sonucu verdiği ölçümler JVA Flow Chart denilen tablodan takip edilerek tanıya ulaşıldı. Klinik muayene sırasında RDC/TMD yöntemiyle ulaşılan tanı ile her hastadan elektrovibratografi yöntemi ile alınan tanı karşılaştırıldı. Her hastadan 2 kayıt alınarak JVA tanıları kendi aralarında da karşılaştırıldı. İstatistiksel değerlendirmede gruplar arası farklılıklar incelenirken Mann Whitney U testi, iki bağımlı değişken arasındaki farklılık incelenirken Wilcoxon testi kullanıldı. Tanılar arası karşılaştırma için korelasyon testi Pearson katsayısı kullanılarak yapıldı. Her iki yöntem arasında '*çok yüksek korelasyon*' ilişkisi saptandı.

Bilim Kodu : 1050
Anahtar Kelimeler : Disk interferens rahatsızlığı, Eklem titreşim analizi, elektrovibratografi, RDC/TMD
Sayfa Adedi : 158
Danışman : Prof. Dr. Arife DOĞAN

COMPARISON OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDERS RESEARCH
DIAGNOSTIC CRITERIA AND JOINT VIBRATION ANALYSIS METHODS IN THE
DIAGNOSIS OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDERS

(Ph. D. Thesis)

İrem KARADAĞ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

November 2022

ABSTRACT

Temporomandibular joint disorders (TMD) are common diseases, characterized by the limitation of mouth opening and pain during functional movements. Joint sound is an important symptom, and the period, frequency, amplitude and types of joint sounds are important criteria for the diagnosis of TMD. The aim of this study is to make a detailed diagnosis of the TMD patients and to compare the findings taken from Research Diagnostic Criteria (RDC/TMD) and Joint Vibration Analysis (JVA) methods. A total of 30 patients who had joint sound during clinical examination, and diagnosed as Group 2 in RDC/TMD examination were included in our study. Two joint sound recordings were taken from each patient using the JVA device. The diagnosis was reached by following the measurements given by the device as a result of the analysis on the table called JVA Flow Chart. The diagnosis obtained by the RDC/TMD method during the clinical examination and the diagnosis obtained by the electrovibratography method from each patient were compared. The Mann Whitney-U test was used to analyze the differences between groups in statistical evaluation, and the Wilcoxon test was used to examine the difference between two dependent variables. Correlation test was performed using Pearson coefficient for comparison between the diagnoses obtained from two different procedures. In conclusion, a very high correlation relationship was found between both methods.

Science Code : 1050
Key Words : Condyle-disc derangements, Joint vibration analysis,
electrovibratography, RDC/TMD
Page Number : 158
Supervisor : Prof. Dr. Arife DOĞAN

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince her konuda değerli bilgi, deneyim ve yardımlarıyla beni yönlendiren, sabrını ve sevgisini esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Arife DOĞAN'a,

Bilgi ve tecrübesiyle üzerimde çok emeği, candan karakteriyle kalbimde büyük yeri olan, güzel şakaları eşliğinde hasta bakmayı hep özlediğim, ancak artık aramızda olmayan kıymetli hocam Prof. Dr. Yavuz BURGAZ'a,

Mesleki ve bilimsel katkılarının yanı sıra yıllar boyunca işimi daha da severek yapmamı sağlayan tavırlarıyla başta Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Cemal AYDIN olmak üzere tüm Anabilim Dalı hocalarıma,

Tez çalışmamdaki cihazların kurulumu, kullanımı, kalibrasyonu için emek harcayan ve doktora eğitimim boyunca hiçbir yardım isteğimi geri çevirmeden mesleki deneyimlerini benimle paylaşan hocam Prof. Dr. Duygu KARAKIŞ'a,

Lisans eğitimimden başlayarak tüm mesleki eğitim hayatımı birlikte geçirdiğime büyük mutluluk duyduğum özverili meslektaşım Dr. Dt. Sertaç BAYRAK'a,

Dr. Dt. Şenay ÇETİNTAŞ ÇUVALCIOĞLU, Dr. Dt. Ayça KIRMAN, Dr. Dt. Ceyda Başak İNAL, Dr. Dt. Büşra SERÇE FİKİRLİ ve Dr. Dt. Aykut GÖNDER başta olmak üzere tanışmaktan ve birlikte çalışmaktan mutlu olduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Bana güç veren varlıklarını ve sevgilerini her zaman kalbimde hissettiğim dostlarım Aslı GÜNAYDIN, Elifcan KUŞOĞLU ve Gamze PAKEN'e,

Ömür boyu bana sevgi, güven veren ve emekleriyle beni yetiştiren, özverili hekimliklerini de kendime örnek aldığım babam Dr. Mustafa KILIÇ, annem Dr. Müberra KILIÇ, sevgi ve desteklerini en derinden hissettiğim kardeşlerim Gizem FERİZCAN ve Erdem KILIÇ'a,

15 yıldır bana sevgisini ve desteğini hissettiren, aldığım kararlarda yanımda olan yetenekli meslektaşım, yol arkadaşım, eşim İlkin KARADAĞ'a ve en büyük moral, motivasyon kaynağım olan güzel kızım Defne KARADAĞ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Temporomandibular Eklem	3
2.2. Temporomandibular Düzensizlikler	4
2.2.1. Temporomandibular düzensizliklerin tarihçesi	4
2.2.2. Temporomandibular düzensizliklerin epidemiyolojisi	5
2.2.3. Temporomandibular düzensizliklerin etiyolojisi	6
2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Sınıflaması	8
2.3.1. Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi Sınıflaması.....	8
2.3.2. RDC/TMD sınıflaması.....	9
2.3.3. Piper sınıflaması	12
2.4. Artiküler Diskin Normal Konumu ve Disk-İnterferens Rahatsızlıkları.....	13
2.4.1. Disk deplasmanı.....	15
2.4.2. Redüksiyonlu disk dislokasyonu	19
2.4.3. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu	21
2.5. Temporomandibular Düzensizliklerin Tanısı	22
2.5.1. Anamnez	23

	Sayfa
2.5.2. Klinik muayene.....	24
2.5.3. Radyolojik muayene	30
2.6. Temporomandibular Eklem Sesi.....	32
2.6.1. Sesin fiziksel özellikleri.....	32
2.6.2. Temporomandibular eklem seslerinin değerlendirilmesi	33
2.6.3. Temporomandibular eklem sesleri kayıt yöntemleri	36
2.7. Eklem Titreşim Analizi (JVA) Cihazı	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	43
3.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması	43
3.2. Anamnez ve Klinik Muayene	43
3.2.1. Belirti anketi	44
3.2.2. Muayene formu.....	44
3.3. JVA Kayıtlarının Alınması	46
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	46
3.4.1. Klinik muayene bulguları istatistiksel değerlendirme	46
3.4.2. TME ses kaydı verileri istatistiksel değerlendirme.....	47
3.4.3. Tanı verileri için istatistiksel değerlendirme	47
4. BULGULAR	49
4.1. Klinik Muayene Bulguları	49
4.2. Temporomandibular Eklem Ses Kaydı Bulguları.....	66
4.3. Tanı Bulguları	83
5. TARTIŞMA	89
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	103
KAYNAKLAR	105
EKLER.....	117
EK-1. Etik Kurul Kararı.....	118

	Sayfa
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	122
EK-3. Belirti Anketi.....	123
EK-4. Muayene Formu	125
EK-5. JVA Ekran Görüntüleri.....	127
ÖZGEÇMİŞ	157



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Demografik bilgiler ve tanı verileri.....	49
Çizelge 4.2. Klinik tanı dağılım verileri.....	50
Çizelge 4.3. Cinsiyete göre dağılım verileri.....	50
Çizelge 4.4. Cinsiyet- tanı grupları ilişkisi.....	50
Çizelge 4.5. Yaşa göre dağılım verileri	50
Çizelge 4.6. Yaş- tanı grupları ilişkisi	51
Çizelge 4.7. Belirti Anketi bulguları	52
Çizelge 4.8. Belirti Anketi bulgularının Ki-Kare analizi sonucu	53
Çizelge 4.9. İnsizal ilişki ve açma şekli bulguları	54
Çizelge 4.10. İnsizal ilişki bulgularının Mann Whitney-U testi sonucu.....	55
Çizelge 4.11. Açma şekli bulgularının Ki-Kare analizi sonucu	55
Çizelge 4.12. Mandibula hareket miktarı bulguları	56
Çizelge 4.13. Açma miktarı bulgularının t-Testi sonucu.....	57
Çizelge 4.14. Lateral ve protruziv hareket miktarı bulguları.....	57
Çizelge 4.15. Açma kapama hareketinde sağ taraf ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu.....	58
Çizelge 4.16. Açma kapama hareketinde sol taraf ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu.....	59
Çizelge 4.17. Sağ lateral harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu.....	60
Çizelge 4.18. Sol lateral harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu	61
Çizelge 4.19. Protruziv harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu.....	62
Çizelge 4.20. Palpasyonda ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu	63
Çizelge 4.21. TME sesi bulguları	64
Çizelge 4.22. Mandibulanın fonksiyonel hareketlerinde TME ses bulgularının Ki-Kare analizi sonucu	65
Çizelge 4.23. Total integral enerji (PaHz) değerleri.....	66

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.24. Total integral enerji (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu	67
Çizelge 4.25. Total integral enerji (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu	67
Çizelge 4.26. Integral<300Hz (PaHz) değerleri	68
Çizelge 4.27. Integral<300Hz (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	69
Çizelge 4.28. Integral<300Hz (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	69
Çizelge 4.29. Integral>300Hz (PaHz) değerleri	70
Çizelge 4.30. Integral>300Hz (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	71
Çizelge 4.31. Integral>300Hz (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	71
Çizelge 4.32. >300Hz/<300Hz integral oranı değerleri.....	72
Çizelge 4.33. >300Hz/<300Hz integral oranı sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu	73
Çizelge 4.34. >300Hz/<300Hz integral oranı sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U tesiti sonucu	73
Çizelge 4.35. Pik amplitüd (Pa) değerleri.....	74
Çizelge 4.36. Pik amplitüd (Pa) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	75
Çizelge 4.37. Pik amplitüd (Pa) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	75
Çizelge 4.38. Pik frekans (Hz) değerleri	76
Çizelge 4.39. Pik frekans (Hz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu..	77
Çizelge 4.40. Pik frekans (Hz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu..	77
Çizelge 4.41. Median frekans (Hz) değerleri.....	78
Çizelge 4.42. Median frekans sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu ..	79
Çizelge 4.43. Median frekans (Hz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu.....	79

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.44. Tahmini velocity (mm) değerleri.....	80
Çizelge 4.45. Tahmini velocity (mm) değerlerinin t testi sonucu	81
Çizelge 4.46. DD tanı grubu JVA 1. ve 2. Kayıt farklarının Eşleştirilmiş t-Testi sonucu.....	81
Çizelge 4.47. DDR tanı grubu JVA 1. ve 2. Kayıt farklarının Wilcoxon İşaret testi sonucu.....	82
Çizelge 4.48. Tanı verileri	84
Çizelge 4.49. RDC/TMD tanısına göre gruplandırılmış tanı verileri	85
Çizelge 4.50. RDC/TMD tanısı ile JVA 1. Kayıt tanı ilişkisi bulguları.....	86
Çizelge 4.51. RDC/TMD tanısı ile JVA 1. Kayıt tanı korelasyon bulguları.....	86
Çizelge 4.52. RDC/TMD tanısı ile JVA 2. Kayıt tanı ilişkisi bulguları.....	87
Çizelge 4.53. RDC/TMD tanısı ile JVA 2. Kayıt tanı korelasyon bulguları	87
Çizelge 4.54. JVA 1. Kayıt ve 2. Kayıt tanı ilişkisi bulguları	88
Çizelge 4.55. RDC/TMD ve JVA tanıları arasındaki korelasyon bulguları.....	88

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Temporomandibular eklemin lokasyonu	3
Şekil 2.2. Temporomandibular eklemin yapısı	3
Şekil 2.3. RDC/TMD tanı karar ağacı	11
Şekil 2.4. JVA akış şeması (JVA Flow Chart)	13
Şekil 2.5. TME lateral kesit görünüm	14
Şekil 2.6. TME frontal kesit görünüm	14
Şekil 2.7. Murakami'ye göre diskin normal pozisyonunun belirlenmesi	15
Şekil 2.8. Yoshida'ya göre diskin normal pozisyonunun belirlenmesi	15
Şekil 2.9. Tasaki'ye göre disk deplasmanlarının yönü	16
Şekil 2.10. TME'nin fonksiyonel hareketlerinde normal ve anormal disk-kondil ilişkisi	18
Şekil 2.11. Disk deplasmanı (ağız kapalı pozisyon)	18
Şekil 2.12. Disk deplasmanı (ağız açık pozisyon)	19
Şekil 2.13. Açmada klik	19
Şekil 2.14. Resiprokal klik	19
Şekil 2.15. Açma-kapama hareketlerinde klik ve resiprokal kli	20
Şekil 2.16. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu (ağız kapalı pozisyon)	21
Şekil 2.17. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu (ağız açık pozisyon)	21
Şekil 2.18. Sesin fiziksel özellikleri	33
Şekil 2.19. Uzun süreli klik dalga formu	34
Şekil 2.20. Kısa süreli klik dalga formu	34

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

dB	Desibel
Hz	Hertz
M.	Musculus
mm	milimetre
Pa	Pascal
PaHz	Pascal-Hertz
T	Periyot

Kısaltmalar

Açıklama

AAOP	Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi
Dd	Disk deplasmanı
DD	Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu
DDR	Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu
FDI	Dünya Diş Hekimleri Birliği
ILP	Inferior Lateral Pterygoid
JVA	Eklem Vibrasyon Analizi
MP	Medial Pterygoid
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PDDR	Parsiyel Redüksiyonlu Disk Deplasmanı
RID	Azalmış girişim dağılımı
SCM	Sternocleidomastoideus
SLP	Superior Lateral Pterygoid
TMD	Temporomandibular düzensizlik
TME	Temporomandibular eklem

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) rahatsızlıklarının doğru tanı ve tedavisi zor ve kafa karıştırıcı olabilmektedir. Bu durum hastanın semptomlarının her zaman tek bir sınıflamaya uymamasından dolayıdır. Birçok vakada farklı sınıflamaların uyum göstermesinin nedeni, gerçekte hastanın birden fazla rahatsızlığa sahip olmasıdır. Çoğu hastada farklı kondisyonların aynı anda bulunmasının yanı sıra, bir rahatsızlık diğerinin oluşumuna katkıda bulunabilir. Dolayısıyla birden fazla rahatsızlığın olduğu düşünülen durumlarda birincil rahatsızlığın ikincil olandan ayırt edilmesi gereklidir.

Temporomandibular eklemin internal düzensizlikleri, artiküler diskin mandibular kondil, mandibular fossa ve artiküler eminense göre normal olmayan ilişkisi olarak tanımlanır. Temporomandibular eklemden ağrı, mandibulanın fonksiyonel hareketlerinde kısıtlılık ve eklem sesi gibi semptomlarla hastaları tedavi arayışına yönelten bu düzensizliklerin etiyolojisi multifaktöriyeldir.

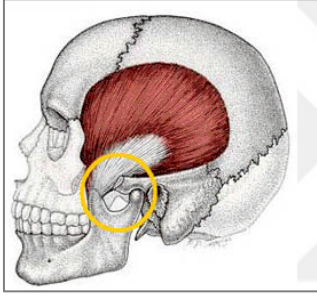
Temporomandibular eklemin internal düzensizliklerinde eklem sesleri anormal açma-kapama trasesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Eklem seslerinin objektif değerlendirilebilir ve tekrarlanabilir kaydı amacıyla elektroakustik/elektrovibratografik yöntem geliştirilmiştir. Elektroakustik yöntemlerle sesin frekansı, sesin süresi, grafiksel görüntüsü ve açma-kapama siklusunun hangi aşamasında meydana geldiği tespit edilebilmekte, bilgisayar yardımıyla monitörize edilebilmekte ve saklanabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 1992 yılından itibaren uluslararası düzeyde temporomandibular kas ve eklem rahatsızlıkları çalışmalarında tanı amacıyla kullanılan standardize edilmiş anket yöntemi olan ‘Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri / Araştırma Tanı Kriterleri’ [(Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders) (RDC/TMD)] ile hastanın ağrısının disk-interferens rahatsızlıkları kaynaklı olması durumunda ayrıntılı tanı için kullanılabilecek elektrovibratografik bir yöntem olan Eklem Titreşim Analizi [(Joint Vibration Analysis) (JVA)] yöntemleri arasındaki korelasyonun incelenmesidir.

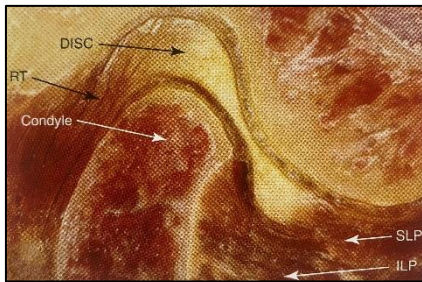
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular Eklem

Mandibula ile kranium arasındaki eklemdir (Şekil 2.1). Bu eklem vücutta rotasyon (dönme) hareketi ile birlikte translasyon (kayma) hareketi yapabilen tek eklem tipidir. Sağ ve sol eklemler birbirleriyle eş zamanlı hareket göstermektedir [1]. Temporal kemiğin squamoz parçasındaki çukuru (fossa mandibularis) ve artiküler eminensi (tuberculum articulare) eklemin üst kemik bölümünü; mandibular kemiğin kondili (processus condylaris) ise eklemin alt kemik bölümünü oluşturur. Bu iki kemik yapı, fibrokartilaj yapıdaki artiküler disk (discus articularis) ile birbirinden ayrılır (Şekil 2.2) [2].



Şekil 2.1. Temporomandibular eklemin lokasyonu [1]



Şekil 2.2. Temporomandibular eklemin yapısı [1]

Sağlıklı eklemlerde dişler oklüzyonda iken, kondiller artiküler disklerin uygun şekilde kemik yapılar arasına yerleşimiyle fossalarda, artiküler eminenslerin posterior eğimlerine karşı, en superoanterior pozisyonda konumlanırlar (Şekil 2.2) [1]. TME'nin birçok farklı rahatsızlığı mevcuttur; en sık görüleni ise kondil-disk kompleksi uyumsuzluklarıdır [3].

2.2. Temporomandibular Düzensizlikler

Temporomandibular düzensizlikler (TMD), tek taraflı veya çift taraflı temporomandibular eklemler, çiğneme kasları ile çevre kemik ve yumuşak dokuların herhangi birinden veya bunların kombinasyonlarından köken alan, bir grup kas-iskelet sistemi sorunudur [3].

Temporomandibular düzensizlik *işaretleri* olan eklem sesi, çene fonksiyonlarında kısıtlılık objektif bulgular iken; *semptomlar* ya hastanın anamnezinde bildirdiği ya da klinisyenin muayenesi esnasında kendini gösteren temporomandibular eklem bölgesinde ve/veya çiğneme kasları palpasyonunda ağrı gibi subjektif bulgulardır [4]. TMD'nin başlıca semptomları arasında çiğneme kaslarında ağrı, TME'de ağrı, çene fonksiyonu ile ortaya çıkan eklem sesi, ağız açarken deviasyon veya ağız açıklığında azalmaya bağlı fonksiyonel kısıtlılık sayılabilir [3]. Hasta değerlendirildiğinde, hem işaret hem de semptomları açık şekilde belirlemek önemlidir. Hastalar akut olarak semptomlarının farkındadır, ancak klinik işaretlerin farkında olmayabilirler. Bazı vakalarda hem kas hassasiyeti hem de eklem sesleri klinik işaretlerdir, ama yalnızca semptom olarak düşünülür. Subklinik işaretleri gözden kaçırmamak için muayeneci, her bir özel düzensizlik için genel işaret ve belirtilerin farkında olmalıdır [5].

2.2.1. Temporomandibular düzensizliklerin tarihçesi

İlk olarak 1934'de Costen, arka bölge dişlerinin kaybı gibi bir takım dental eksikliklerin temporomandibular eklem sorunlarına yol açabileceğini belirtmiş; baş ağrısı, kulak ağrısı, anormal çene hareketleri vb. gibi problemlerle gelen hastaların protezlerinin yenilenmesi gerektiğini belirterek bu sendroma "Costen Sendromu" adını vermiştir [6]. 1940-1950 yıllarında problemlerin çözümü için oklüzyonu yükseltici apareyler kullanılmaya başlanmıştır. Temporomandibular düzensizlikler hakkındaki ilk bilimsel araştırmalar 1950'li yıllarda başlamıştır [7]. 1959 yılında Shore tarafından *temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu*, Ramjford ve Ash tarafından *temporomandibular eklem bozuklukları*, Laskin tarafından da ağrı vurgulanarak *myofasiyal ağrı sendromu* terimleri kullanılmıştır; fakat bir süre sonra sadece eklem ve kasları kapsayan bu terimlerin yeterli olmadığı görülmüştür [4-8]. TMD'nin tamamen anlaşılması ve tanımlanması 1980'lerden önce mümkün olamamıştır [7]. Amerikan Diş Hekimleri Birliği tarafından 1982'de gerçekleştirilen bir konferansta çiğneme sisteminin tüm fonksiyonel rahatsızlıkları için

‘Temporomandibular Disorders’ terimi kabul edilmiştir [9]. TMD için ilk tanı kriterleri 1992’de çok merkezli bir araştırma grubu tarafından ‘Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri Araştırma Tanı Kriterleri’ [Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)] başlığı ile yayınlanmıştır [10]. 2014’te kriterler tekrar gözden geçirildiğinde ‘Temporomandibuler Düzensizlikler’ terimi kullanılmış; 2016’da ‘Temporomandibuler Düzensizlikler için Tanı Kriterleri’ [Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)] başlığı ve birçok dilde çevirisi ile yayınlanmıştır [11,12].

2.2.2. Temporomandibular düzensizliklerin epidemiyolojisi

Literatürde hem epidemiyolojik olarak hem de ilişkili tanı yolları açısından bu belirti ve işaretlerin iyi tanımlanmış olmasına rağmen, bireysel düzeyde birçok temporomandibular düzensizlik ile ilgili semptomların patofizyolojisi hakkında belirsizlikler devam etmektedir [6].

Temporomandibular düzensizlik belirtileri genel popülasyonda bir Gauss dağılımı olarak kabul edilir; en sık görülen formların 20 ila 40 yaşlarda tepe yaptığı gözlenirken, daha genç ve daha yaşlı bireylerde daha düşük bir prevalansa sahiptir. Epidemiyolojik çalışmalarda bulguların farklılıkları esas alındığında, genellikle tempromandibular düzensizlik değerlendirmesi için izlenen yol ve çalışma popülasyonunun demografik özellikleri dikkate alınan iki ana faktördür. Farklı çalışmalarda bu faktörlere bağlı olarak temporomandibular düzensizlik görülme sıklığı %6-93 arasında değişmektedir [13]. Kafkas ve Asya popülasyonlarında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda değerlendirilen hastaların %6-30 prevalansla eklem sesi; %5-33’ünde çene ağrısı; %4-16 ağız açmada kısıtlılık ve/veya anormallik gösterdikleri bildirilmiştir [14,15]. Aynı seviyede bozulma ve semptom sıklığı olan deneklerin yüzdesi göz önüne alındığında çalışmalar arası farklar azdır. Türk popülasyonunda TMD semptomlarının görülme sıklığının araştırıldığı bir çalışmada, çalışmaya dâhil edilen 1253 bireyin %31’inde eklem ağrısı; %27.3’ünde eklem sesi ve %8.4’ünde açma esnasında ağrı görüldüğü bildirilmiştir [16]. Rantala ve arkadaşlarının çalışmasında [17] araştırılan hasta olmayan popülasyonda diğer işaret ve semptomlar nadiren görülürken, hasta popülasyonda eklem sesi ve palpasyonda kas ağrısı en yaygın TMD bulguları olup, olguların %10-15’ini kapsadığı gösterilmiştir.

Epidemiyolojik çalışma sonuçları, kadınların temporomandibular düzensizlikten erkeklerden dört kat fazla muzdarip olduğunu ve tedavi arayışının erkeklere göre üç kat fazla olduğunu göstermektedir [18-20]. Bu durum cinsiyetler arası yapısal, hormonal ve psikososyal farklılıklara bağlansa da hala tartışmalıdır. Fillingim [21], temporomandibular rahatsızlıklarda ağrı ile kadın cinsiyeti arasında diğer ağırlı kas-iskelet bozukluklarına göre anlamlı derecede ilişki bulunduğunu, fakat eklem sesi ve diğer nesnel işaretlerle cinsiyet arasında anlamlı bir fark gözlemlenmediğini belirtmiştir.

2.2.3. Temporomandibular düzensizliklerin etiyolojisi

TMD riskini artıran faktörlere *hazırlayıcı* faktörler; TMD başlamasına neden olan faktörlere *başlatıcı* faktörler; TMD'yi artıran veya iyileşmeyi engelleyen faktörlere *sürdürücü* faktörler denir. Bazı vakalarda, tek bir faktör bu rollerin birini veya tümünü üstlenebilir. TMD'nin başarılı düzenlenmesi bu katkı faktörlerinin ayırt edilmesi ve kontrolüne bağlıdır. Genel olarak TMD etiyolojisinde önem kazanan faktörler *okluzal koşullar, travma, emosyonel stres, derin ağrı kaynağı ve parafonksiyonel aktiviteler* olarak belirtilmektedir. TMD hastasını tedavi etmek isteyen hekim için, mevcut durumla birlikte olabilen ana sebebi belirlemek önemlidir, çünkü doğru faktörün ayrımı, uygun ve etkin terapi seçimi için esastır [5]. TMD alanındaki belirsizliklerin çoğu, bu tür bozuklukların karmaşık etiyopatofizyolojisine bağlıdır. Bir bütün olarak TMD'den sorumlu olabilecek tek bir etiyolojik faktör veya tek bir etiyopatogenetik teori olmadığı belirtilmiştir [22].

Tarihsel bir bakış açısından, 1934 yılında Costen'in okluzal desteğin kaybıyla ilişkili gördüğü *oto-mandibular sendromu* tanımlamasıyla okluzal faktörler major neden olarak görülmüş ve birçok yazar tarafından TMD'nin tek nedeni olarak düşünülmüştür [23]. Yıllar geçtikçe okluzal yetersizlikleri ana neden olarak işaret eden birçok etiyopatogenetik teori sonlandırılmış ve okluzal uyumsuzluklar TMD ile ilişkilendirilmiştir. Lojistik regresyon modelleri içeren çok değişkenli analiz çalışmaları, okluzal faktörlerin TME rahatsızlıkları için toplam varyans miktarının %27'sine ve çiğneme kas rahatsızlıklarında %10'a kadar çıkabileceğini ileri sürmüştür [24,25]. Bu, dental okluzyonun TMD'nin başlangıcı üzerindeki etkisinin geçmişte inanıldığından çok daha az olduğu ve TMD için diğer potansiyel risk faktörlerinin araştırılması gerekliliğini göstermiştir. TMD etiyopatogenezinde rol oynayan psikososyal faktörlerin rolü, 1950'lerin başlarında Lupton ve Schwartz tarafından vurgulanmış ve TMD'den muzdarip bireylerde stres, anksiyete,

depresyon ve somatizasyon ile ilişkili dökümanların sayısındaki artışa dikkat çekilmiştir [26].

Fiziksel bozukluk ile birlikte psikososyal bozukluğun değerlendirilmesini sağlayan bir sınıflama sistemi olan Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri Araştırma Tanı Kriterleri (RDC/TMD) 1992 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır [27]. Bununla birlikte, TMD ve psikososyal faktörler arasındaki gerçek nedensel bağ henüz tamamen aydınlatılamamıştır ve psikososyal bozukluğun hastaların birçoğunda nedenden çok, bir sonuç olduğu varsayılmıştır. Psikososyal faktörler arasında, stresin rolü, diş sıkmayla olan korelasyonundan dolayı önemlidir [28].

Temporomandibular düzensizlik etiyolojisi ile ilgili olarak mekanik deplasman teorisi, nöromusküler teori, psikofizyolojik teori ve psikolojik teori gibi pek çok görüş öne sürülmüş, fakat bunların hiçbirinin tek başına etiyolojiyi açıklayamadığı ve etiyolojinin genellikle multifaktöriyel olduğu kabul edilmiştir. Farklı faktörlerin farklı TMD semptomlarının etiyopatogenezinde rolü olması muhtemeldir [29].

Kadınlarda ağrılı TMD'nin daha yüksek prevalansı için biyolojik olarak akılcı açıklamalar sağlamaya yönelik zorlayıcı bir ihtiyaç bulunmaktadır. Cinsiyet farklılıklarının etiyopatogenetik rolünü değerlendirmek için bazı hormon düzeyleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır [30]. Kadınlarda TMD'ye yatkınlığa yol açan potansiyel nöroendokrin yolları belirlemek için çalışmalar süregelmektedir. Ayrıca, TME'nin histolojik ve doku özelliklerinin bilinmesi ve farklı risk faktörlerinin spesifik bir patojenik yolla ilişkilendirilmesi girişimlerinde ilerleme kaydedilmiştir [31].

Son gelişmeler TMD semptomlarının başlangıcında genetik faktörlerin de önemli olabileceğine işaret etmektedir. TMD ağrısının sürekliliğinin açıklanmasında büyük rol oynar görünen *nöroplastisite fenomeninin* ise derinlemesine araştırılması gerekmektedir. Kalıcı TMD ağrısının, asıl acı kaynağıyla ilişkili olmayan ve zararlı uyarıcının ortadan kaldırılmasından sonra bile merkezi sensitizasyon olgusu tarafından sürdürülen kronik nöropatik ağrının bir sonucu olarak gözlenmesi mümkündür [32].

Kısaca, TMD etiyopatogenezinin araştırıldığı literatürlerde, eklem ağrılarının dental ilişkili olmadığı, fakat orofasiyal ağrı bozuklukları gibi daha büyük bir şemsiye altında nörolojik,

endokrin ve psikososyal faktörleriyle tanı prosesi süresince etraflıca tartışılması gerektiği bildirilmiştir [29,33].

2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Sınıflaması

TMD’de geçmiş ve mevcut sınıflandırma şemalarının, semptomların etiyojisine dayanmamasından dolayı nedensel bir faktör arayışı genellikle verimsizdir. Bu durum, TMD literatür tarihinin sınıflama konusunda neden uluslararası fikir birliği elde edemediğini açıklayabilir. Günümüzde, TMD literatüründe Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi (AAOP) Sınıflandırması ve RDC/TMD Sınıflandırması şeklindeki iki sınıflama sistemi yaygın bir şekilde benimsenmiştir [34,10].

Çalışmamızda da kullandığımız JVA cihazı ile tanıya, eklem sesi kaydıyla elde edilen ölçüm değerlerinin, JVA Flow Chart (JVA Akış Çizelgesi) denilen bir şema üzerine yerleştirilmesiyle ulaşılmaktadır. JVA Flow Chart, rahatsızlıkları ‘Piper Sınıflaması’ üzerinden ortaya koyar. Bu sınıflama, RDC/TMD Sınıflamasına göre Grup 2 disk-interferens rahatsızlıklarını daha detaylı ele alan bir sınıflama olarak karşımıza çıkmaktadır [35,36]

2.3.1. Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi Sınıflaması

1990 yılında yayınlanan bu sınıflama, konuyla ilgili yapılmış en kapsamlı ve güncel sınıflamadır. 1993 yılında McNeill ve 1996 yılında Okeson tarafından revize edilerek günümüzdeki şeklini almıştır [3,34,37,38]. Bu sınıflandırma TMD’yi eklem ve çiğneme kas rahatsızlıklarına ayırır; her biri için semptomların ayrıntılı bir açıklaması ve bazı patogenetik bilgiler sağlar [3].

Çiğneme kasları bozuklukları

1. Koruyucu kas kasılması
2. Lokal kas hassasiyeti
3. Kas spazmı
4. Kas ağrısı
5. Santral sinir sistem aracılı kas ağrısı
6. Fibromiyalji

Temporomandibular düzensizlikler

1. Kondil- disk kompleksi düzensizlikleri
 - a) Disk yer değiştirmeleri
 - b) Redüksiyonlu disk dislokasyonu
 - c) Redüksiyonsuz disk dislokasyonu
2. Artiküler yüzeylerin yapısal uyumsuzlukları
 - a) Formda deviasyonlar
 - b) Adheren ve adezyonlar
 - c) Sublüksasyon
 - d) Spontan dislokasyon
3. İnflamatuar eklem düzensizlikleri
 - a) Sinovitis ve kapsülitis
 - b) Retrodiskitis
 - c) Arthiritis: Osteoartrit; osteoartroz; poliartrit; travmatik artrit; infeksiyöz artrit; romatoid artrit; hiperürisemi; psöriatik artrit; ankilozan spondilit
 - d) İlişkili bölgelerdeki inflammatuar rahatsızlıklar: Temporal tendinit; stylomandibular ligament inflamasyonu

Kronik mandibular hipomobilité

1. Ankiloz
2. Kas kısalması: Miyostatik, miyofibrotik
3. Koronoid süreç engellemesi

Büyüme bozuklukları

1. Konjenital ve gelişimsel büyüme bozuklukları: Agenezi; hipoplazi; hiperplazi, neoplazi
2. Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları: Hipotrofi; hipertrofi; neoplazi

2.3.2. RDC/TMD sınıflaması

1992 yılında Samuel Dworkin ve Linda Le Reche tarafından, daha sık karşılaşılan TME rahatsızlıklarını kolayca teşhis edebilmek için standart tanı kriterleri içeren RDC/TMD formu hazırlanmıştır [27,39]. RDC/TMD'nin amacı, temporomandibular düzensizlikler ile

ilgili yapılacak araştırmalar için TMD'nin alt sınıflarının da tanısını sağlayan standardize edilmiş kriterler oluşturmaktır [40].

RDC/TMD formunun güvenilirliğini test eden pek çok araştırma yapılmıştır. Park [41], RDC/TMD formuyla manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sonuçları arasında uyumsuzluklar olduğunu belirtmiştir. Buna karşın, Manfredini ve arkadaşları [42] RDC/TMD'yi MRG görüntüleriyle kıyaslayan araştırmalarında, tanıların büyük oranda görüntüleri desteklediğini tespit etmişlerdir. Maizlin ve arkadaşları [43], disk dislokasyonu olan hastalarda yaptıkları araştırmalarında MRG bulguları ve klinik belirtilerin birbirlerine paralel olduğunu, klinik semptomların tanıda yeterli olabileceğini belirtmişlerdir. Tegelberg ve arkadaşları [44] ABD ve İsveç'de yaptıkları araştırmalarında, RDC/TMD'nin eklem hastalıklarının tanısında başarılı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Taşkaya ve tcen [45], çalışmalarında, eklem içi düzensizliğin tanısında, klinik verilerin MRG verileriyle büyük oranda eşleştiğini göstermişler, MRG gibi pahalı tanı yöntemlerinin cerrahi planlamalarda veya patolojik durumun teşhisinin zor olduğu durumlarda kullanılmasını önermişlerdir.

RDC/TMD yönergeleri iki eksenli bir tanı için standartlaştırılmış kriterler sağlar. RDC/TMD'nin 1. Ekseni hem anamnez hem de klinik değerlendirme parametrelerini dikkate alan klinik tabanlı, ayrıntılı bir değerlendirme sistemidir. 'Belirti Anketi' (EK-3) ve 'Muayene Formu'yla (EK-4) edinilen verilerin *Tanı Karar Ağacı* zerinden takibi yapılarak tanıya ulaşılır (şekil 2.3.). 2. Ekseni ise psikososyal olarak başlatıcı ya da sürdürücü faktörlerin belirlenmesine yöneliktir [40].

EKSEN 1

Grup 1

- a) Miyofasiyal ağrı
- b) Ağız açmada kısıtlılıkla miyofasiyal ağrı

Grup 2

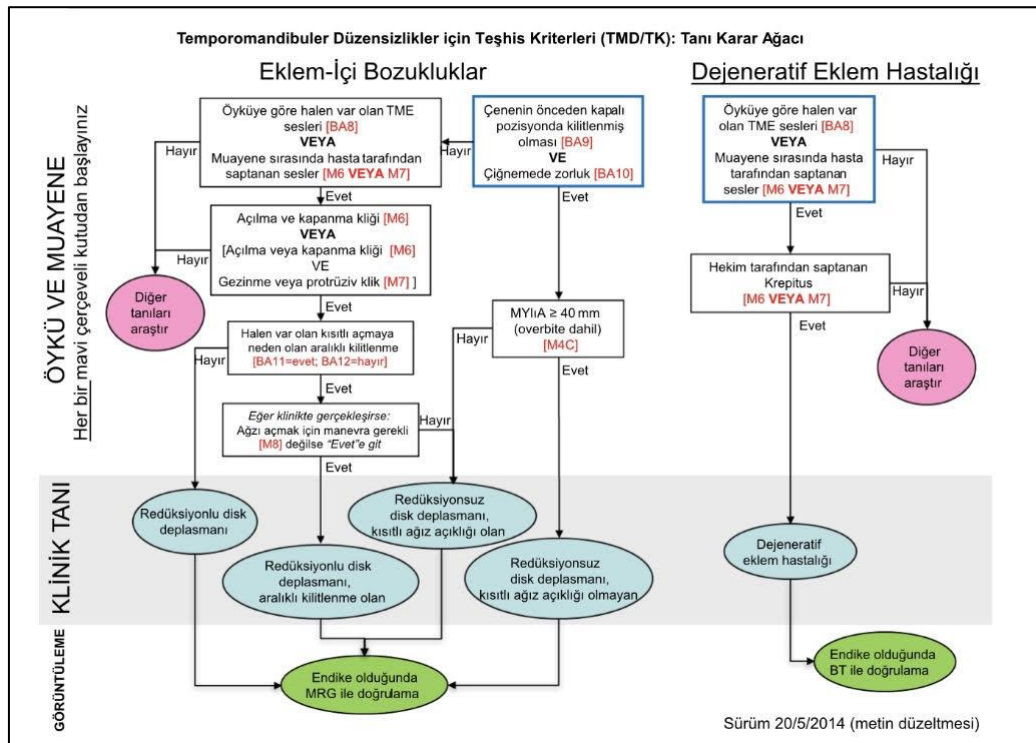
- a) Redüksiyonlu disk deplasmanı
- b) Ağız açmada kısıtlılıkla redüksiyonsuz disk deplasmanı
- c) Ağız açmada kısıtlılık olmadan redüksiyonsuz disk deplasmanı

Grup 3

- a) Artralji
- b) Osteoartrit
- c) Osteoartroz

EKSEN 2

Depresyon (depresyon yok / orta derecede depresyon / şiddetli depresyon), Spesifik Olmayan Fiziksel Semptomlar (somatizasyon yok / orta derece / şiddetli), Kronik Ağrı Skalası, Çene Kısıtlılığı Skorları



Şekil 2.3. RDC/TMD tanı karar ağacı [12]

2.3.3. Piper sınıflaması

RDC/TMD Sınıflaması Grup 2 rahatsızlıkların, akut ve kronik dönem ayrımı belirten ve hastalığın ilerleyişini daha ayrıntılı ortaya koyan şekilde genişletilmiş halidir (Şekil 2.4).

Evre 1: Yapısal olarak sağlıklı TME

Evre 2: Aralıklı klik oluşur, lateral diskal ligament gevşekliği ve kas hiperaktivitesinin görüldüğü evredir.

Evre 3a: Ligament gevşekliği veya parsiyel redüksiyonlu disk deplasmanı evresidir.

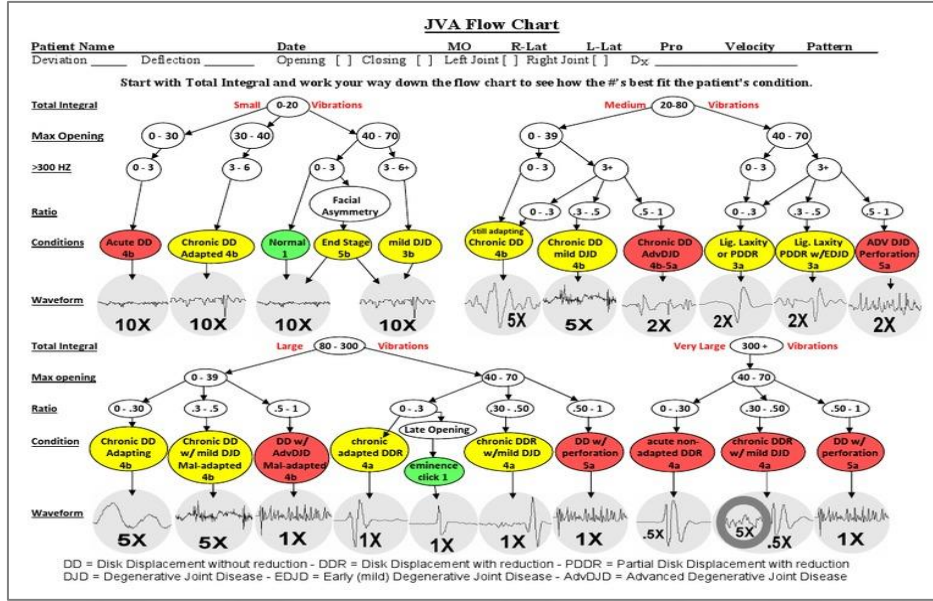
Evre 3b: Ligament gevşekliği veya parsiyel redüksiyonsuz disk deplasmanı evresidir.

Evre 4a: Redüksiyonlu tam disk dislokasyonu evresidir. Medial kollateral ligamentin uzaması klik sesi üretir.

Evre 4b: Redüksiyonsuz tam disk dislokasyon evresidir; diskin mediale hareketiyle oluşan medial kutup kilitlenmesi oluşur.

Evre 5a: Disk dislokasyonu ve perforasyonu, adaptasyon aşamasındadır. Akut dejeneratif eklem rahatsızlığı ve perforasyonla birlikte retrodiskal dokularda da akut perforasyon meydana gelmiştir.

Evre 5b: Disk dislokasyonu, kemik kemiğe adapte olmuş son aşamadır. Kronik dejeneratif eklem rahatsızlığı ve perforasyon oluşmuştur. Perfore dokulara adaptasyonla beraber hasta daha az ağrı hisseder [35,36].



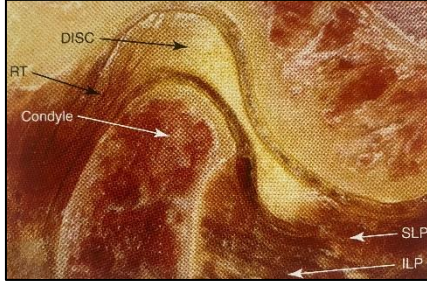
Şekil 2.4. JVA akış şeması (JVA Flow Chart) [36]

2.4. Artiküler Diskin Normal Konumu ve Disk-İnterferens Rahatsızlıkları

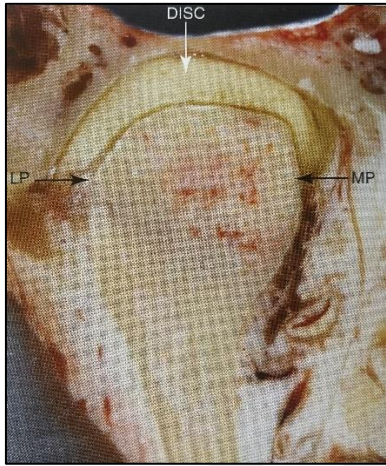
Diskin yer değişiklikleri (deplasmanı) disk-interferens rahatsızlıklarında en sık karşılaşılan durumdur [5,46]. Disk deplasmanları disk normal pozisyonunun dışına çıktığı zaman oluşur. Ancak disk deplasmanlarının anlaşılabilmesi için öncelikle disk normal konumunun anlaşılması gerekir.

Disk, kondildeki pozisyonunu morfolojisi ve diskal ligamentlerden dolayı korur. Diskin anterior ve posteriorda daha kalın, intermediate zonda daha ince olan bikonkav morfolojisi, interartiküler basıncın da etkisiyle, kondilde merkezlenen bir konumlanma özelliği sağlar. Disk morfolojisi değişir ya da diskal ligamentler uzarsa, sağlıklı eklemden gözlenmeyen, disk kondilin artiküler yüzeyinde çapraz hareketine imkân veren bir kayma gözlenir. Hareketin derecesi diskal ligamentlerin uzama derecesi ve disk morfolojisindeki değişikliklerden etkilenmektedir [1,47].

Disk normal durumunu belirlemede farklı araştırmacılar farklı yöntemler önermişlerdir, ancak bunlardan en fazla kabul göreni, disk posterior bandının kondilin üstünde yaklaşık saat 12 (± 10 derece) pozisyonunda, intermediate kısmın ise kondilin anterior uzantısı ile articular eminensin posterior kısmı arasında konumlanmış olmasıdır. Disk, frontal düzlemden bakıldığında kondiler kutuplardan sagittal düzleme doğru çizilen tanjant çizgilerini aşmadan kondil üzerinde konumlanmıştır (Şekil 2.5 ve Şekil 2.6) [49-53].

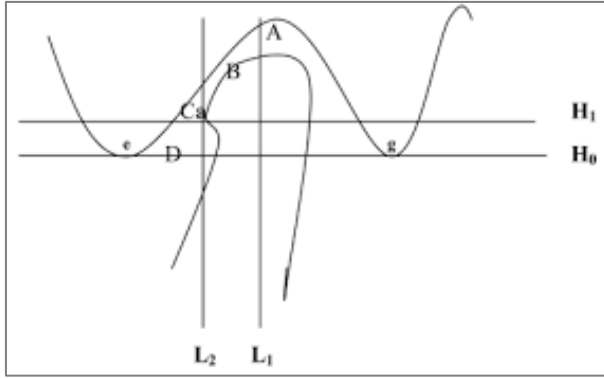


Şekil 2.5. TME lateral kesit görünüm [1]



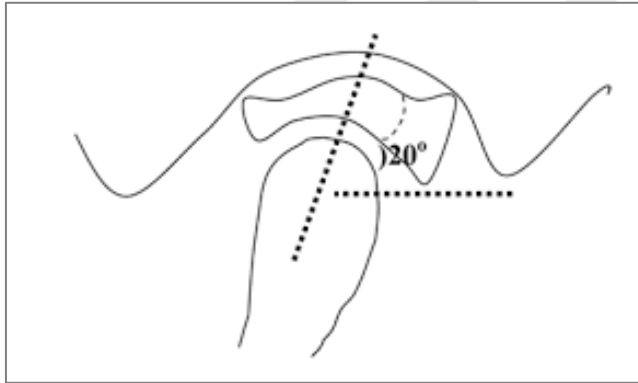
Şekil 2.6. TME frontal kesit görünüm [1]

Murakami ve arkadaşları [54], diskin normal pozisyonunu kondil ve artiküler eminenssten geçen hatlar oluşturarak tanımlamış ve ağız kapalı pozisyonda, disk boşluğunu dört kompartmana ayırmıştır. Bu kompartmanları oluşturabilmek için dört çizgi belirlemiştir. Şekilde görüldüğü gibi, articular eminensin en alt noktası (e) ile postglenoid fossanın en arka noktası (g) arasında bir çizgi (H0), kondilin anterior noktasından geçen (a) ve bu çizgiye paralel olan bir başka çizgi (H1), yine kondilin anteriorundan dik geçen çizgi (L2) ve son olarak kondilin merkezinden geçen (L1) çizgileri çizerek disk boşluğunu A, B, C ve D adı altında dört alana ayırmıştır. Bu alanlardan diskin posterior bandı A noktasında konumlanmış ise, disk normal pozisyonda olarak tanımlamışlardır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Murakami'ye göre diskin normal pozisyonunun belirlenmesi [54]

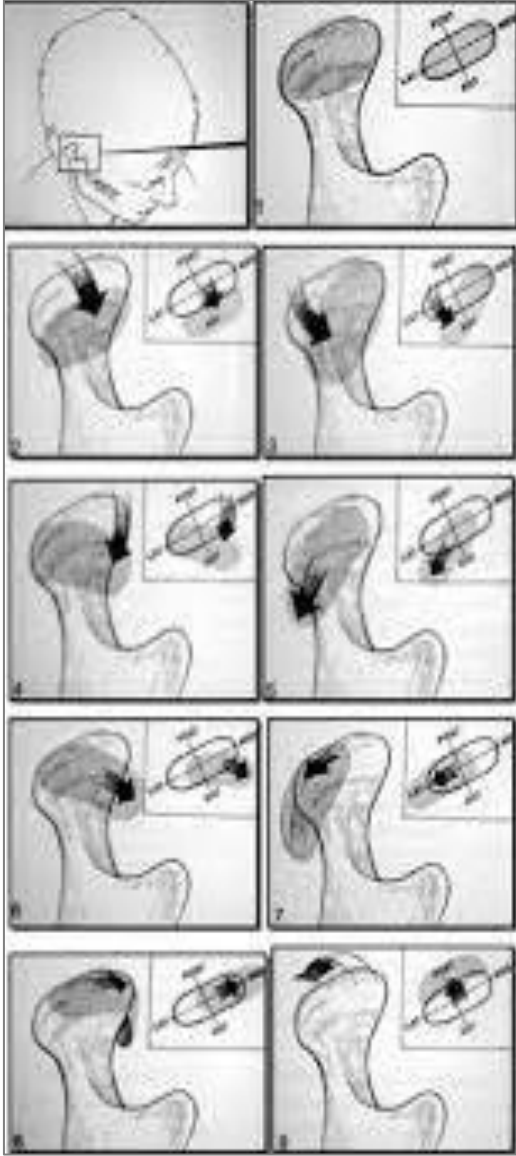
Yoshida ve ark. [55] ise, diskin normal pozisyonunu kondilin vertikal ekseninden geçen çizgi ile bilaminar alanı dik şekilde kesen çizginin birleşimi sonucunda oluşan açıya göre sınıflandırmışlardır. Eğer bu açı 20 dereceden küçük ise disk normal pozisyonunda, 20 dereceden fazla ise disk anteriora deplase olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Yoshida'ya göre diskin normal pozisyonunun belirlenmesi [55]

2.4.1. Disk deplasmanı

Disk, medial ve lateralden diskal ligamentler aracılığıyla kondile bağlanmıştır. Alt eklem kavitesinde oluşan rotasyon hareket boyutu diskal ligamentlerin uzunluğu ve posteriorda inferior retrodiskal lamina, anteriorda ise anterior kapsüler ligament tarafından sınırlandırılır. Rotasyon miktarı ise diskin morfolojisi, interartiküler basınç, superior retrodiskal lamina ve lateral pterygoid kas tarafından belirlenir. Eğer disk morfolojisi değişir ve diskal ligamentler uzamaya başlarsa, disk kondilin artiküler yüzeyi üzerinden kayar [56]. Genelde disk deplasmanları en çok anteriora doğrudur, ancak diğer yönlerde doğru olan disk deplasmanları (Dd) da mevcuttur [1].



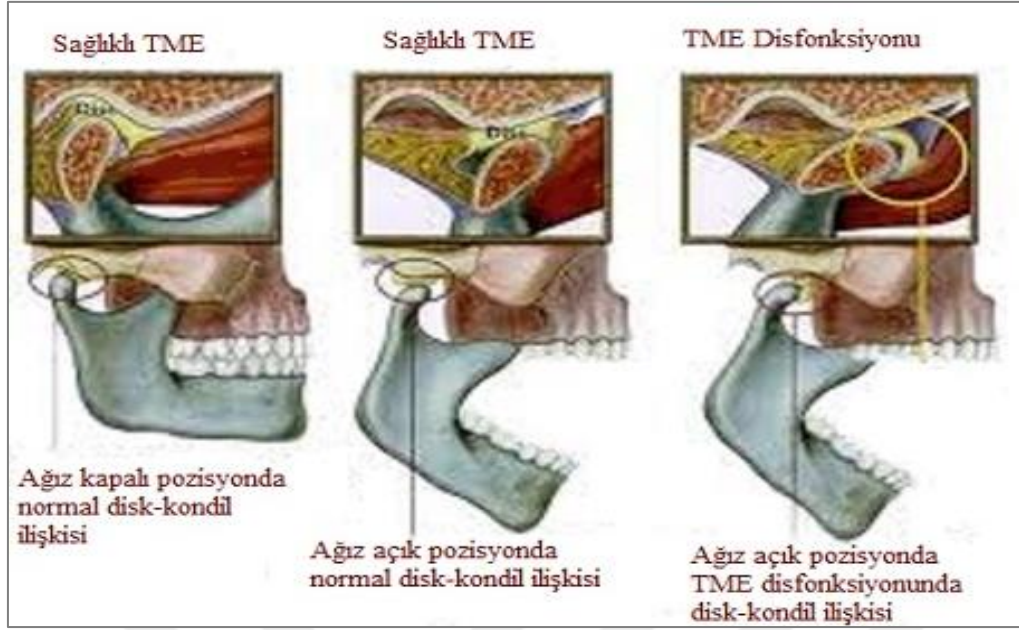
Şekil 2.9. Tasaki'ye göre disk deplasmanlarının yönü [53]

Tasaki ve ark. [53] yaptıkları detaylı çalışmada, diskin pozisyonel değişikliklerini normal disk pozisyonu (Şekil 2.9/1); anterior disk deplasmanı (Şekil 2.9/2); eklemin lateral kısmından parsiyel anterior disk deplasmanı (Şekil 2.9/3); eklemin medial kısmından parsiyel anterior disk deplasmanı (Şekil 2.9/4); rotasyonel anterolateral disk deplasmanı (Şekil 2.9/5); rotasyonel anteromedial disk deplasmanı (Şekil 2.9/6); lateral disk deplasmanı (Şekil 2.9/7); medial disk deplasmanı (Şekil 2.9/8) ve posterior disk deplasmanları (Şekil 2.9/9) olarak tarif etmişlerdir.

Bu sınıflamalar detaylı olarak incelenirse; anterior disk deplasmanının, diskin posterior bandının kondilin anterosuperior yüzeyi ile artiküler eminens arasında bulunduğu normal konumundan ileriye yer değiştirmesi olduğu ifade edilebilir [53].

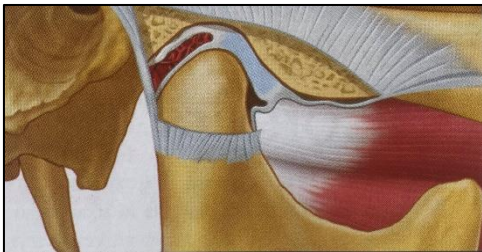
Parsiyel anterior disk deplasmanı iki şekilde görülebilir. Birincisi, eklemin lateral kısmından parsiyel anterior disk deplasmanıdır. Bu deplasmanda, disk medialde normal pozisyonunda iken lateral kısmından anteriora doğru yer değiştirmiştir. Diğeri ise, eklemin medial kısmından parsiyel anterior disk deplasmanıdır. Bu deplasmanda, disk lateralde normal pozisyonunda iken sadece medial kısmından anteriora doğru yer değiştirmiştir. Rotasyonel antero-lateral disk deplasmanında disk hem anterior, hem de lateralden yer değiştirmiştir. Rotasyonel antero-medial disk deplasmanında disk, hem anterior hem de medialden yer değiştirmiştir. Lateral disk deplasmanında disk kondilin lateral kutbunun daha laterale, medialde ise medial kutbunun daha mediallyne yer değiştirmiştir. Posterior disk deplasmanında ise, diskin normal pozisyonundan daha posteriora doğru bir yer değiştirmesi söz konusudur [53].

Normal fonksiyonel ilişkinin değişmesinde kas hiperaktivitesi önemli yer tutar. Dinlenme kapalı eklem pozisyonunda interartiküler basınç çok düşüktür; diskal ligamentlerin uzaması halinde disk, kondilin artiküler yüzeyinde serbestçe hareket eder. Kas hiperaktivitesi varlığında superior lateral pterygoid kas diski çekerek, diskin posterior kenar kalınlığının izin verdiği ölçüde diskin anteriora ve mediale konumlanmasına neden olabilmektedir. Çekmenin devamlı olması, diskin posterior sınırının zamanla incelmeye ve diskin daha fazla yer değiştirmesine neden olur (Şekil 2.10) [45,47,48,56].

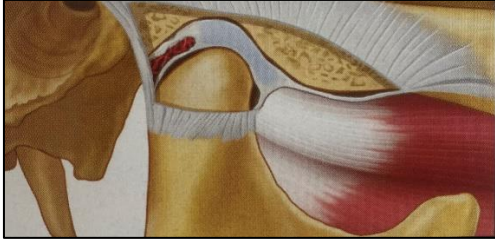


Şekil 2.10. TME'nin fonksiyonel hareketlerinde normal ve anormal disk-kondil ilişkisi

Disk deplase olması sentrik kapanış durumunda kondilin, diskin incelmış posterior kenarı üzerinde yer almasına neden olur (Şekil 2.11). Ağız açılırken kondil başı öne doğru açılma kliği ile atlar. Açma ve kapama hareketinin geri kalan kısmında disk ve kondilin normal ilişkisi korunur (Şekil 2.12). Disk, kapalı eklem pozisyonunda tekrar ileri çekilir fakat düşük interartiküler basınç nedeniyle klik sesi duyulmaz. Açma hareketi esnasında kaydedilen tek klik, internal düzensizliğin çok erken safhasını gösterir [45,47]. Genelde bu safhada eklemdede ağrı yoktur [56]. Disk deplasmanları, hem asemptomatik bireylerde hem de semptomatik hastalarda bulunabilir, bu normal bir değişiklik olabilir ve TME disfonksiyonunda zorunlu bir predispozan faktör değildir [57].



Şekil 2.11. Disk deplasmanı (ağız kapalı pozisyon) [1]



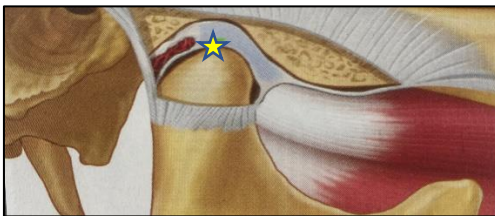
Şekil 2.12. Disk deplasmanı (ağız açık pozisyon) [1]

2.4.2. Redüksiyonlu disk dislokasyonu

Disfonksiyonun devam ettiği durumlarda superior lateral pterygoid kasın etkisiyle diskin ileri ve mediale konumlanma hali kronikleşir, diskal ligamanlar ve retrodiskal lamina daha fazla uzar. Ağız kapalı pozisyonda iken diskin posterior bandı, bütün sagittal kesimlerde kondil başının anteriorunda konumlanmıştır. Kondil de daha posteriora konumlanmış haldedir. Ağız açıldığında kondil ve disk arasındaki ilişki yeniden sağlanır (Şekil 2.13). Ağız tam açıldığında anteriora konumlanmış olan disk, posterior kısmını atlayan kondille normal anatomik ilişkiye geçer [46]. Bu durum tam kapalı eklem pozisyonu öncesi duyulan, *resiprokal klik* adı verilen ikinci bir klik sesi oluşmasına neden olabilir (Şekil 2.14).



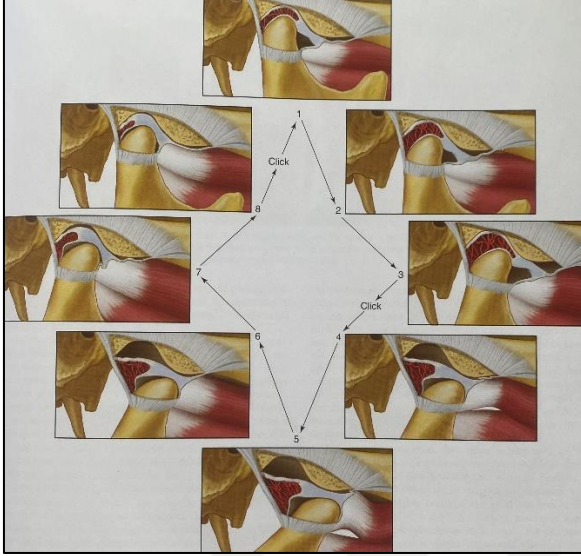
Şekil 2.13. Açmada klik [1]



Şekil 2.14. Resiprokal klik [1]

Artiküler diskin arka sınırı daha da incelirse disk, lateral pterigoid kasın üst karnı tarafından disk boşluğu boyunca ileri doğru çekilebilir. İnterartiküler basınç etkisiyle disk daha ileri bir konumda diskal boşluğa kollapse olabilir ve kondilin tam translasyonunu engeller. Kişi

sınırlı bir pozisyonda ekleminin kilitlendiğini hissederek. Artiküler yüzeyler gerçekte de ayrılmış olduklarından bu duruma *diskin fonksiyonel dislokasyonu* denir.



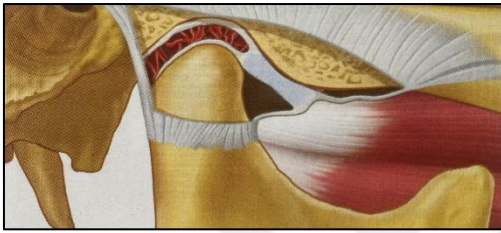
Şekil 2.15. Açma-kapama hareketlerinde klik ve resiprokal klik [1]

Kondile göre yanlış pozisyonda olan disk eğer ağız açma sırasında kondil tarafından yakalanabiliyorsa buna “*redüksiyon*” denir ve bu durum “*redüksiyonlu disk dislokasyonu (DDR)*” olarak adlandırılır. Kondil bu durumda diskin posterior kısmında konumlandığından ağız açma sırasında kondil ve disk normal olmayan bir hareketle öne doğru gider ve hareket sonucunda *klik* adı verilen ses oluşur. Ağız kapama esnasında disk yine anteriora konumlanmış deplase haline döner ve *resiprokal klik* adı verilen ikinci ses oluşur [58]. Açılırken duyulan eklem sesi hareketin her hangi bir aşamasında oluşabilirken, resiprokal klik daima dişler interküspal pozisyona geçmeden hemen önce oluşur (Şekil 2.15) [46].

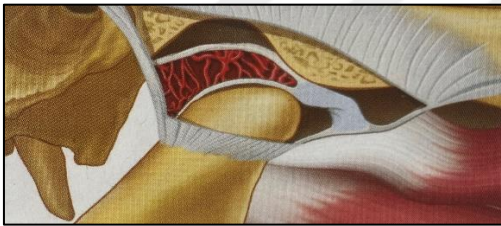
Etken makrotravma veya bruksizm gibi mikrotravma olabilir. Hasta eklem sesinden ve ağız açma sırasında yakalama hissinden söz eder. Disfonksiyon ile beraber ağrı varlığı önemlidir. Klik sesi dışında, rahatsızlık asemptomatik olabildiği gibi lateral ve intrameatal palpasyonda hassasiyet, fonksiyonla artan eklem ağrısı ve ağız açıklığında kısıtlılık gibi etkiler olabilir. İleri safhalarda hasta dönem dönem kilitlenmelerden şikâyet edebilir [1]. Bu durum çenenin hafif hareketleriyle ve manuel manipülasyon ile önlenir. Redüksiyonlu disk deplasmanında kontralateral tarafa doğru çene hareketlerinde kısıtlılık görülürken, etkilenen tarafa doğru herhangi bir kısıtlılık görülmez [59].

2.4.3. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu

İç düzensizliğin bir sonraki aşaması *redüksiyonsuz fonksiyonel dislokasyondur* (DD). Ağız açık ya da kapalı durumda iken kondil ve disk arasındaki uyum bozulmuş ve disk kondil başının anteriorunda konumlanmıştır (Şekil 2.16). Redüksiyonlu disk dislokasyonundan farklı olarak superior retrodiskal laminanın elastikiyeti kaybolduğundan, ağız açıldığında kondil ve disk normal pozisyona geçemez [1]. Sonuç olarak klik yerine kilitlenme söz konusu olur (Şekil 2.17).



Şekil 2.16. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu (ağız kapalı pozisyon) [1]



Şekil 2.17. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu (ağız açık pozisyon) [1]

Redüksiyonsuz disk dislokasyonunda, hasta dislokasyona uğramış artiküler diski kondil ile normal anatomik ilişkiye getiremez. Diskin pozisyonu translasyon hareketine izin vermediği için başlangıç açma miktarı maksimum rotasyon miktarına eşittir ve 25-30 mm arasındadır. Hasta hangi eklem sorunu olduğunu ve kilitlendiğini hissedebilir [59]. Genelde tek bir eklem kilitlenir ve sağlıklı eklem normal fonksiyonuna devam eder. Bu yüzden hasta ağzını tam açtığında etkilenen tarafa doğru mandibulada defleksiyon görülür. Hasta etkilenen tarafa doğru normal lateral hareket de yapabilir. Bunun nedeni etkilenen taraftaki kondilin yalnızca rotasyon hareketi yapmasından dolayıdır. Buna karşın etkilenmeyen taraf lateral hareket yaptığında redüksiyonsuz disk dislokasyonu olan tarafın translasyonu gerektiğinden harekette kısıtlanma meydana gelir [1]. Hastalar kısıtlanmanın meydana geldiği noktadan sonraki hareketlerde ağrıdan yakınabilirler. Ancak ağrı durumu her zaman eşlik etmez [60].

Redüksiyonsuz dislokasyona *kapalı kilitlenme* denir. Kapalı kilitlenme uzun süreli devam ederse, kondil başı kronik olarak retrodiskal dokular üzerinde pozisyonlanır ve bu dokular yapısal olarak üzerine gelen bu kuvvetleri tolere edemediğinden dokuda enflamasyon meydana gelir [1].

2.5. Temporomandibular Düzensizliklerin Tanısı

Rahatsızlıkları ortak semptom ve etiyolojilerine göre sınıflandırma prosesine tanı (diagnoz) denir. Temporomandibular düzensizliklerin tanısında, anamnez, klinik muayene ve radyografik değerlendirme ayırıcı tanıya ulaşmayı sağlar [1].

TMD’de ağrı ve disfonksiyon olmak üzere iki esas semptom vardır:

Ağrı, hastaların tedavi arayışında en önemli etken olduğundan, hem hasta hem hekim için en önemli klinik semptom olarak kabul edilir. Hastalar ağrıyı çiğneme, yutkunma, konuşma gibi fonksiyonel aktiviteler esnasında bildirirler. Bunun nedeni ağrının genellikle kas aktivitesinin artmış seviyesinden kaynaklanmasıdır. Bu artmış kas aktivitesinin diskal ligament, kapsüler ligament ve retrodiskal dokulardaki nosiseptörleri uyarması, kaslarda inhibitör etki oluşturur. Mastikatory ağrıyı belirlemede genel kural, problemi vurgulayan veya arttıran çene fonksiyonudur [61].

Ağrı, var olduğunda yerleşim, davranış, kalite, süre ve derecesine göre değerlendirilir [1]:

Yerleşim: Hastanın hissettiği ağrının yerleşimini tarif etmesi önemlidir. Ağrı özel bir alanla ilgili olabilir (sabit ağrı) veya iyi belirlenmemiş bir alan olarak bildirilir (yaygın ağrı).

Davranış: Ağrının davranışını değerlendirmek önemlidir. Hastaya bir faz sırasında ağrının sürekli mi yoksa kesintili mi olduğunu bildirmesi söylenir. Ağrının davranışı için ağrıyı hafifleten veya yoğunlaştıran faktörler de araştırılır. Eğer ağrı düzenli tekrarlayan episodlarla karakterize ise, periyodik olduğu düşünülür. Tekrarlayan veya periyodik ağrı ayırt edildiğinde, etkileyebilen diğer faktörler araştırılmalıdır.

Kalite: Ağrının kalitesi hastanın ağrıyı nasıl algıladığını belirler. ‘Keskin’ veya ‘künt’ olabilir. Keza hastaların ağrılarını tarif etmek için kullandıkları birkaç özellik de vardır. ‘Kaşınma duyusu’ eşik altı bir ağrıdır. ‘İğneleme hissi’ gelecek daha şiddetli bir ağrıdır;

bacak veya kollar uyuştuğunda hissedilebilir. ‘Yanma hissi’ alandaki sıcaklık veya ısıнын hissedilmesini belirtir. ‘Acı veren ağrı’ en tipik olarak bildirilendir ve can sıkıcı ağrının değişmez seviyesini gösterir. ‘Zonklayıcı veya nabız atımı gibi’ ağrı ritmik kalp atışıyla sağlanan artmış sistolik basınçla oluşur.

Süre: Anamnez ağrı fazının durasyonunu göstermelidir. Durasyon, hem fazın ne kadar sürdüğünü (gün, hafta, ay), hem de episod sırasında ağrının ne kadar sürdüğünü (eğer sürekli değilse) gösterir.

Derece: Hissedilen ağrı derecesi, ağrı algılaması hastadan hastaya değiştiğinden son derece zor bir işlemdir. Bir ağrı skalası hissedilmekte olan ağrı derecesiyle hastanın ilgi kurmasına izin veren yararlı bir gereçtir. Kas palpe edildiğinde rahatsızlık yoksa ‘0’ olarak, ağrı ya da hassasiyet varsa ‘1’ olarak; hasta kesin bir rahatsızlık ya da ağrı hissederse ‘2’ olarak; palpe edilen alanın tekrar palpe edilmesinden kaçınacak kadar ağrı yaşıyorsa da ‘3’ olarak kaydedilir.

Servikal spin rahatsızlıklarının bazılarının semptomları genellikle TME bölgesi olarak düşünülen alanlarda görüldüğünden önemlidir. Kranioservikal rahatsızlığın yüzün ortasında yarım baş ağrısı veya TME alanlarında iskeletsel ağrı yaratması yaygındır. Boyun rahatsızlıkları veya hasarları gözden kaçtığına yanlış teşhise varılabilir. Kranioservikal rahatsızlıklar ile boyuna gelen travma anamnezi, özellikle de araba sarsıntısı tipi bir hasar hastaya sorularak ayırt edilir [1].

Disfonksiyon klinik olarak ağzı genişçe açamama olarak gözlenir. Kas dokuları yorgunluk ve spazmlarla tehlikeye atıldığında herhangi bir kontraksiyon ağrısı arttırır. Hasta, rahatını korumak için ağrı seviyesini arttırmayan sınır içerisinde hareketi kısıtlar. Klinik muayene sırasında açma-kapama hareketleri, açma trasesi, maksimum interinsizal mesafe ve lateral hareket miktarı incelenmelidir [62].

2.5.1. Anamnez

TMD hastalarında önemli bilgiler toplanabileceği için öyküye özel dikkat gösterilmelidir. Travma ve diğer potansiyel olarak zararlı olaylar bilgisinin yanı sıra, öykü alınması TMD'nin başlangıcı, ilerlemesi ve hastanın durumuyla ilgili değerli bilgileri ortaya çıkarabilir [63,64].

Anamnez her bir temel şikâyeti ve bununla ilişkili semptomları içermelidir. Medikal, dental ve bireysel anamnez teşhis açısından gereklidir. Bu başlık altında değerlendirilecek noktalar, hastanın kendi kelimeleriyle tanımladığı esas şikâyet, süre, başlangıç anındaki tetikleyici faktörler, problemin ilerlemesi, mevcut durum, bilinen alışkanlıklar, önceki tedaviler, tedaviden hasta beklentileri, genel sistemik durumu ile mesleki ve sosyal aktivitelerinin üzerindeki etkileridir [65].

Anamnez iki yoldan elde edilebilir: Bazı klinisyenler, problemin geçmişiyle ilgili olarak hastayla doğrudan konuşmayı tercih ederler. Her ne kadar bu araştırma metodu çok etkinse de, daha çok hekimin ilgilendiği alanları izleyebilmesine dayanır. Daha detaylı ve tutarlı bir anamnez tüm ilgi alanlarını kapsayan yazılı bir anket formu ile alınabilir [1]. Klinik muayene için geçmişte Krough-Poulsen muayene formu, Helkimo indeksi, kraniomandibular indeks gibi yöntemler kullanılmıştır. Bu yöntemlerin alt grupların teşhisi için standart kriterler içermemesi ve muayene eden kişiden kişiye farklılıklar göstermesi nedeniyle daha güvenilir ve standardize kriterlere ihtiyaç duyulmuştur [66,67]. Son çalışmalarda kayıtların RDC/TMD ‘Belirti Anketi’ ve ‘Muayene Formu’ yardımıyla tutulması güvenilirlikle önerilmektedir (EK-3, EK-4) [68-74].

2.5.2. Klinik muayene

Klinik muayene inspeksiyonla başlar. Bu esnada anatomik yapılar, yüz konturları, asimetri varlığı değerlendirilir. Bunu anormallik veya disfonksiyonunun anlaşılması için yapılan ölçümler, kasların ve eklemin palpasyon ile değerlendirilmesi, eklem sesinin değerlendirilmesi izlemelidir [1,75]. Hastanın ağız açıklığı ve açma yolu gibi metrik ölçümler ile fonksiyonel kısıtlılık, kasların palpasyonundan ve kasların fonksiyonel manipülasyonundan önce belirlenmelidir. Çünkü palpasyon sırasında kaslarda oluşan ağrı genellikle ağız açmayı zorlaştırır, sağlıklı sonuç alınmasını engeller [76].

Metrik ölçümler ve fonksiyonel kısıtlılığın değerlendirilmesi

Maksimum ağız açıklığı, hastaya ağzını açabildiği kadar çok açtırılıp maksiller ve mandibular kesici dişler arasındaki mesafe ölçülerek tespit edilir. Yetişkinlerde ortalama ağız açıklığı 40-45 mm’dir. 40 mm altı ‘harekette kısıtlılık’ olarak kaydedilir [77].

Maksimum interinsizal mesafe, maksimum ağız açıklığına overbite miktarının eklenmesiyle elde edilir. Pasif germe ile bu mesafelerin ne kadar arttığının da kaydı amacıyla *end feel testi* uygulanabilir. End feel testi, interinsizal mesafeyi artırmaksızın parmaklarla alt kesicileri aşağıya doğru indirmeye çalışan hafifçe bir kuvvet uygulanarak, pasif şekilde ağzın açılması durumudur. Uygulanan kuvvet hafif, ama sürekli olmalıdır. End feel eğer yumuşaksa, açma artışı kazanılabilir, fakat yavaşça yapılmalıdır. Yumuşak bir end feel kas kaynaklı sınırlamayı belirtir. Kassal problemlerde, pasif germe sonucunda bir esneme olur ve açıklık bir miktar artar. Eğer açmada artış sağlanamazsa, mandibular kısıtlılık eklem kaynaklıdır [1,78].

Maksimum açma sırasında mandibulanın orta hattıyla alınan yol da gözlenir. Sağlıklı mastikatör sistemde düz açma yolunda değişiklik yoktur. Oluşabilen iki tip değişiklik deviasyon ve defleksiyondur. *Deviasyon*, açmanın erken safhasında mandibulanın orta hattın bir tarafa sapması ve açmanın son safhasında tekrar orta hatta dönmesine denir. Translasyon sırasında diskin geçmesi için gereken kondiler hareketin bir sonucudur. Kondil bu engeli atladığında düz orta hat yolu eski halini alır. Bir eklemden yavaş kondiler hareketi gösterir ve redüksiyonlu disk dislokasyonunun genel karakteristiği olarak ortaya çıkar. *Defleksiyon*, açmayla daha da artan, orta hattın bir tarafa yer değiştirmesidir ve maksimum açmada kaybolmaz. Defleksiyon bir ya da iki eklemden sınırlı hareketten ileri gelir. Genellikle intrakapsüler problemin belirgin klinik işaretidir [1, 22, 78].

Mandibulanın sınırlı hareketleri ya ekstrakapsüler ya da intrakapsüler kaynaklıdır. Ekstrakapsüler ve intrakapsüler sınırlamalar farklı karakteristikler ortaya koyarlar. Ekstrakapsüler sınırlamalar sıklıkla açma sırasında insizal yolun defleksiyonunu oluştururlar. Defleksiyon yönü kısıtlılığa neden olan kas lokasyonuna bağlıdır. Kas eklemin lateralindeyse, açma sırasında defleksiyon etkilenen tarafa olacaktır. Eğer kas medialinde ise defleksiyon kontralateral tarafa olacaktır [1]. İntrakapsüler sınırlamalar farklı bir patern gösterirler. Disk interferans rahatsızlığı kesin olarak eklem translasyonunu sınırlar. Kısıtlılık yalnızca eklemdedir ve öncelikle eklem rotasyonunda mandibular açmayı sınırlar. Bu noktadan daha ileri hareket ağrıdan değil, eklemden yapısal dirençten dolayı sınırlanır. İntrakapsüler problemi olanlarda, protrüzyonda mandibula etkilenmiş tarafa kayarken, kaslarla ilgili bir problem varsa protrüzyonda herhangi bir defleksiyon olmayacaktır [5,78].

Kas muayenesi

Sağlıklı bir kasta fonksiyon esnasında ya da palpasyonda ağrı hissedilmez, fakat sağlıklı bir kasta en sık karşılaşılan klinik bulgu, ağrıdır. Bu durum kasın normalden fazla süre ya da fazla yükü yüklenmesiyle oluşur ve artan fizyolojik ihtiyacın karşılanamamasına neden olur. Tonisite artışı veya kas hiperaktivitesi sonucu kas dokularına giden kan akışı zayıflar. Metabolik atıkların birikerek kas ağrısına neden olduğu düşünülmektedir [1,46].

Palpasyon sırasında çiğneme kaslarındaki ağrının değerlendirilmesi, *miyofasiyal ağrı* tanısının önemli bir yönüdür. Bu nedenle, palpasyona dâhil edilen kasların sayısı ve konumu farklı olsa da, mevcut klinik muayene protokollerinin neredeyse tamamı, çene kaslarının palpasyonunu içerir. Kasın palpasyonu esas olarak orta parmak, işaret parmağı ve başparmağın palmar yüzleriyle yapılır. Yumuşak, fakat sıkı basınç, küçük sirküler hareketle komşu dokulara ve kaslara uygulanır. 1-2 saniye süreyle sıkı bir itim, genellikle birkaç hafif itimden daha iyidir. Palpasyon sırasında hastaya hassasiyet veya ağrı hissedip hissetmediği; hissediyorsa derecesi sorulur. Ağrı subjektiftir ve hastadan hastaya algı ve ifadelendirmesi oldukça değişkendir [1].

Birkaç çalışma, kas palpasyonunun tekrarlanabilirliğini değerlendirmiş ve intraoral kasların palpasyon güvenilirliğinin ekstraoral kaslara göre daha düşük sonuç vermesine rağmen, araştırmacılar arasındaki uyumun iyi olduğu gözlenmiştir [79,80]. Bununla birlikte, kalibrasyonun standart klinik muayene prosedürlerinin güvenilirliğini geliştirdiği kanıtlanmış ve araştırmacıların kalibrasyonunun mesleki deneyimden daha önemli olduğuna dikkat çekilmiştir [80].

Kas muayenesi masseter kas, temporal kas, sternocleidomastoideus kas ve posterior servikal kasların (örn. splenius capitis ve trapezius kasları) muayenesini kapsar. Doğru muayene için sağ ve sol kaslara eş zamanlı palpasyon uygulanmalıdır. Doğru palpasyon yapabilmek için kasların anatomisini ve fonksiyonunu anlamak gerekir [1,5,81].

M. Masseter

Masseter üst ve alt ataşmanlarında bilateral olarak palpe edilir. İlk olarak parmaklar her bir zigomatik arka yerleştirilir. Daha sonra zigomatik arka bağlı masseter kısmına doğru hafifçe düşürülür. Bu kısım palpe edilince (derin masseter) parmaklar ramusun alt kenarına indirilir.

Palpasyon alanı doğrudan masseterin karnıdır (yüzeysel kısım). Hastanın cevabı kaydedilir [5].

M. Temporalis

Temporal kas üç fonksiyonel alana bölünür ve bundan dolayı her bir alan bağımsız olarak palpe edilir. Hastanın arkasında konumlanmak ve ayrı ayrı kas alanlarını eş zamanlı palpe etmek için sağ ve sol elleri kullanmak yardımcıdır. Her bir alanın palpasyonu sırasında hastaya rahatsızlık duyup duymadığı sorulur ve cevap kaydedilir [1,5].

Ön bölge TME'nin önünde ve zigomatik arkın üstünde palpe edilir. Bu bölgede lifler dikey yönde seyreder. Orta bölge doğrudan TME'nin yukarısında ve zigomatik arkın üstünde palpe edilir. Orta bölgedeki kas lifleri kafatasının lateral yüzü boyunca eğimli olarak uzanır. Posterior bölge kulak arkasında ve yukarısında palpe edilir. Arka bölgedeki lifler yatay yönde uzanır [5].

M. Sternocleidomastoideus (SCM)

Her ne kadar sternocleidomastoid kas mandibulayı hareket ettirmede doğrudan fonksiyon görmese de muayene edilir; çünkü sıklıkla TME rahatsızlıklarıyla semptomatik hale geçer ve kolayca palpe edilir. Palpasyon kulak arkasında, mastoid fossanın dış yüzeyinde insersiyon bölgesinin yanında bilateral olarak yapılır. Kas tüm uzunluğunca klavikula yanındaki orijinine doğru aşağıya palpe edilir [5].

Posterior servikal kaslar

Posterior servikal kaslar doğrudan mandibular harekete etki etmez, fakat bazı TMD'lerde semptomatik hale gelebildiklerinden prosedüre dâhil edilmişlerdir. *Splenius capitis* kasının kafatasına bağlantısı, SCM'nin ataşmanının tam posteriorunda ufak bir girintidir. Palpasyona bu noktada başlanır ve kasın diğer boyun kaslarına karıştığı bölgeye doğru aşağıya hareketle tamamlanır. Herhangi bir ağrı veya hassasiyet kaydedilir. *Trapezius* kasın palpasyonunun üst kısmı SCM'nin arkasından palpe edilir, inferiolateral yönde omuza inilir. Bu kasın palpasyonunun amacı, omuz fonksiyonunu değerlendirmek değil, genelde yüz bölgesine refere ağrı oluşturabilen aktif tetik noktalarını araştırmaktır [5].

Fonksiyonel manipölasyon

Kas muayenesi, kasların palpasyonu ile yapılabilir; ancak inferior ve superior lateral pterygoid kaslar ve medial pterygoid kas, derin yerleşimlerinden dolayı palpe edilemez. Bu nedenle bu kasların muayenesi *fonksiyonel manipölasyon* ile yapılır. Kas semptomlarını değerlendirmede bu metot, ‘*Kas yoruldukça ve semptomatik oldukça, daha ileri fonksiyon ağrısı başlatır*’ ilkesine dayalı olarak geliştirilmiştir. Fonksiyonel manipölasyon sırasında her bir kas kontrakte olur ve daha sonra gerilir. Eğer kas gerçek ağrı kaynağı ise, her iki aktivite de ağrıyı artıracaktır. Elevator kasların spazmları klinik olarak fark edilemez, fakat hasta sıklıkla dişlerinin birbirine doğru uymadığından şikâyet eder [5].

Inferior lateral pterygoid (ILP) kasın fonksiyonel manipölasyonu

ILP kas kontrakte olduğunda, mandibula protruze olur ve/veya ağız açılır. Ağız açma esnasında başka kaslar da etkili olduğundan fonksiyonel manipölasyon, hastaya protruziv hareket yaptırılarak uygulanır. Eğer kas ağrı kaynağı ise, hekimce uygulanan dirence karşı yapılan protruziyon ağrıyı artıracaktır [1,5].

Dişler maksimum interkuspasyonda olduğunda ise ILP gerilir. Bundan dolayı ağrı kaynağı ise, dişler sıkıldığında ağrı artacaktır. Posterior dişler arasına bir seperator yerleştirildiğinde, interkusal pozisyona varılamaz; dolayısıyla ILP gerilmez. Neticede seperatorü ısırma ağrıyı artırmaz, hatta azaltabilir veya tümüyle elimine edebilir [1,5].

Superior lateral pterygoid (SLP) kasın fonksiyonel manipölasyonu

SLP kas özellikle güçlü bir darbe sırasında kontrakte olur. Dolayısıyla eğer bu kas ağrı kaynağı ise, sıkma ağrıyı artıracaktır. Dişler arasına seperator yerleştirilirse ve hasta seperatoru sıkarsa, ağrı artar. Bu gözlemler elevator kaslar için de tamamen aynıdır. Bu nedenle ayırt edici olarak bu kasın germe etkisine de bakılmalıdır.

SLP kasın gerilmesi de maksimum interkuspasyonda oluşur. Dolayısıyla bu kasın germe ve kontraksiyonu aynı aktivite yani sıkma esnasında oluşur. SLP kas ağrı kaynağı ise, sıkma ağrıyı artıracaktır.

Bu kasın ağrısı ile elevator kas ağrısının ayrımı hastaya büyükçe açtırılarak yapılabilir. Bu hareket elevator kasları gerekir, fakat superior lateral pterygoid kası germeyecektir. Açma ağrı başlatmazsa, bu durumda ağrı, SLP kaynaklıdır. Eğer ağrı açma sırasında artarsa, hem SLP hem de elevator kaslar kuşatılmış olabilir. Hasta ağrıyan kasın yerleşimini izole edemedikçe ayırım yapmak oldukça güçtür [5].

Medial pterygoid (MP) kasın fonksiyonel manipülasyonu

Medial pterygoid kas bir elevator kastır; dolayısıyla dişler bir araya gelince kontrakte olur. Eğer ağrı kaynağı ise, dişlerin kapanması ağrıyı artıracaktır. Posterior dişler arasına seperatör yerleştirildiğinde ve hasta bunun üzerinde dişlerini sıktığında elevatorler hala kontrakte olduğundan, ağrı yine artacaktır.

Ağız geniş açıldığında medial pterygoid gerilir. Bundan dolayı eğer ağrı kaynağı ise, ağzın geniş açılması ağrıyı artıracaktır [5].

Temporomandibular eklemin palpasyonu

Palpasyondaki ağrı, temporomandibular eklemdaki patolojik bir süreçle ilgili olarak belirleyici olabilmektedir ve çeşitli TMD muayene protokollerinde yer almaktadır. Güvenilirlik sonuçları, çalışmalarda kas palpasyonu sonuçlarıyla karşılaştırılabilir. Ancak kasların temporomandibular eklem yakınlığı ve tetik nokta varlığı, hastalar için ağrının kas veya eklem kaynaklı olduğunu ayırt etmeyi zorlaştırır. Bu nedenle, palpasyon sonuçları büyük bir dikkatle yorumlanmalıdır [82].

Eklem palpasyonu, bilateral olarak kondilin lateral kutuplarına aşamalı parmak basıncı uygulayarak yapılmalıdır. Kondilin lateral kutupları dış kulak yolundan serçe parmakların 10-20 mm içeri sokulup hastaya açma-kapama hareketleri yaptırılmasıyla da palpe edilebilir. Lateral kutup palpasyonundaki hassasiyeti, TME'nin kapsülit ya da sinovitin işaret edebilirken; posterior lateral duvar hassasiyeti, genellikle retrodiskiti düşündürülebilir. Deri de enfeksiyon belirtileri açısından (ödem, ısı artışı) değerlendirilmelidir [83].

Eklem sesleri

TME, bazı iç düzensizlikler olduğunda sıklıkla fark edilen birçok ses oluşturur. Klikler ve krepitasyonlar en yaygın seslerdir. Ses varlığı, dokunun morfolojik ve fonksiyonel değişiklikleri sonucunda diskin kısmen veya tamamen yer değiştirmesi sonucu oluşur; dejeneratif eklem ile ilişkili tipik sesler de olabilir [84]. Bununla birlikte, bu seslerin mutlaka ağrı varlığı ile ilişkili olup olmadığına veya terapötik müdahale için bir gösterge sağlayıp sağlamadığına dikkat etmek önemlidir [85].

2.5.3. Radyolojik muayene

TME hastalıklarının klinik tanısı ve ortaya konması, çoğunlukla objektif eklem bulguları olmadan sadece hastanın semptomlarına dayandığından oldukça zordur. Bu yüzden görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Görüntüleme yöntemlerinin her birinin bu yapıları değerlendirmede güçlü ve zayıf yanları farklıdır, dolayısıyla seçilecek teknik eklem için hangi yüzünün araştırılacağına bağlıdır [86,87]. Diskin pozisyonu ve konumu hakkında bilgi edinmek için ya artrografi ya da manyetik rezonans görüntüleme kullanılabilir. Kemik patolojisi; artrografi, manyetik rezonans görüntüleme, radyonuklide kemik tarama, ultrasonografi, konvansiyonel tomografi, dental panoramik radyograf, düz (plain) radyograflar (transfarengeal veya infrakranial görüntüleme, transorbital görüntüleme, transkraniyal (lateral oblik görüntüleme) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile gösterilebilir [86,87].

TME rahatsızlıklarının teşhisinde anamnezi takiben hastadan alınan panoramik radyografi, bilateral TME manyetik rezonans görüntüleme, bilateral TME bilgisayarlı tomografi görüntülerinin incelenmesi ve klinik muayenenin bu verilerle birleştirilmesi teşhis için altın standart kabul edilir. Birçok epidemiyolojik çalışmada referans testleri bu şekilde yapılmaktadır [88].

Panoramik radyografi: Her iki temporomandibular eklemi karşılıklı değerlendirme imkânı yanında, alt ve üst çeneye ait tüm kemik yapının ve dental oluşumların izlenmesine olanak tanır. Bu grafilerde kafa kaidesi ve zigomatik arkın eklem üzerine süperpoze olduğu unutulmamalıdır [88,89]. Kemik yapının daha iyi değerlendirilmesi gerekirse BT'ye, yumuşak dokunun daha iyi değerlendirilmesi gerekirse MRG'ye başvurulmalıdır [86].

Bilgisayarlı tomografi (BT): Geniş vücut bölgelerinde bile çok kısa süre içerisinde mükemmel yakın görüntü detayı, multiplanar ve 3 boyutlu rekonstrüksiyon imkanları ile incelemeye imkan veren görüntüleme yöntemidir [87]. Kesit anatomisi avantajı nedeniyle direkt grafilere izlenen süperpozisyon, anatomik imaj distorsiyonu, yumuşak dokuların değerlendirilememesi dezavantajları BT’de yoktur. Bu teknik, açılma kapasitesi ileri derecede azalmış hastalarda ankilozun oluşup oluşmadığını ve tümörden şüphelenilen hastaları belirlemek için kullanılabilir [88].

BT, hem sert hem yumuşak dokunun incelenmesine imkân tanır. MRG’ye göre daha kısa sürer, daha ucuzdur ve özellikle yaşlı, çocuk, genel durumu bozuk ya da MRG’ye girmesi sakıncalı hastalara kolayca uygulanabilir. BT esnasında hastanın diğer görüntüleme yöntemlerine kıyasla daha fazla radyasyona maruz kalması, en büyük dezavantajdır [86,87].

Manyetik Rezonans Görüntüleme: MRG, iyonizan radyasyon içermeyen, görüntü elde edilmesinde güçlü manyetik alan ve radyofrekans dalgalarının kullanıldığı non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Hastayı radyasyona maruz bırakmadan mükemmel yumuşak doku rezolusyonu ile disk pozisyonu ve morfolojisi hakkında bilgi vermesi nedeniyle TME’ye ait yumuşak doku patolojilerinde tercih edilen görüntüleme yöntemidir [86]. Başarıyla kullanılabilmesi için teknik imkânları yeterli cihazla uygun protokol kullanarak çekilmeli ve deneyimli bir radyolog tarafından yorumlanmalıdır. Pahalı ve ileri ekipman gerektirmesi, TME’deki kullanımının uzun zaman alması, klostrofobi varlığında kontrendike olması dezavantajlarıdır [88].

Santos ve arkadaşları [89], kondil morfolojisinin disk yer değiştirme aşaması ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Form ve fonksiyon arasında yakın bir ilişki olduğu için, birçok araştırmacı TME morfolojisinin eklem diskinin yer değiştirmesiyle sonuçlanan fonksiyonel değişikliklerle ilişkili olduğunu öne sürmüş; eklem diskinin morfolojilerini değerlendirmiş ve morfolojileri ile disk yer değiştirmesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır [90-94].

TMD klinik tanısı olan 273 hastanın MR görüntülerinin disk pozisyonu ve konfigürasyonu açısından değerlendirildiği bir çalışmada, hafifçe öne doğru yer değiştiren disklerin çoğunun (%90-97) ağız açık pozisyonda normal pozisyona redükte edildiği; bununla birlikte, distorsiyona uğramış disklerin büyük kısmı (%76) redüksiyon olmaksızın tamamen anteriora

yer değiştirdiği bildirilmiştir. Normal disk konumundaki disklerde bozulma bulunmadığından, disklerin yer değiştirmeden sonra bozulduğu sonucuna varılmıştır [54].

2.6. Temporomandibular Eklem Sesi

2.6.1. Sesi fiziksel özellikleri

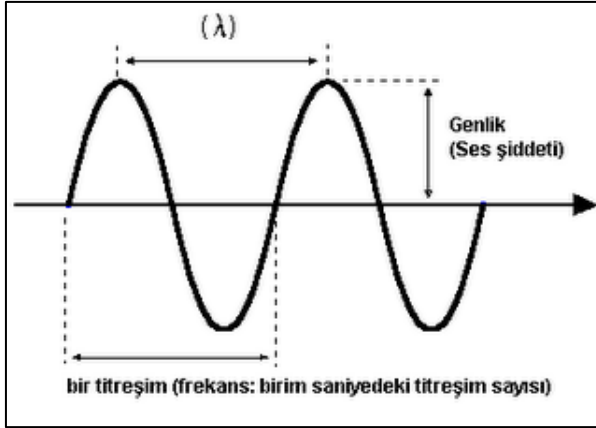
Ses, 20-20 000 Hz frekans aralığında olan ve insan kulağının duyabildiği titreşimlere verilen isimdir. 20 Hz'nin altındaki seslere *subsonik* sesler; 20 000 Hz'nin üstündeki seslere ise *ultrasonik* sesler denmektedir. *Vibrasyon* ise, tüm bu seslere verilen genel isimdir. İnsan kulağı 16-16000 Hz frekans aralığındaki sesleri duyabilmektedir, fakat en hassas olduğu aralık 500-5000 Hz frekans aralığıdır [95]. 16 kHz altındaki sesler *infrasound*, 20 kHz üstündeki sesler *ultrasound* olarak adlandırılır [96].

Ses, yer değiştiren nesnelerin titreşimlerinden meydana gelen ve uygun bir ortam içerisinde (hava, su vb.) genleşme ve sıkışmalar şeklinde ilerleyen bir basınç dalgasıdır. Ses dalgası bir düzlem üzerinde bir basınç oluşturur, bu da sesi fiziksel şiddetinin llmesine olanak verir. Sesi fiziksel olarak periyot, frekans ve amplitüd olmak üzere üç temel parametresi vardır (şekil 2.18) [95,96].

Periyot(T): Sinyalin birbirini takip eden iki geçişi (iki tepe veya iki çukur noktası) arasındaki zamanıdır ve saniye ile ölçülür.

Frekans: Saniyedeki periyot sayısına verilen isimdir ve Hertz (Hz) olarak ölçülür. Ses dalgasının hava veya başka bir ortam içinden geçerken ortamdaki partiküllerin titreşim sıklığına göre frekans değeri değişmektedir. 1 saniyede 1 titreşim oluştuğunda frekans 1 Hertz'dir.

Amplitüd (genlik): Sesi dikey büyüklüğünün ölçüsüdür ve desibel (dB) olarak kaydedilir. Ses dalgalarını oluşturan sıkışma ve genleşmeler arasındaki fark, dalgaların amplitüdünü belirler. Bir ses alanında, belirli bir yönde ve birim zamanda birim alandan geçen ses enerjisi, yani sesi şiddetidir. Enerji ne kadar fazlaysa sesi şiddeti de o kadar büyük olacaktır. dB ses şiddetinin oransal birimidir; ses şiddeti ise Hz olarak verilen frekansta Pascal (Pa) olarak ölçülen ses basıncıdır. Ses elektronik ortamda kaydedilirken genlik birimi milivolt (Mv) olarak ifade edilir [95,96].



Şekil 2.18. Sesin fiziksel özellikleri

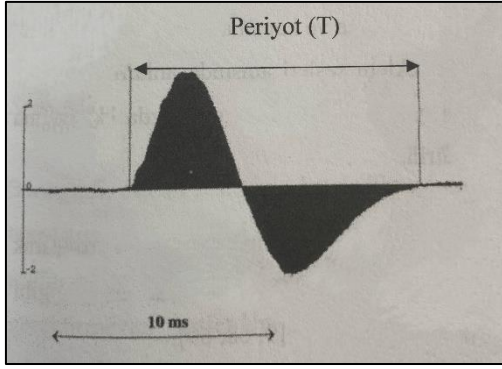
2.6.2. Temporomandibular eklem seslerinin değerlendirilmesi

Disfonksiyonda genellikle normal kondil-disk hareketinin bozulması eklem sesleriyle birlikte görülür. TME sesi, eklem disfonksiyonunun ve/veya eklem patolojisinin en önemli fiziksel işaretidir [77,78,84,87]. TME sesinin etiyoloji ve patogenezi belirli olmasa da, kondil-disk kompleksi uyumunda bozulma, artiküler yüzeylerin morfolojik değişimleri, ligament laksitesi, çeneyi kapatan kaslar ve SLP kas koordinasyonunda biyomekanik değişimlerle, genelde eklem sürtünme özelliğinin değişmesiyle oluşmaktadır [97].

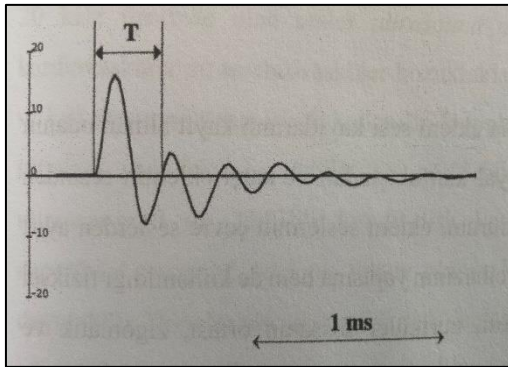
Temporomandibular eklem sesleri, genellikle sesin gürlüğü (yüksekliği), karakteri ve hareket sırasındaki yerine göre sınıflandırılmaktadır. Eklem seslerinin sözlü tanımlaması klik, krak, krepitasyon, popping, gıcırdama, patlama, yumurta kabuğu çıtırtısı, çakılda yürüme sesi olarak yapılır [96].

Yapılan çalışmalarda, TME seslerini kısa süreli sesler (*klik*), kısa süreli birden fazla ses (*krak*) ve uzun süreli sesler (*krepitus*) olarak 3 grupta ele almışlardır. Bu sesler anormal açma-kapama trasesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır [36,94].

Widmalm ve diğerleri [98] temporal periyotlarına göre 2 farklı *klik* sesi tanımlamıştır. İlk klik sesin periyodu 2-5 ms ve görülebilir osilasyonların sayısı 1-3'tür. İkinci klik sesinin periyodu ise 1 ms'den azdır ve analog görünümü giderek azalan sünizoit karakterdedir. Kuru dal kırılma sesi gibi kısa süreli sesler yüksek eğim gösterirken ikinci tip seste eğim daha düşüktür (Şekil 2.19, Şekil 2.20).



Şekil 2.19. Uzun süreli klik dalga formu [98]



Şekil 2.20. Kısa süreli klik dalga formu [98]

Krepitus, 1 ms gibi kısa zaman aralıklarında art arda ortaya çıkan çok sayıda klikten oluşur. Genlik, genelde düşüktür. Buna *yumuşak krepitus* denir. *Sert krepitus* veya *krak* olarak adlandırılan seste, her klik serisinde daha yüksek genlik gözlenir. Bu sesler stetoskop yardımı olmadan duyulabilecek kadar gürültülüdür.

Gay ve diğerleri [99] sesi periyoda göre sınıflandırmışlardır. Klik sesleri 20-40 ms, krepitus 600 ms olarak tanımlanmış olsa da krepitusun süresi farklı olabilir.

TME sesleri açma- kapama hareketi esnasında erken evre, orta evre, geç evre olmak üzere üç bölümde incelenmiştir [100]. Mandibulanın normal açma ve kapama hareketi sırasında, normal bir TME %92 oranında sessizdir. Normal açma kapama hareketinin bu akustik sessizliğine karşın, normal eklemlerin hemen hemen %50'si maksimum ağız açılımı sırasında ölçülebilir sesler ortaya çıkarmışlardır. Bu sesler özellikle maksimum ağız açıklığına ulaşılmaya yakın ve mandibulanın kapanma hareketinin başladığı sırada görülmektedir [101].

Kondilin disk veya retrodiskal dokuların posteriorunda konumlanması sonucu ağzın açılması esnasında ‘klik’ sesi oluşabilmektedir. Bu klik sesi sadece ağzın açılması esnasında oluşabildiği gibi hem açarken hem kapanırken de duyulabilir (resiprokal klik). Açma esnasında oluşan klik sesi çene hareketinin herhangi bir aşamasında artiküler disk ve morfolojisine, superior retrodiskal lamina ve kasların çekimine bağlı olarak oluşmakta; kapama esnasındaki klik sesinin ise interkusal pozisyona çok yakın bir alanda oluştuğu bildirilmektedir [5].

Sano ve ark. [102] semptomatik bireylerde ses genliklerinin asemptomatik bireylerden yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte açma seslerinin yaklaşık %64’ünün geç fazda ve kapama seslerinin %71’inin orta evrede gerçekleştiğini rapor etmişlerdir.

Molinari ve ark. [2] ağzın kapanma aşamasında duyulan ‘resiprokal klik’in genellikle diskin posterior bandının kondili atlarken oluştuğunu rapor etmişlerdir. Diğer klik sesleri diskin yüzeyindeki düzensizliklerden, defektlerden veya kondilin ya da artiküler eminensin konveksitesinde oluşan değişikliklerle meydana gelebilir. Bu tarz formdaki defektler sonucu oluşan klikler genellikle redüksiyonlu disk deplasmanı ile oluşan seslerden daha az belirgindir ve eklem sesi açma ve kapamanın aynı noktasında ortaya çıkmaktadır [94]. Redüksiyonlu disk deplasmanlarında da formdaki defektler sonucu oluşan kliklerde de açma klicki kapama klickine göre genellikle daha yüksek frekans komponentleri gösterir [103].

İki materyal birbirinin üzerinden kayarken oluşan sürtünme, hareketin başlangıcı ya da sürdürülmesine karşı direnç şeklindedir. Dokuların yüzey pürüzlülüğünün artması seslerin yüksek frekans ve amplitüdde oluşmasına neden olur [87]. Asemptomatik bireylerdeki eklem vibrasyonlarının ortalama yoğunluk ve şiddeti daha hafifken, TMD görülen bireylerin eklem vibrasyonlarının enerjisi daha yüksektir. TMD görülen bireylerin eklem seslerinin dalga boyları da TMD’nin şiddetine göre farklılıklar göstermektedir [101]. Enerji ve frekans bakımından klik, yüksek enerji ve düşük frekanslı, tek veya birden fazla sestten meydana gelir. Boğuk karakterdeki krepitus ise, orta derecede bir enerji ve orta ile yüksek frekans aralığında olan bir seri klik benzeri sestir. Berrak bir krepitusta ise ses, düşük enerjili ancak yüksek frekanslıdır [35,36].

Ishigaki ve diğeri [104] redüksiyonlu disk deplasmanının 300 Hz altında düşük frekanslı klik ürettiğini ve dejeneratif bir durumda 300 Hz üzerinde yüksek frekanslı krepitus oluşturduğunu bildirmişlerdir.

2.6.3. Temporomandibular eklem sesleri kayıt yöntemleri

TME seslerinin dinlenmesi ve analizi, TME düzensizliklerinin teşhisinde sıklıkla kullanılan non-invaziv bir yöntemdir. Bu sesler, klinik bulgularla desteklendiğinde teşhis için önemli veriler sunar. TME sesleri palpasyon, oskültasyon ve mikrofon yardımıyla dinleme gibi öznel yöntemlerin yanı sıra sonografi, Doppler ultrasonografi, elektrovibrotografi gibi elektronik kayıtları da içeren nesnel yöntemlerle de belirlenebilmektedir [105,106].

Öznel yöntemler

Palpasyon ve oskültasyon gibi öznel yöntemlerin hem uygulaması daha kolaydır hem de cihaz gerektirmediğinden hızlıdır, fakat bu yöntemlerle TME sesinin saptanması durumunda hekimin algısı ve tecrübesi önem kazanmaktadır. Eklem seslerinin değerlendirildiği çalışmalarda eklem sesi kayıtlarının ciltten, saçtan, nefesten, arteriyel kan akışından, karşı eklem sesinden, kayıt alınan odanın gürültüsünden etkilenebildiği görülmüştür [95,96].

Palpasyon: Parmak uçları eklem yan yüzlerine yani kondillerin lateral kutbuna yerleştirilir ve hastanın yavaşça açıp kapatması istenir. Parmakları hastanın kulaklarına koyarak eklem sesi incelemek doğru değildir. Bu tekniğin kulak kanalını eklem posterior yönüne karşı zorlayarak normal fonksiyonda olmayan sesler üretebileceği gösterilmiştir [105].

Oskültasyon: Eklem bölgesine bir steteskop yerleştirerek muayene yapılmasıdır. Oskültasyonda palpasyona göre daha fazla ses duyulur, fakat tüm sesler tedavi gerektirmez [105].

TME ses kaydı için mikrofon, akselerometre, mikrofon-steteskop kombinasyonu gibi çeşitli alıcılar kullanılmıştır. Mikrofonun lokalizasyonu, araştırmacılar arasında farklılık göstermektedir. Bazı araştırmacılar mikrofonu zigomatik arkın üzerindeki deriye, bazıları dış kulak yoluna ve diğeri ise TME üzerindeki deriye yerleştirmişlerdir. Deri üzerinde artiküler eminensin anterioruna yerleştirilen alıcılarla düşük frekanstaki sesler daha hassas

ve doğru kaydedilebilirken, zigomatik arkın üzerine mikrofon yerleştirildiğinde, mikrofon olası hareketlerden korunsu bile ses kaynağından uzaklaşmaktadır [98,101,106].

Hastanın öznel olarak sesi bildirmesinin, küçük çocuklarda, konuşma-ışitme sorunlu bireylerde ve mental sorunlu hastalarda güvenilir olmamasından, hatta sağlıklı yetişkinlerin bile sesin geldiği eklem tarafını doğru ifade edemeyebileceği göz önünde bulundurularak nesnel yöntemlerin kullanılması gerektiği bildirilmiştir [107].

Nesnel yöntemler

TME seslerinin frekansını ve özelliklerini araştırmak için ilk olarak Ekensten [108], TME ses sinyallerini osiloskop üzerinde göstermiştir. Daha sonra Quelette, sonografik ses spektrumu analizi gerçekleştirmiş ve Watt, gnatosonik kayıtları mandibular hareketlerin kayıtlarıyla senkronize ederek bir ses araştırması yapmıştır [106,109]. Son yıllarda TME seslerinin objektif incelenmesinde sonografi, Doppler ultrasonografi ve elektrovibratografi yöntemleri önem kazanmıştır [110].

Disk düzensizlikleri için ayırıcı tanı, ses kaynağının doğru şekilde saptanmasına bağlıdır. Bir TME'den gelen klik sesinin oskültasyonda her iki eklem bölgesinden gibi algılanması sonucu muayeneyi yapan klinisyenin veya hastanın sesin hangi taraftan geldiğine emin olamaması hatalı tanıya yol açabilir. Bilateral elektronik TME sesi kayıtlarının spektral analiz sonuçlarının, sesin karakteristiği hakkında daha doğru bilgi sağlayacağı; sessiz bir eklem klik sesi olarak yorumlanmasının önüne geçilebileceği ve bunun tanı açısından değerli olduğu sonuçlarına varılmıştır [111].

Unilateral ve bilateral kayıtlar alınarak yapılan bir çalışmada, unilateral ve bilateral kayıtlar arasında zaman farkı bulunduğu ve bilateral kayıtlarda eklem sesinin karşı taraf eklem bölgesine ulaşmasında 0,2 ile 1,2 ms arasında bir gecikme süresi ortaya çıktığı gösterilmiştir. Ses analizinde dalga formları ve zaman farkı göz önünde bulundurularak şüpheli seslerin karşıt eklemden gelip gelmediği ayırt edilebilmektedir [103].

Sonografi, seslerin kaydedilmesi ve grafiksel olarak gösterilmesi tekniğidir. Bazı tekniklerde ses yükseltici cihazlar, bazı tekniklerde ultrason dalgaları kullanılmaktadır. Sonografi uzmanları tipik olarak, doğrudan hastada ilgili alana yerleştirilen ve üzerinde hareket

ettirilen, elde tutulan bir prob (dönüştürücü olarak adlandırılır) kullanır. Ultrason probunun rahat dokular üzerinde rahat hareket edebilmesi için su bazlı bir jel kullanılır [112-114].

Sonografi, vücudun yumuşak dokularının görüntülenmesinde etkilidir. *Ultrasonografi*, olası patoloji veya lezyonlar için tendonlar, kaslar, eklemler, damarlar ve iç organlar dahil olmak üzere deri altı vücut yapılarını görselleştirmek için kullanılan ultrason tabanlı bir tanısal görüntüleme tekniğidir. Birçok sağlıklı eklemden de ortaya çıkan seslerin tedavi gerektiren seslerle ayırt edilmesinde kullanılabilir [112].

Ultrasonografi tekniği yüksek frekanstaki ses dalgalarının transducerle vücuda gönderilip vücuttan gelen ses dalgalarının bir ekranda görüntülenmesi prensibine dayanırken, *Doppler ultrasonografi* kan akışının trübülansı ile oluşan ultrason yankılarını duyulabilir ve görülebilir ses dalgalarına dönüştürerek yapar. Doppler ultrasonografi ile TME’de kondil-disk kompleksinin sürtünmesiyle oluşan sesler, superfisiyal arter ve vende oluşan kan akımının sesleri rahatlıkla duyulabilir. Disk deplasmanlarını, posterior ligament hiperemisini ve adezyonları görüntülemeye ve hasta takibinde kullanılabilir [114].

Spektral analiz: Oskültasyonla duyulan seslerin elektronik kaydını ve elektronik kaydı alınan sinyallerin görsel olarak incelenmesini içerir. Farklı ses tiplerinde, farklı vibrasyonda sapmalar görülür ve bu farklılık görüntülere de yansır [115].

Spektral analiz, kompleks bir nesnenin toplam hareketinin ilgili frekanslara göre bölümlere ayrılmasıyla oluşur. Kaydedilen sesler veya hareketler, titreşimi gerçekleştiren her bir bileşenin şekli, büyüklüğü, bağlantıları ve hareket türü hakkında bilgi edinmek amacıyla toplam enerji çıktısının kesirli değerini veren bir spektruma dağıtılır. TME gibi kompleks bir yapı, çene kemiği, disk ve eklemin diğer bileşenleriyle ilişkili bir ses spektrumu oluşturur [116].

Yapılan ilk çalışmalarda TME seslerinin dalga işaretlerine bakılarak ayırım yapılmaya çalışılmıştır, ancak analog dalga formlarında bazı varyasyonları, sinyalleri spektral bileşenlerine ayırmadan yorumlamak mümkün olmamıştır [108,117,118]. Durağan sinyaller sıklıkla güç spektrumu ile tanımlanır. TME seslerinin de sinyal enerjisinin bir dizi frekansla dağılımını göstermek için bu yaklaşım kullanılsa da farklı analog sinyallerin tam olarak aynı spektruma sahip olabilmesi dezavantajdır [99,119].

TME sinyalleri durağan olmayan sinyallerdir. Durağan sinyal, bir olasılıklı sinyal olup birleşik momentleri (ortalama ve standart sapma gibi) zamanla ya da uzayla değişmeyen sinyaldir. Durağan olmayan sinyaller ise bunların tam tersi olup, statik özellikleri zamanla değişen, belki bu değişimi tahmin edilebilir veya tespit edilebilir sinyallerdir. TME sesleri gibi zamana göre değişen elektronik ses kayıtlarının frekans bileşenlerinin zamana bağlı olarak nasıl değiştiğinin bilinmesi önem taşır. Bunun için zaman- frekans dağılımlarının incelenmesi gereklidir. Bu sinyallerin özellik tespiti ve sınıflandırılması hayli problemli ve yeni teknikler gerektirmektedir [120].

Zaman-frekans (TF) sinyal analizi, sinyallerin ortak zaman ve frekans içeriği açısından karakterizasyonunu sağlar [121]. TF analizinin temel kaygısı, sinyal enerjisinin yüksek konsantrasyonlu eklem düzlemi üzerindeki dağılımını elde etmektir. Bir sinyalin zaman-frekans dağılımını görüntülemek için spektrogram ve Wigner Dağılımı (WD) en bilinen yöntemlerden olmasına rağmen, spektrogram TME rahatsızlıklarının ayırıcı tanısı için yeterli değildir [122]. Son yirmi yılda, TF sinyal analiz yöntemlerini geliştirmek için çok sayıda çalışma yapılmıştır. Kısa süreli Fourier dönüşümü, Cohen'in çift doğrusal dağılımları, dalgacık ve Gabor analizi ve Priestley'in evrimsel spektral analizi, azalmış girişim dağılımı [Reduced Interference Distribution (RID)] ana yaklaşımlar arasındadır [98,120-123].

Kısa süreli Fourier Dönüşümü, normal eklem anatomisini internal düzensizliklerden ayırt etmekle beraber, TME rahatsızlıklarının ayırıcı tanısında yetersizdir. TME seslerinin RID'leri ise sinyal enerjisinin farklı zaman ve frekans aralıklarına dağılımına göre sınıflandırılmıştır ve bu sınıflandırma yönteminin farklı patolojilerin ayırıcı tanısında kullanılabileceği gösterilmiştir [122,123].

Widmalm ve ark. [98] çalışmalarında TME seslerini kaydederek RID ile 2 ana grup ve 5 alt gruba ayırmışlardır. Enerji tepelerinin sayısı ve yerine göre eklem sesleri RID grafikleriyle gösterilmiştir. RID 1,2 ve 3'te tek tepe görülür ve klik sesini ifade eder. RID 4 ve 5'te ise çoklu tepeler görülür ve krepitusu ifade eder.

Tip 1 RID: Tepenin frekansı 600 Hz altındadır.

Tip 2 RID: Tepelerin frekans aralığı 600-1200 Hz arasındadır.

Tip 3 RID: Tepe frekansı 1200 Hz üzerindedir.

Tip 4 RID: Çoklu tepelerin frekansı 600 Hz altındadır.

Tip 5 RID: Çoklu tepelerin frekans aralığı 600-3600 Hz arasındadır.

Akan ve ark. [123] Evrimsel Spektral Metoda dayanarak, farklı semptomları olan hastalardan kaydedilen TME seslerini 4 sınıfa ayırmıştır:

Sınıf I: Klik sesidir, kısa süreli genlik tepeleri gözlenir.

Sınıf II: Sert krepitustur, kısa süreli, orta veya yüksek çok sayıda tepe genlikleri gözlenir.

Sınıf III: Yumuşak krepitustur. Uzun süreli, düşük genlikli çok sayıda tepe genliği gözlenir.

Sınıf IV: Krepituslu klik sesi bildirir. Kısa süreli tek klik sesini takip eden çok sayıda düşük genlikli tepeler gözlenmektedir.

Elektrovibratografi (EVG) yöntemi: TME sesinin elektronik kaydı, palpasyon ve oskültasyona göre bazı avantajlar sunar; böylece stetoskop veya palpasyonla hissedilemeyen TME sesleri bilgisayar ortamında görülebilir hale getirilebilmekte, TME sesi kaydedilerek zamanla değişimi izlenebilmekte, farklı zamanlarda kıyaslaması yapılabilmekte ve farklı gözlemcilerden kaynaklanan sonuç ayrılıkları giderilebilmektedir [124]. Elektronik TME sesi kaydı, teşhis değeri taşıma potansiyeline sahip verilerdir. Elektronik ses kaydı ve analizinde kullanılan sistemin tasarımı, araştırmanın hangi frekans aralığında yapılmak istendiğine göre değişiklik göstermektedir [125]. Kondilin translasyonu esnasında oluşan anlık vibrasyonları kaydetmesi ve bazı parametrelerin özellikle disk deplasmanı hastalarının diğer TME rahatsızlıklarından ayırt edilmesi amacıyla özel olarak belirlenmiş olması ile güvenilir bir tekniktir. Disk düzensizliği olan hastalarda, redüksiyonsuz evrede eklem sesleri işitilebilir düzeyde olmadığında normal sonuç verebilmesi ve normal eklemlerin yaklaşık %25’inde disk düzensizliği tanımlaması dezavantajlarıdır [126].

2.7. Eklem Titreşim Analizi (JVA) Cihazı

Eklem seslerinin kayıt ve analizinde yüzeylerin hareketi sonucu oluşan sürtünmenin akselerometre aracılığıyla yakalanması esasına dayanan JVA cihazı kullanımı geliştirilmiştir. TME vibrasyonlarının basit, hızlı ve tekrarlanabilir ölçümlerin yapılabildiği bir cihazdır. Sağlıklı eklemler teorik olarak çok az sürtünme ve titreşim üretmelidir. Eklem yapısına katılan yüzeylerin değişiklikleri daha büyük sürtünmeye ve titreşime neden olabilir. Farklı eklem rahatsızlıklarının farklı titreşimler oluşturduğu düşünülmüştür [127].

Bu cihaz ile elde edilen objektif bilgilerin, palpasyon ve steteskop ile dinleme yöntemlerinden daha üstün olduğu belirlenmiştir. Seslerin elektronik kaydı ve bilgisayara aktarılarak incelenmesiyle eklemde oluşan titreşimler (doku basınç dalgaları) tespit edilebilmektedir. Piezoelektrik akselerometrelerin kullanıldığı bu cihaz, titreşimleri frekanslarına, mandibulanın açma kapama hareketindeki yerine ve zamanına göre grafiksel olarak sunabilmekte ve seslerin spektral analizini yapabilmektedir [101,128,129].

JVA kullanarak çenenin açma kapama hareketleri sırasında oluşan seslerin spektral analizi, dalga formlarının görüntülenmesi, karşıt eklemde tepki titreşimi, frekans ve amplitüd hesaplanabilmektedir. İnvaziv olmayan bir yöntem olması nedeniyle, TMD teşhisinde önemlidir ve diğer yöntemlere göre eklem sesleri ile ilgili gereken bilgiyi daha detaylı şekilde verebilmektedir [128]. TME’i değerlendiren çalışmalarda doğrudan dinleme ile %43,8, palpasyon ile %49 oranında doğru teşhis yapılabildiği, JVA cihazının ise tomografi bulguları ile %92 oranında uyumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir [129].

Bu sistemde total integral (i), frekans-spektrum çizgisinin altındaki alan hesaplanarak bulunur ve kondil hareketi esnasında oluşan titreşimlerin toplam miktarını gösterir. JVA sinyalinin yoğunluğunu, başka bir deyişle yüksekliğini anlatmaktadır. 300 Hz’nin altındaki ve üstündeki frekans değerlerinin oranı (>300 Hz/ <300 Hz), yumuşak ve sert doku patolojilerinin değerlendirilmesi bakımından önemlidir. Pik frekans (PF), frekans spektrumundaki en yüksek boyuta sahip frekansı, Ortanca frekans (OF) ise frekans spektrumunu eşit enerji alanlarına ayıran frekans değerini gösterir. Pik amplitüd (PA) pik frekansın amplitüd değeridir. JVA cihazı tüm bu değerlerin yanısıra açma-kapamada normal dışı titreşimin olduğu noktanın sentrik okluzyona uzaklık (mm) değerini verir ve mandibula hareketini de frontal kesit görsel bir patern üzerinde gösterir [130].

JVA kaydı alınırken hasta dik oturtulur. Maksimum ağız açıklığı ve lateral defleksiyon klinik olarak ölçümlendikten sonra bilgisayarda BioPAK yazılımına kaydedilir. JVA’nın kulaklık parçası üzerindeki sensörler TME üzerinde uygun konuma yerleştirilir. Hastaya metronomla senkronize olan animasyonu takip etmesi söylenir. Hasta animasyona uygun açma kapama hareketi yapar. Açma kapama esnasında kondil hareketiyle oluşan titreşimler akselerometre aracılığıyla bilgisayara iletilir ve kaydedilir. Tek bir kayıt sırasında en fazla 6 titreşim noktası seçilebilir. Daha sonra JVA Flow Chart üzerinde uygun değerler takip edilerek intrakapsüler eklem rahatsızlıkları birbirinden ayırt edilebilir [87,130]. Yapılan bir çalışmada JVA

cihazının internal düzensizlik ve normal hastaların ayırımında olduğu gibi internal düzensizliğin de farklı aşamalarının ayırt edilmesinde %75 duyarlılık ve %77 kesinlik ile başarılı bir teknik olduğu gösterilmiştir [127].

Hutta ve ark. [131] çalışmalarında TME seslerini bilgisayar analizi ile incelemiş ve seslerin enerji değerlerini hesaplamışlardır. Güç spektrumunda ses sinyalinin düşük frekans (0-300 Hz) ve yüksek frekans (301-600 Hz) olmak üzere iki banda ayırıp enerji içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar ağzı açarken yüksek; kapatırken ise düşük amplitüd değeri saptamışlardır.

Olivieri ve ark. [132] asemptomatik gönüllü bireylerle semptomatik hastaların TME seslerinin titreşim enerjilerini kıyasladıkları çalışmalarında, semptomatik hastaların titreşim enerjisinin mandibula hareketinin her evresinde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Ishigaki [99] çalışmasında redüksiyonlu disk deplasmanının oluşturduğu 'klik' sesinin 300 Hz' in altında, dejeneratif rahatsızlıklarla gelişen krepitasyon sesinin 300 Hz' in üstündeki frekanslarda ortaya çıktığını rapor etmiştir [134]. >300 Hz integral / <300 Hz integral oranının, frekans spektrumu gibi, klinisyenler için TME seslerinin tedavi gerektirip gerektirmediğine karar verebilmelerine yardımcı önemli bir değer olduğu düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasının esas amacı, disk interferens rahatsızlığı olan hastaların RDC/TMD yöntemi kullanılarak belirlenmesi; aynı hastaların elektrovibratografik bir yöntem olan JVA yöntemiyle eklem sesi analizi sonucu aldığı tanıyla karşılaştırılması ve tanımlar arası korelasyonun incelenmesidir.

Çalışmamızın hipotezi, çalışmaya dâhil edilecek hastaların spesifik bir grup seçilerek (RDC/TMD Grup 2 tanısı grubu) belirlenmesi ve klinik olarak duyulan eklem sesinin hassas bir teknolojik tanı cihazı olan JVA ile daha ayrıntılı incelenebileceği düşüncesinden hareketle, tanımlar arası ilişkinin yüksek korelasyonda çıkacağı şeklindedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Bu çalışma kapsamında 2016 ile 2018 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına çene ekleminde şikâyetle başvuran 60 hasta değerlendirildi ve çalışma, aşağıda belirtilen dâhil edilme kriterlerini taşıyan ve gönüllü olarak çalışmada yer almak isteyen 30 hasta üzerinde yürütüldü. Çalışmanın yapılabilmesi için Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onay alındı (Kabul no:36490600/12) (Ek-1). Çalışmaya dâhil edilen tüm bireyler çalışma protokolü hakkında ayrıntılı şekilde bilgilendirildi ve çalışmaya katılmayı kabul ettiklerini beyan eden ‘Aydınlatılmış Onam Formu’ imzalatıldı (Ek-2).

Araştırma kapsamında yapılan klinik taramada 18-60 yaş arası, son bir yıl içinde temporomandibular eklem tedavisi görmemiş, sistemik iskelet-kas hastalığı olmayan, ilaç kullanmayan, hamile olmayan ve rutin anamnez ve klinik muayene işlemlerini takiben RDC/TMD kriterleri uyarınca temporomandibular disk-interferens (Grup 2) rahatsızlık tanısı almış tam dişli bireyler dâhil edildi. Belirtilen koşulları sağlayan 30 birey (26 kadın,4 erkek) çalışma grubunu oluşturdu.

3.2. Anamnez ve Klinik Muayene

Anamnezde, bireylere sistemik hastalık varlığı, baş-boyun bölgesinden geçirilen operasyon ya da travma varlığı, dudak ısırma, yanak ısırma ve bruksizm gibi parafonksiyonel hareketlerin olup olmadığı soruldu ve kaydedildi. Klinik muayene, RDC/TMD Eksen 1’in uluslararası FDI formatı kullanılarak yapıldı. RDC/TMD formlarının doldurulması ve muayenelerin yapılması esnasında Dworkin ve LeReche’in [10] belirlediği standartlara uyularak hareket edildi:

- Hasta muayene edilirken dik oturtuldu.
- Muayane eden hekim işlemin başlangıcından bitimine eldivenle çalıştı.
- Muayenedeki formlar soruların sırasına uygun olarak dolduruldu.
- Formda yer alan tüm sorular doldurulacak şekilde muayene tamamlandı.
- Aksi istenmediği sürece tüm ölçümler çene kasları pasif durumdayken yapıldı.

3.2.1. Belirti anketi

RDC/TMD muayene formundan önce uygulanan Belirti Anketi'nde (EK-3) ağrı durumu, baş ağrısı varlığı, varsa TMD ile ilişkili olup olmadığı, çene eklemi sesleri ve çenede açık ya da kapalı kilitlenme yaşanıp yaşanmadığı öğrenilip kaydedildi.

3.2.2. Muayene formu

Muayene Formu (EK-4) doldurulurken verilmesi gereken sözlü komutların ve uygulanması gereken proseslerin anlatıldığı, farklı dillere olduğu gibi Türkçeye de çevrilmiş olan ayrıntılı açıklamadan yararlanıldı [12].

Ağrı Durumu: Son 30 günde hastanın çiğneme kaslarında ağrı yaşıyıp yaşamadığı, ağrıdan muzdarip olduğu çiğneme kaslarının lokasyonu, son 30 günde hastanın baş ağrısı yaşıyıp yaşamadığı, yaşıyorsa lokasyonu sorularak kaydedildi.

İnsizal İlişkiler: FDI numaralandırma sistemine göre 11 veya 21 nolu diş referans diş olarak seçildi. Mandibuladaki antagonisti ile horizontal ve vertikal ilişkileri mm cinsinden ölçüldü. Orta hattın çakışıp çakışmadığı, çakışmıyorsa hangi tarafa kaç mm kayma gösterdiği kaydedildi.

Ağız açma yolu: Hastaya, dişlerini birbirine hafifçe temas ettirerek, acı duysa dahi ağzını açabildiği kadar açması söylendi. Çenenin açma yolunda sapma olup olmadığı düz/ deviasyon/ defleksiyon olarak belirlendi, sapma varsa miktarı mm cinsinden kaydedildi.

Açma Hareketleri: Açmanın farklı aşamalarında sağ-sol taraf temporal kas, masseter kas, temporomandibular eklem, diğer çiğneme kasları ve çiğneme kasları dışındaki kaslar (suprahyoid kaslar, boyun kasları gibi) bölgesinde ağrı olup olmadığı kaydedildi.

Yardımsız, ağrısız ağız açma: Hastaya, önce çenesini rahat konuma getirmesi, sonra ağrı hissetmeye başladığı sınıra kadar ağzını açması söylendi. Kesici dişlerin uçları esas alınarak açıklık ölçülerek kaydedildi.

Yardımsız maksimum ağız açma: Hastaya önce çenesini rahat konuma getirmesi, daha sonra, ağrı hissetse dahi ağızını açabildiği kadar açması söylendi. Kesiciler arasından ölçüm yapılarak kaydedildi.

Yardımla maksimum ağız açma: Başparmak üst kesici dişlere, işaret parmağı alt kesici dişlere dayandı. Hafif kuvvet uygulanarak maksimum ağız açıklığı sağlandı. Yumuşak/sert end-feel hissi kaydedildi.

Lateral Hareketler: Hastaya ağızını hafifçe aralayarak, çeneyi götürebildiği kadar sola ve sağa götürmesi söylendi. Üst ve alt çene kesicilerinin orta hatları arasındaki mesafe her bir sol ve sağ hareketler için ölçülerek kaydedildi. Bu esnada sağ ve sol taraf kaslarında ve eklem bölgesinde ağrı olup olmadığı kaydedildi.

Protrusiv Hareket: Hastaya dişler arası çatışma olmaması için dişleri hafif aralaması ve alt çeneyi kaydırabildiği kadar öne kaydırması söylendi. Kesici kenarların insizal yüzeylerinden mesafe ölçülerek kaydedildi.

Eklem sesleri: Hastanın eklem sesi olup olmamasına ve oluşan sesin karakterine göre değerlendirildi. Eklem palpasyonu, parmaklar kondillerin lateraline yerleştirilip hastadan ağızını yavaş bir şekilde açıp kapaması istenerek yapıldı. Hissedilen sesler kaydedildi. Ses yok, klik veya krepitasyon şeklinde sınıflandırıldı. Ağız kapatırken resiprokal klik olup olmadığı da forma kaydedildi.

Kas muayenesi: Kas hassasiyeti muayenesi, belirlenmiş bölgelere, işaret ve orta parmağın bidigital palpasyonu suretiyle yapıldı. Çiğneme kaslarından temporal kas (ön, orta, arka bölge) ve masseter kas (üst, orta, alt bölge), temporomandibular eklemin lateral kutbu ve lateral kutbun çevresi palpebral refleksin aktive olması veya hastanın ağrı ve rahatsızlık hissettiğini bildirmesiyle palpasyonda hassasiyet pozitif olarak değerlendirildi ve bu alanlar 'ağrı var' olarak kaydedildi. Palpasyonla muayenesi mümkün olmadığından ILP, SLP ve MP kasların muayenesi fonksiyonel manipulasyonla değerlendirildi, ağrılı bölgeler kaydedildi.

Eklem muayenesi: Kondilin lateral kutupları üzerine yerleştirilen parmaklarla bidigital palpasyonla eklem hassasiyeti kontrol edildi ve ağrı varlığı kaydedildi.

3.3. JVA Kayıtlarının Alınması

Disk interferens rahatsızlığı olduğu belirlenen ve çalışmaya dahil edilmesine karar verilen hastalardan TME ses kaydı BioJVA (BioResearch Associates, Inc. Milwaukee, USA) cihazı kullanılarak alındı. Hastalar kayıt alınmak üzere dik pozisyonda ve baş pozisyonu Frankfurt horizontal düzlemine paralel şekilde oturtuldu. Hastanın yaş, cinsiyet, maksimum ağız açıklığı ve orta hattın sapma miktarı bilgileri programa kaydedildi. JVA kulaklık setinin silikon içine yerleştirilmiş mikrofonun yer aldığı probalar, sağ ve sol eklem bölgelerinin üstüne gelecek şekilde, kulak önüne yerleştirildi. Problar, hastaya çenesini açıp kapatması söylenerek eklem üzerinden kaymayacak şekilde ayarlandı.

Açma-kapama siklusunu gösteren metronomla aynı anda açma-kapama yapılması gerektiğinden hastanın ekrandaki görüntü ve ses uyarılarına senkronize olması amacıyla bilgiler verildi. Hastanın cihazla ritmik açma-kapama siklusu yaptığı traselerin kaydı alındı. Her bir ekran görüntüsünde, BioJVA yazılımı gereği en fazla 6 adet (49 ekran görüntüsünde 6 trase, 7 ekran görüntüsünde 5 trase, 4 görüntüde 4 trase seçimi olmak üzere toplam 60 ekran görüntüsü), yüksek enerji yoğunluklu bölgeler seçildi. Seçilen bölgelerin analizi sonucu ortaya çıkan değerler JVA Takip Çizelgesi'nde Total integral değerinden başlayarak takip edildi ve Piper Sınıflaması'na göre kondisyona ulaşıldı. Çalışmanın daha iyi bir doğrulukla yapılması amacıyla her bireyden iki kez JVA kaydı alındı. Çalışmadaki JVA parametreleri DD ve DDR klinik tanı grupları açısından yorumlanırken, sağ ve sol eklemlerden 1. ve 2. Kayıtlarda ölçümlenmiş toplam dört değer (1. Kayıt sağ, 2. Kayıt sağ, 1. Kayıt sol, 2. Kayıt sol) ortalaması hesaplandı ve bu ortalamalar dikkate alındı.

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

3.4.1. Klinik muayene bulguları istatistiksel değerlendirme

Bu çalışmada elde edilen klinik muayene bulguları, '*Belirti Anketi*' ve '*RDC/TMD Muayene Formu*' verileri olarak SPSS 22 paket programı aracılığı ile analiz edildi. Normal dağılmayan, ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik veriler arasındaki ilişkiye Ki-Kare analizi ile bakıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodu (Ortalama, Medyan, Standart Sapma, Minimum-Maximum) kullanıldı.

Anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup, $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın/ilişkinin olduğu; $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı farklılığın/ilişkinin olmadığı belirtildi.

3.4.2. TME ses kaydı verileri istatistiksel değerlendirme

Çalışmada elde edilen '*TME Ses Kaydı*' verileri SPSS 22 paket programı aracılığı ile analiz edildi. Normal dağılmayan, ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, üç veya daha fazla gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Wilcoxon İşaret Testi kullanıldı. Normal dağılıma sahip ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalarda t- testi, üç veya daha fazla gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Eşleştirilmiş t-Testi kullanıldı.

Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodu (Ortalama, Medyan, Standart Sapma, Minimum-Maximum) kullanıldı.

Anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup, $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın/ilişkinin olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı farklılığın/ilişkinin olmadığı belirtildi.

3.4.3. Tanı verileri için istatistiksel değerlendirme

İki ölçüm ve iki tanı arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını, varsa bu ilişkinin yönünü belirlemek için uygulanacak korelasyon testi için verilerin normal dağılıma sahip olması nedeniyle 'Pearson korelasyon katsayısı' kullanıldı.

Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin ölçüsü olup incelenen değişkenlerin birimlerinden bağımsızdır ve $-1 \leq r \leq 1$ arasındadır. Korelasyonun büyüklüğü (0-1) iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü gösterirken işareti (+,-) değişkenlerin aynı yönde (+) artıp azaldığını ya da zıt yönlerde (-) artış ve azalış gösterdiğini belirtir. İki değişken arasında hesaplanan korelasyon (r) değeri, 0 = ilişki yok, 0,01-0,29 arası düşük düzeyde ilişki, 0,30-0,70 arası orta düzeyde ilişki, 0,71-0,99 arası yüksek düzeyde ilişki ve 1 = mükemmel ilişki/ tam uyum şeklinde yorumlanır. Çalışmamızda da tanımlar arasındaki korelasyon, r değerine göre yorumlandı.



4. BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen veriler klinik muayene bulguları, TME ses kaydı bulguları, tanı bulguları olarak üç başlıkta değerlendirildi.

4.1. Klinik Muayene Bulguları

Klinik muayene sonucu çalışma grubuna dâhil edilen 4'ü erkek, 26'sı kadın 30 gönüllü hastanın cinsiyet, yaş verileri ve RDC/TMD Tanı Karar Ağacına göre Grup 2 tanıları Çizelge 4.1'de detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.1. Demografik bilgiler ve tanı verileri

Hasta No	Cinsiyet	Yaş	Klinik Tanı (RDC/TMD Tanı Karar Ağacı)
1	K	49	DDR - Aralıklı kilitleme Olan
2	K	47	DDR
3	K	53	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
4	E	31	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan
5	K	25	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan
6	K	21	DDR
7	K	59	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
8	K	33	DDR - Aralıklı kilitleme Olan
9	K	47	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
10	K	33	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
11	K	54	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
12	K	31	DDR
13	K	53	DDR
14	K	28	DDR
15	E	19	DDR
16	K	18	DDR
17	K	25	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
18	E	56	DDR
19	K	20	DDR
20	K	26	DDR
21	K	33	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan
22	K	34	DDR
23	K	55	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
24	K	26	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
25	K	25	DDR
26	E	44	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
27	K	54	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
28	K	29	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan
29	K	21	DDR
30	K	57	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan

Çizelge 4.2. Klinik tanı dağılım verileri

		n	%
Klinik Tanı (RDC/TMD Tanı Karar Ağacı)	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	11	36,7
	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	4	13,3
	DDR	13	43,3
	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	2	6,7
	Toplam	30	100,0

Çalışmaya katılan gönüllülerin 15'ine DDR, 15'ine DD tanısı konulmuştur. DDR hastalarının %6,7'sine aralıklı kilitlenme eşlik ederken, DD hastalarının %36,7'sinde ağız açıklığında kısıtlılık gözlenmektedir.

Çizelge 4.3. Cinsiyete göre dağılım verileri

		n	%
Cinsiyet	Erkek	4	13,3
	Kadın	26	86,7
	Toplam	30	100,0

Çizelge 4.4. Cinsiyet- tanı grupları ilişkisi

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	13	86,7	13	86,7	26	86,7	*	1
	Erkek	2	13,3	2	13,3	4	13,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Çalışmaya katılan katılımcıların %86,7'sinin kadın, %13,3'ünün erkek olduğu görülmektedir. Klinik Tanı (RDC/TMD) grupları ile cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.5. Yaşa göre dağılım verileri

	n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.
Yaş	30	36,9	33,0	18,0	59,0	13,8

En küçüğü 18, en büyüğü 59 yaşında olan 30 hastanın yaş dağılımları incelendiğinde; ortalama değerin 36,9, ortanca değerinin 33, minimum-maximum değerlerinin 18-59 ve standart sapma değerinin 13,8 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6. Yaş- tanı grupları ilişkisi

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Yaş	DD	15	41,7	44,0	25,0	59,0	13,1	18,73		
	DDR	15	32,1	28,0	18,0	56,0	13,1	12,27	64	0,044
	Toplam	30	36,9	33,0	18,0	59,0	13,8			

Klinik Tanı (RDC/TMD) grupları arasında yaş değeri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). “DD” grubunda olanlarda yaş değerleri, “DDR” grubunda olanlara göre anlamlı derecede daha yüksektir.

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların ‘*Belirti Anketi*’ verileri değerlendirildiğinde; 5’inde sağ, 2’inde sol, 11’inde sağ- sol olmak üzere toplam 18 katılımcıda kulak ağrısı, 9 hastada baş ağrısı şikâyeti vardır. 17 hastada ağız açmada zorluk görülürken; 6’sında sağ, 7’inde sol, 16’sında sağ- sol olmak üzere toplam 29 katılımcıda TME sesi tabloya eşlik etmektedir. 4 katılımcıda açık kilitlenme, 14 katılımcıda kapalı kilitlenme bulunmaktadır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Belirti Anketi bulguları

Hasta No	Kulak Bölgesinde Ağrı	Baş Ağrısı	Ağız Açmada Zorluk	TME Sesi	Çenenin Kilitlenmesi
1	Sağ - Sol	Var	Var	Sağ - Sol	Açık Kilitlenme
2	Yok	Yok	Yok	Sol	Yok
3	Sol	Yok	Var	Sol	Kapalı Kilitlenme
4	Yok	Yok	Var	Sol	Kapalı Kilitlenme
5	Yok	Var	Yok	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
6	Yok	Yok	Yok	Sağ	Yok
7	Sağ - Sol	Var	Var	Sağ - Sol	Açık Kilitlenme
8	Sağ - Sol	Var	Var	Sağ - Sol	Açık Kilitlenme
9	Sağ	Var	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
10	Sağ - Sol	Yok	Var	Sol	Kapalı Kilitlenme
11	Sağ - Sol	Yok	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
12	Yok	Yok	Yok	Sağ - Sol	Yok
13	Sağ	Yok	Yok	Sağ	Yok
14	Yok	Yok	Yok	Sağ - Sol	Yok
15	Yok	Yok	Yok	Sol	Yok
16	Yok	Yok	Yok	Sağ - Sol	Yok
17	Sol	Yok	Var	Sol	Kapalı Kilitlenme
18	Sağ	Yok	Yok	Sağ	Yok
19	Sağ - Sol	Yok	Yok	Sağ - Sol	Yok
20	Yok	Yok	Yok	Sağ - Sol	Yok
21	Sağ - Sol	Yok	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
22	Sağ - Sol	Yok	Yok	Sağ	Yok
23	Sağ - Sol	Yok	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
24	Sağ	Yok	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme
25	Yok	Yok	Yok	Sol	Yok
26	Sağ	Var	Var	Sağ	Kapalı Kilitlenme
27	Yok	Var	Var	Ses Yok	Kapalı Kilitlenme
28	Sağ - Sol	Var	Var	Sağ	Kapalı Kilitlenme
29	Sağ - Sol	Var	Var	Sağ - Sol	Açık Kilitlenme
30	Yok	Yok	Var	Sağ - Sol	Kapalı Kilitlenme

Çizelge 4.8. Belirti Anketi bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam			
		n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Kulak Bölgesinde Ağrı	Sağ	3	20,0	2	13,3	5	16,7	*	0,345
	Sol	2	13,3	0	0,0	2	6,7		
	Sağ- Sol	6	40,0	5	33,3	11	36,7		
	Yok	4	26,7	8	53,3	12	40,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Baş Ağrısı	Var	6	40,0	3	20,0	9	30,0	*	0,427
	Yok	9	60,0	12	80,0	21	70,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Ağız Açmada Zorluk	Var	14	93,3	3	20,0	17	56,7	13,575	0,0001
	Yok	1	6,7	12	80,0	13	43,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
TME Sesi	Sağ	2	13,3	4	26,7	6	20,0	*	0,782
	Sol	4	26,7	3	20,0	7	23,3		
	Sağ-Sol	8	53,3	8	53,3	16	53,3		
	Ses yok	1	6,7	0	0,0	1	3,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Çenenin Kilitlenmesi	Açık Kilitlenme	1	6,7	3	20,0	4	13,3	*	0,0001
	Kapalı Kilitlenme	14	93,3	0	0,0	14	46,7		
	Yok	0	0,0	12	80,0	12	40,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sonlu Hareket (Sert End-feel)	Var	15	100,0	0	0,0	15	50,0	-	-
	Yok	0	0,0	15	100,0	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Kulak bölgesinde ağrı, baş ağrısı ve TME sesi varlığının klinik tanı grupları ile ilişkisinin Ki-Kare analizi sonucunda anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları ile ağız açmada zorluk bulguları karşılaştırıldığında Ki-Kare analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda ağız açmada zorluk yaşayanların oranı (%93,3), DDR tanı grubunda olanlara göre (%20,0) anlamlı derecede daha yüksek görülmektedir ($p<0,05$).

Klinik tanı grupları ile çene kilitlenmesi arasında da anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda kapalı kilitlenme olanların oranı (%93,3), DDR tanı grubunda olanlara göre (%0,0) anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.9. İnsizal ilişki ve açma şekli bulguları

Hasta No	Overbite (mm.)	Overjet (mm.)	Açma Şekli
1	2	1	Defleksiyon
2	1	1	Düz
3	2	2	Düz
4	2	2	Deviasyon
5	2	1	Düz
6	2	2	Düz
7	0	0	Defleksiyon
8	3	2	Deviasyon
9	2	2	Defleksiyon
10	3	2	Defleksiyon
11	0	1	Düz
12	2	2	Defleksiyon
13	3	1	Düz
14	2	2	Deviasyon
15	2	1	Düz
16	3	2	Düz
17	3	2	Defleksiyon
18	2	2	Düz
19	2	1	Düz
20	3	1	Düz
21	0	0	Düz
22	3	2	Düz
23	0	0	Deviasyon
24	2	2	Defleksiyon
25	2	2	Deviasyon
26	0	0	Düz
27	3	1	Düz
28	2	2	Deviasyon
29	3	2	Deviasyon
30	2	1	Defleksiyon

Çizelge 4.10. İnsizal ilişki bulgularının Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		N	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Overbite (mm.)	DD	15	1,5	2,0	0,0	3,0	1,2	12,73	71	0,061
	DDR	15	2,3	2,0	1,0	3,0	,6	18,27		
	Toplam	30	1,9	2,0	0,0	3,0	1,0			
Overjet (mm.)	DD	15	1,2	1,0	0,0	2,0	,9	13,70	85,5	0,213
	DDR	15	1,6	2,0	1,0	2,0	,5	17,30		
	Toplam	30	1,4	2,0	0,0	2,0	,7			

“Overbite” ve “Overjet” değerleri açısından klinik tanı grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemekle birlikte DD grubunda olanlarda overbite değerleri, DDR grubunda olanlara göre anlamlı derecede daha düşüktür.

Çizelge 4.11. Açma şekli bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Açma Şekli	Defleksiyon	6	40,0	2	13,3	8	26,7	*	0,32
	Deviasyon	3	20,0	4	26,7	7	23,3		
	Düz	6	40,0	9	60,0	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Açma şekli değerlendirildiğinde 8 hastada defleksiyon, 7 hastada deviasyon gözlenirken 15 hasta düz açma şeklini korumuştur. DD ve DDR klinik tanı grupları ile “Açma Şekli” durumları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Mandibula hareket miktarı bulguları

Hasta No	Ağırsız Açma (mm)	Maksimum Yardımsız Açma (mm)	Maksimum Yardımlı Açma (mm)	Sağ Lateral Hareket (mm)	Sol Lateral Hareket (mm)	Protruziv Hareket (mm)
1	36	38	39	5	3	2
2	48	50	50	5	8	5
3	30	36	36	5	8	2
4	38	39	39	6	8	3
5	36	38	38	7	6	3
6	45	47	48	8	6	3
7	31	34	34	8	7	4
8	52	56	56	6	7	2
9	28	30	30	6	5	3
10	35	37	37	4	7	2
11	32	36	36	5	2	2
12	45	46	46	8	7	3
13	37	40	41	7	6	3
14	42	42	44	8	8	3
15	46	46	47	8	7	3
16	51	52	52	8	7	2
17	30	33	33	5	9	3
18	43	44	44	8	5	3
19	38	42	43	7	6	4
20	42	42	43	7	7	2
21	41	41	42	4	5	3
22	42	44	45	6	4	3
23	19	20	22	5	4	2
24	36	36	37	5	4	3
25	45	48	48	7	8	3
26	25	26	26	4	4	2
27	27	29	29	5	5	3
28	22	25	26	4	3	2
29	38	42	44	5	5	3
30	36	38	38	5	7	3

Çizelge 4.13. Açma miktarı bulgularının t-Testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						t-Testi	
		N	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	t	p
Ağrısız Açma(mm)	DD	15	31,1	31,0	19,0	41,0	6,1		
	DDR	15	43,3	43,0	36,0	52,0	4,8	-6,075	0,0001
	Toplam	30	37,2	37,5	19,0	52,0	8,3		
Maksimum Yardımsız Açma(mm)	DD	15	33,2	36,0	20,0	41,0	6,0		
	DDR	15	45,3	44,0	38,0	56,0	4,8	-6,102	0,0001
	Toplam	30	39,2	39,5	20,0	56,0	8,1		
Maksimum Yardımlı Açma(mm)	DD	15	33,5	36,0	22,0	42,0	5,7		
	DDR	15	46,0	45,0	39,0	56,0	4,4	-6,715	0,0001
	Toplam	30	39,8	40,0	22,0	56,0	8,1		

DD tanı grubunda ağrısız açma miktarı ortalama 31,1 mm; maksimum yardımsız açma miktarı ortalama 33,2 mm ve maksimum yardımcı açma miktarı ortalama 33,5 mm ölçülmüştür. DDR tanı grubunda ağrısız ağız açma miktarı ortalama 43,3 mm; maksimum yardımsız açma miktarı 45,3 ve maksimum yardımcı açma miktarı 46 mm belirlenmiştir.

Klinik tanı grupları arasında, açma değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DDR grubunda olanlarda ağrısız açma, maksimum yardımsız açma ve maksimum yardımcı açma değerleri, DD grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.14. Lateral ve protruziv hareket miktarı bulguları

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Mann Whitney-U Testi		
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Sağ Lateral Hareket(mm)	DD	15	5,20	5,00	4,00	8,00	1,15	10,50		
	DDR	15	6,87	7,00	5,00	8,00	1,19	20,50	37,5	0,001
	Toplam	30	6,03	6,00	4,00	8,00	1,43			
Sol Lateral Hareket(mm)	DD	15	5,6	5,0	2,0	9,0	2,0	14,00		
	DDR	15	6,3	7,0	3,0	8,0	1,5	17,00	90	0,367
	Toplam	30	5,9	6,0	2,0	9,0	1,8			
Protruziv Hareket(mm)	DD	15	2,7	3,0	2,0	4,0	,6	14,23		
	DDR	15	2,9	3,0	2,0	5,0	,8	16,77	93,5	0,436
	Toplam	30	2,8	3,0	2,0	5,0	,7			

Klinik tanı grupları arasında sağ lateral hareket değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DDR grubunda olanlarda sağ lateral hareket değerleri, DD grubunda olanlara göre anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları arasında sol lateral hareket ve protruziv hareket değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.15. Açma kapama hareketinde sağ taraf ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Açma kapama hareketlerinde	Var	12	80,0	5	33,3	17	56,7	4,887	0,027
Ağrı(Sağ taraf kaslar ve eklem)	Yok	3	20,0	10	66,7	13	43,3		
(Temporal Kas)	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma kapama hareketlerinde	Var	12	80,0	5	33,3	17	56,7	4,887	0,027
Ağrı(Sağ taraf kaslar ve eklem)	Yok	3	20,0	10	66,7	13	43,3		
(Masseter Kas)	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma kapama hareketlerinde	Var	3	20,0	2	13,3	5	16,7	*	1
Ağrı(Sağ taraf kaslar ve eklem)	Yok	12	80,0	13	86,7	25	83,3		
(Diğer Çiğn.Kasları)	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma kapama hareketlerinde	Var	3	20,0	1	6,7	4	13,3	*	0,598
Ağrı(Sağ taraf kaslar ve eklem)	Yok	12	80,0	14	93,3	26	86,7		
(Çiğn.Kası Olm.Kaslar)	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma kapama hareketlerinde	Var	14	93,3	6	40,0	20	66,7	*	0,005
Ağrı(Sağ taraf kaslar ve eklem)	Yok	1	6,7	9	60,0	10	33,3		
(TME)	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Klinik tanı grupları ile açma kapama hareketlerinde sağ taraf temporal kas ağrısı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda, açma kapama hareketlerinde sağ temporal kasta ağrı bildiren hastaların oranı (%80,0), DDR tanı grubunda olanlara göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile açma kapama hareketlerinde sağ taraf masseter kas ağrısı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda, açma kapama

hareketlerinde sağ taraf masseter kas ağrısı bildiren hastaların oranı (%80,0), DDR tanı grubunda olanlara göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile açma kapama hareketlerinde sağ TME ağrısı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda açma kapama hareketlerinde sağ TME’de ağrı bildiren hastaların oranı (%93,3), DDR tanı grubunda olanlara göre (%40,0) anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.16. Açma kapama hareketinde sol taraf ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam			
		n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Açma Kapama Hareketlerinde Ağrı(Sol taraf kaslar ve eklem) (Temporal Kas)	Var	12	80,0	4	26,7	16	53,3	6,563	0,01
	Yok	3	20,0	11	73,3	14	46,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma Kapama Hareketlerinde Ağrı(Sol taraf kaslar ve eklem) (Masseter Kas)	Var	13	86,7	4	26,7	17	56,7	8,688	0,003
	Yok	2	13,3	11	73,3	13	43,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma Kapama Hareketlerinde Ağrı(Sol taraf kaslar ve eklem) (Diğer Çiğn.Kasları)	Var	3	20,0	2	13,3	5	16,7	*	1
	Yok	12	80,0	13	86,7	25	83,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma Kapama Hareketlerinde Ağrı(Sol taraf kaslar ve eklem) (Çiğn.Kası Olm.Kaslar)	Var	3	20,0	1	6,7	4	13,3	*	0,598
	Yok	12	80,0	14	93,3	26	86,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma Kapama Hareketlerinde Ağrı(Sol taraf kaslar ve eklem) (TME)	Var	14	93,3	5	33,3	19	63,3	9,187	0,002
	Yok	1	6,7	10	66,7	11	36,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Klinik tanı grupları ile açma-kapama hareketlerinde sol taraf temporal kas ağrısı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda, açma-kapama hareketlerinde sol taraf temporal kasta ağrı kaydedilen hastaların oranı (%80,0), DDR tanı grubuna göre (%26,7) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile açma-kapama hareketlerinde sol masseter kasta ağrı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda bu durumun görülme oranı (%86,7), DDR tanı grubuna göre (%26,7) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile açma-kapama hareketlerinde sol TME ağrısı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda açma-kapama esnasında sol TME’de ağrı bildirenlerin oranı (%93,3), DDR tanı grubuna göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.17. Sağ lateral harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Sağ lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf kaslar ve eklem) (Temporal Kas)	Var	10	66,7	5	33,3	15	50,0	2,133	0,068
	Yok	5	33,3	10	66,7	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf kaslar ve eklem) (Masseter Kas)	Var	10	66,7	5	33,3	15	50,0	2,133	0,144
	Yok	5	33,3	10	66,7	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf kaslar ve eklem) (Diğer Çiğn.Kasları)	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf kaslar ve eklem)(TME)	Var	13	86,7	5	33,3	18	60,0	6,806	0,009
	Yok	2	13,3	10	66,7	12	40,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem)(Temporal Kas)	Var	10	66,7	5	33,3	15	50,0	2,133	0,144
	Yok	5	33,3	10	66,7	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem)(Masseter Kas)	Var	10	66,7	5	33,3	15	50,0	2,133	0,144
	Yok	5	33,3	10	66,7	15	50,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem)(Diğer Çiğn.Kasları)	Var	1	6,7	1	6,7	2	6,7	*	1
	Yok	14	93,3	14	93,3	28	93,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem)(Çiğn.Kası Olm.Kaslar)	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sağ Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem)(TME)	Var	12	80,0	5	33,3	17	56,7	4,887	0,027
	Yok	3	20,0	10	66,7	13	43,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Klinik tanı grupları ile sağ lateral hareket sırasında sağ taraf temporal kasta ağrı varlığı ilişkisinin Ki-Kare analizi sonucunda anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, DD tanı grubunda olanlarda sağ lateral harekette sağ taraf temporal kasta ağrı olma oranı (%66,7), DDR tanı grubunda olanlara göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile sağ lateral harekette sağ TME ağrısı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda sağ TME’de ağrı bildiren hasta oranı (%86,7), DDR tanı grubunda olanlara göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile sağ lateral harekette sol TME’de ağrı varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda sağ lateral harekette sol TME’de ağrı görülme oranı (%80,0), DDR tanı grubunda olanlara göre (%33,3) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile sağ lateral hareket esnasında sol taraf çiğneme kaslarında ağrı varlığının incelendiği gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.18. Sol lateral harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf) (Temporal Kas)	Var	9	60,0	5	33,3	14	46,7	1,205	0,272
	Yok	6	40,0	10	66,7	16	53,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf) (Masseter Kas)	Var	9	60,0	4	26,7	13	43,3	2,172	0,141
	Yok	6	40,0	11	73,3	17	56,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sağ taraf) (TME)	Var	12	80,0	6	40,0	18	60,0	3,472	0,062
	Yok	3	20,0	9	60,0	12	40,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf) (Temporal Kas)	Var	9	60,0	5	33,3	14	46,7	1,205	0,272
	Yok	6	40,0	10	66,7	16	53,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf) (Masseter Kas)	Var	9	60,0	4	26,7	13	43,3	2,172	0,141
	Yok	6	40,0	11	73,3	17	56,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Sol Lateral Harekette Ağrı (Sol taraf) (TME)	Var	12	80,0	6	40,0	18	60,0	3,472	0,062
	Yok	3	20,0	9	60,0	12	40,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Klinik tanı grupları ile sol lateral harekette sağ TME ağrı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte DD tanı grubunda olanlarda sol lateral hareket esnasında sağ TME’de ağrı bildiren hastaların oranı (%80,0), DDR tanı grubunda olanlara göre (%40,0) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile sol lateral harekette sol TME’de ağrı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, DD tanı grubunda olanlarda sol lateral harekette sol TME’de ağrı bildiren hastaların oranı (%80,0), DDR tanı grubunda olanlara göre (%40,0) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile sol lateral harekette sol taraf çiğneme kaslarında ağrı varlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.19. Protruziv harekette ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam			
		n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Protruziv Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem) (Temporal Kas)	Var	7	46,7	4	26,7	11	36,7	0,574	0,449
	Yok	8	53,3	11	73,3	19	63,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Protruziv Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem) (Masseter Kas)	Var	6	40,0	1	6,7	7	23,3	*	0,8
	Yok	9	60,0	14	93,3	23	76,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Protruziv Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem) (Diğer Çiğn.Kasları)	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Protruziv Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem) (Çiğn.Kası Olm.Kaslar)	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Protruziv Harekette Ağrı (Sol taraf kaslar ve eklem) (TME)	Var	8	53,3	3	20,0	11	36,7	2,297	0,13
	Yok	7	46,7	12	80,0	19	63,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Protruziv harekette ağrı açısından değerlendirilen masseter kas, temporal kas, TME grupları ile klinik tanı grupları (DD ve DDR) arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.20. Palpasyonda ağrı bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		N	%	n	%	n	%		
Temporal Kas	Var	7	46,7	4	26,7	11	36,7	0,574	0,449
	Yok	8	53,3	11	73,3	19	63,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Masseter Kas	Var	5	33,3	1	6,7	6	20,0	*	0,169
	Yok	10	66,7	14	93,3	24	80,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Diğer Çiğn.Kasları	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Çiğn.Kası Olm.Kaslar	Var	1	6,7	0	0,0	1	3,3	*	1
	Yok	14	93,3	15	100,0	29	96,7		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
TME	Var	8	53,3	3	20,0	11	36,7	2,297	0,13
	Yok	7	46,7	12	80,0	19	63,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

DD ve DDR klinik tanı grupları ile palpasyonda ağrı varlığı incelenmiş; TME ve kaslarda ağrı bildiren hastaların oranı karşılaştırılmıştır. DD tanı grubundaki hastaların, DDR tanı grubundaki hastalara göre daha yüksek oranda ağrı bildirdiği gözlenirse de; istatistiksel değerlendirme sonucunda, TME’de ve mastikator kas gruplarında palpasyonda ağrı varlığı ile klinik tanı grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.21. TME sesi bulguları

Hasta No	Açma Kapamada SAĞ TME Sesi	Açma Kapamada SOL TME sesi	Lateral ve Protruziv SAĞ TME Sesi	Lateral ve Protruziv SOL TME Sesi
1	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Klik	Klik
2	Ses Yok	Açmada Klik	Ses yok	Ses yok
3	Ses Yok	Resiprokal Klik	Ses yok	Ses Yok
4	Açmada Klik	Açmada Klik	Klik	Klik
5	Açmada Klik	Açmada Klik	Klik	Klik
6	Resiprokal Klik	Ses Yok	Ses yok	Ses yok
7	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Krepitus	Krepitus
8	Krepituslu Klik	Resiprokal Klik	Krepitus	Krepitus
9	Açmada Ses	Açmada Ses	Ses yok	Klik
10	Ses yok	Açmada Klik	Ses yok	Ses yok
11	Açmada Klik	Açmada Klik	Klik	Klik
12	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Klik	Klik
13	Açmada Klik	Ses Yok	Ses yok	Klik
14	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Ses yok	Ses yok
15	Açmada Klik	Resiprokal Klik	Ses yok	Klik
16	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Ses yok	Ses yok
17	Ses Yok	Açmada Klik	Ses yok	Klik
18	Resiprokal Klik	Ses Yok	Ses yok	Ses yok
19	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Klik	Klik
20	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Krepitus	Krepitus
21	Açmada Klik	Açmada Klik	Krepitus	Krepitus
22	Açmada Klik	Ses Yok	Ses yok	Ses yok
23	Açmada Klik	Açmada Klik	Ses yok	Ses yok
24	Açmada Klik	Açmada Klik	Ses yok	Ses yok
25	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Klik	Klik
26	Açmada Klik	Ses Yok	Ses yok	Ses yok
27	Açmada Klik	Ses Yok	Krepitus	Krepitus
28	Açmada Klik	Ses Yok	Ses yok	Krepitus
29	Resiprokal Klik	Resiprokal Klik	Ses yok	Ses yok
30	Açmada Klik	Açmada Klik	Ses yok	Ses yok

Çizelge 4.22. Mandibulanın fonksiyonel hareketlerinde TME ses bulgularının Ki-Kare analizi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						Ki-Kare Analizi	
		DD		DDR		Toplam		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%		
Açma kapamada SAĞ TME Sesi	Açmada Klik	10	66,7	3	20,0	13	43,3	*	0,001
	Açmada Ses	1	6,7	0	0,0	1	3,3		
	Krepituslu Klik	0	0,0	1	6,7	1	3,3		
	Resiprokal Klik	1	6,7	10	66,7	11	36,7		
	Ses yok	3	20,0	1	6,7	4	13,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Açma kapamada SOL TME Sesi	Açmada Klik	9	60,0	1	6,7	10	33,3	*	0,002
	Açmada Ses	1	6,7	0	0,0	1	3,3		
	Krepituslu Klik	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
	Resiprokal Klik	2	13,3	10	66,7	12	40,0		
	Ses yok	3	20,0	4	26,7	7	23,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Lateral ve Protruziv SAĞ TME Sesi	Klik	3	20,0	4	26,7	7	23,3	*	1
	Krepitus	3	20,0	2	13,3	5	16,7		
	Ses yok	9	60,0	9	60,0	18	60,0		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		
Lateral ve Protruziv SOL TME Sesi	Klik	5	33,3	6	40,0	11	36,7	*	0,799
	Krepitus	4	26,7	2	13,3	6	20,0		
	Ses yok	6	40,0	7	46,7	13	43,3		
	Toplam	15	100,0	15	100,0	30	100,0		

Klinik tanı grupları ile açma-kapamada sağ TME sesi arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DDR tanı grubunda olanlarda ‘resiprokal klik’ oranı (%66,7), DD tanı grubunda olanlara göre (%6,7) anlamlı derecede daha yüksektir.

Klinik tanı grupları ile açma-kapamada sol TME sesi arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$) DD tanı grubunda olanlarda ‘açmada klik’ oranı (%60,0), DDR grubunda olanlara göre (%6,7) anlamlı derecede daha yüksektir.

Lateral ve protruziv hareket esnasında sağ ve sol TME sesi ile klinik tanı grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

4.2. Temporomandibular Eklem Ses Kaydı Bulguları

JVA yöntemiyle alınan TME ses kayıtları total integral enerji (PaHz), integral<300Hz (PaHz), integral>300 Hz (PaHz), >300Hz/<300Hz integral oranı, pik amplitüd (Pa), pik frekans (Hz), median frekans (Hz) değerlerinin analizi sonucu tanıyı verir.

Çizelge 4.23. Total integral enerji (PaHz) değerleri

Hasta No	Total İntegral Enerji (PaHz)			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	<i>SAG</i>	<i>SOL</i>	<i>SAG</i>	<i>SOL</i>
1	28,1	25,8	30,1	13,6
2	24,1	14	20,2	16,2
3	78	13,2	47,6	9,3
4	29	20,8	35	20,2
5	20,2	23,3	15,5	36,8
6	17,7	77,7	10,7	91,8
7	87,7	36,1	78,8	36,1
8	315,9	226	222,4	82,9
9	41,4	75,4	64,8	138,9
10	104,4	12,7	119,4	13
11	18,7	22	33,9	61,8
12	24,5	16,9	32,6	33,6
13	14	33,8	18,8	48,3
14	54,3	282	26,2	375,1
15	48,8	23,6	49,2	17,9
16	93,3	100	26,5	48,2
17	30,7	13,2	21,8	6,8
18	9,8	39,4	10,9	41,3
19	271,5	313	284,8	256,2
20	339,3	427	399,8	504,1
21	35,7	38,9	24,3	27,9
22	15,3	34	15,8	31,1
23	21,2	26,3	19,1	23,6
24	94,2	95,9	28	133,9
25	91	28	314,7	92,5
26	7	15,2	8,8	17,6
27	11,5	11,8	12,4	16
28	0,1	2,5	0,1	4
29	445,8	471	483,1	531,4
30	78,9	54,9	88,8	59,9

Çizelge 4.24. Total integral enerji (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Min.	Max.	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SAĞ	DD	14	44,5	29,9	,1	104,4	36,1	13,43		
	DDR	15	119,6	48,8	9,8	445,8	145,9	16,47	83	0,337
	Toplam	29	83,3	30,7	,1	445,8	112,7			
Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SAĞ	DD	14	41,0	31,0	,1	119,4	34,8	13,71		
	DDR	15	129,7	30,1	10,7	483,1	164,2	16,20	87	0,432
	Toplam	29	86,9	30,1	,1	483,1	126,8			
Fark (Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SAĞ-Total integral Enerji(PaHz) 2.KAYIT SAĞ	DD	14	3,50	-4,5	-23,40	66,20	22,29	15,64		
	DDR	15	-10,16	-1,10	-223,70	93,50	69,63	14,40	96	0,694
	Toplam	29	-3,57	-9,0	-223,70	93,50	51,99			

Sağ TME sesinin istatistiksel analizinde 1. kayıt ile 2. kayıt total integral enerji (PaHz) değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.25. Total integral enerji (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SOL	DD	14	30,2	21,4	2,5	95,9	26,9	10,57		
	DDR	15	140,8	39,4	14,0	471,1	159,8	19,13	43	0,007
	Toplam	29	87,4	28,0	2,5	471,1	127,6			
Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SOL	DD	14	41,3	21,9	4,0	138,9	44,1	11,57		
	DDR	15	145,6	48,3	13,6	531,4	180,8	18,20	57	0,036
	Toplam	29	95,2	36,8	4,0	531,4	141,7			
Fark (Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SOL- Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SOL	DD	14	-11,04	-1,95	-63,50	6,40	20,85	15,00		
	DDR	15	-4,79	-2,20	-93,20	142,80	59,35	15,00	96	0,694
	Toplam	29	-7,81	-2,20	-93,20	142,80	44,42			

Sol TME sesinin istatistiksel analizinde, 1. kayıt ile 2. kayıt total integral enerji (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları arasında total integral enerji (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD tanı grubunda olanlarda total integral enerji (PaHz) değerleri, her iki kayıta da DDR grubuna göre anlamlı derecede daha düşüktür.

DD tanı grubunun ortalama total integral enerji (PaHz) değeri; 1. Kayıt sağ (44,5 PaHz), 2. Kayıt sağ (41 PaHz), 1. Kayıt sol (30,2 PaHz) ve 2. Kayıt sol (41,3 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 43,25 PaHz'dir.

DDR tanı grubunda ortalama total integral enerji (PaHz) değeri; 1. Kayıt sağ (119,6 PaHz), 2. Kayıt sağ (129,7), 1. Kayıt sol (140,8 PaHz) ve 2. Kayıt sol (145,6 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 123,92 PaHz'dir.

Çizelge 4.26. Integral<300Hz (PaHz) değerleri

Hasta No	Integral<300Hz			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	26	23	28	12,7
2	23,1	13,3	19,2	15,5
3	73,5	12,3	41,4	8,5
4	25,6	17,9	31,2	18,5
5	19,2	22,2	14,4	35
6	16,5	74,1	10,1	87,9
7	81	33,3	72,6	32,8
8	293,3	219,7	215,5	75
9	33,7	70,4	50,8	126,8
10	103,1	11,9	117,6	12,3
11	16,5	17,9	27,1	51,5
12	22,9	15,7	30,4	31,4
13	13,4	33,1	18,2	47,4
14	74,1	257,1	23,4	336,2
15	46,8	22,6	47,5	17,3
16	90,2	98	24,8	46,1
17	29,2	12,1	21,2	6,3
18	7,3	34,6	8,5	36
19	219,7	251,6	231	206,9
20	246,2	306	285,4	388,5
21	22,8	33,1	15,3	23,5
22	11,4	27,2	12	25,9
23	15,7	22,3	14,4	20,4
24	83,6	93,3	26,8	131,1
25	66,4	22,3	210,5	73,2
26	6,3	13,6	8	16
27	10,2	10,3	10,6	14
28	0,1	2,2	0,1	3,5
29	408,4	435,7	440,9	491
30	62,9	46,4	72,3	51,3

Çizelge 4.27. Integral<300Hz (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
İntegral<300 Hz 1.KAYIT SAĞ	DD	14	40,0	27,4	,1	103,1	33,7	13,18		
	DDR	15	104,4	46,8	7,3	408,4	125,6	16,70	79,5	0,266
	Toplam	29	73,3	29,2	,1	408,4	97,4			
İntegral<300 Hz 2.KAYIT SAĞ	DD	14	36,3	27,0	,1	117,6	32,4	13,57		
	DDR	15	107,0	28,0	8,5	440,9	134,8	16,33	85	0,383
	Toplam	29	72,9	27,1	,1	440,9	104,2			
Fark İntegral<300Hz SAĞ 1.KAYIT İntegral<300Hz SAĞ 2.KAYIT	DD	14	3,72	-,20	-17,10	56,80	19,53	15,79		
	DDR	15	-2,65	-1,20	-144,10	77,80	51,01	14,27	94	0,631
	Toplam	29	,43	-,70	-144,10	77,80	38,58			

Sağ TME sesinin istatistiksel analizinde, 1.kayıt ile 2. kayıt integral<300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.28. Integral<300Hz (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	Ss.	Sıra Ort.	U	p
İntegral<300 Hz 1.KAYIT SOL	DD	14	27,6	17,9	2,2	93,3	25,8	10,46		
	DDR	15	122,3	34,6	13,3	435,7	135,5	19,23	41,5	0,006
	Toplam	29	76,6	23,0	2,2	435,7	108,7			
İntegral<300 Hz 2.KAYIT SOL	DD	14	37,7	19,5	3,5	131,1	41,5	11,57		
	DDR	15	126,1	47,4	12,7	491,0	155,0	18,20	57	0,036
	Toplam	29	83,4	35,0	3,5	491,0	121,8			
Fark (İntegral<300 Hz 1.KAYIT SOL-İntegral<300 Hz 2.KAYIT SOL)	DD	14	-10,14	-1,85	-56,40	5,80	18,73	15,00		
	DDR	15	-3,80	-2,20	-82,50	144,70	56,64	15,00	105	1
	Toplam	29	-6,86	-2,20	-82,50	144,70	42,16			

Sol TME sesinin istatistiksel analizinde, 1. kayıt ile 2. kayıt integral<300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları arasında integral<300 Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir. ($p<0,05$) DD grubunda olanlarda özellikle sol eklemde ölçümlenmiş integral<300 Hz (PaHz) değerleri, DDR grubuna göre anlamlı derecede daha düşüktür.

DD tanı grubunun ortalama integral<300Hz değeri; 1. Kayıt sağ (40,0 PaHz), 2. Kayıt sağ (36,3 PaHz), 1. Kayıt sol (27,6 PaHz) ve 2. Kayıt sol (37,7 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 35,4 PaHz'dir.

DDR tanı grubunda ortalama integral<300Hz (PaHz) değeri; 1. Kayıt sağ (104,4 PaHz), 2. Kayıt sağ (107,0 PaHz), 1. Kayıt sol (122,3 PaHz) ve 2. Kayıt sol (126,1 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 114,95 PaHz'dir.

Çizelge 4.29. Integral>300Hz (PaHz) değerleri

Hasta No	Integral>300Hz			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	2,1	2,8	2,1	0,9
2	0,9	0,8	1	0,7
3	4,5	0,9	6,2	0,8
4	3,5	2,9	3,8	1,6
5	1	1,1	1	1,8
6	1,2	3,6	0,6	3,9
7	6,7	2,8	6,3	3,3
8	22,6	6	6,9	7,9
9	7,8	5	14	12,1
10	1,3	0,8	1,8	0,6
11	2,3	4,1	6,8	10,2
12	1,6	1,2	2,2	2,2
13	0,6	0,8	0,6	0,9
14	10,2	24,8	2,7	38,9
15	2	1	1,7	0,6
16	3,1	2,4	1,7	2,1
17	1,5	1,1	0,5	0,5
18	2,5	4,8	2,5	5,3
19	51,8	61,4	53,8	49,3
20	93,1	120,9	114,4	115,6
21	12,9	5,9	9	4,4
22	4	6,8	3,7	5,3
23	5,5	4	4,6	3,2
24	10,6	2,6	1,3	2,9
25	24,6	3,3	104,2	19,3
26	0,7	1,5	0,8	1,6
27	1,4	1,5	1,8	2
28	0	0,3	0	0,4
29	37,4	35,4	42,1	40,4
30	16	8,5	16,5	8,5

Çizelge 4.30. Integral>300Hz (PaHz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	Ss.	Sıra Ort.	U	p
İntegral>300 Hz 1.KAYIT SAĞ	DD	14	4,5	2,9	0,0	16,0	4,5	13,36		
	DDR	15	17,2	3,1	,6	93,1	26,2	16,53	82	0,315
	Toplam	29	11,1	3,1	0,0	93,1	19,8			
İntegral>300 Hz 2.KAYIT SAĞ	DD	14	4,7	2,8	0,0	16,5	5,1	13,89		
	DDR	15	22,7	2,5	,6	114,4	38,7	16,03	89,5	0,499
	Toplam	29	14,0	2,5	0,0	114,4	29,1			
Fark 1.KAYIT SAĞ integral>300Hz- 2. KAYIT SAĞ integral>300Hz	DD	14	-,19	-2,0	-6,20	9,30	3,40	14,54		
	DDR	15	-5,50	0,00	-79,60	15,70	21,82	15,43	98,5	0,776
	Toplam	29	-2,93	0,00	-79,60	15,70	15,84			

1. kayıt ve 2. kayıt arasında, sağ eklemde elde edilen Integral>300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Klinik tanı grupları arasında sağ eklem integral>300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir fark görülmemekle beraber ($p>0,05$); DDR tanı grubunda integral<300Hz değeri (ortalama 19,9 PaHz), DD tanı grubuna kıyasla (ortalama 4,6 PaHz) daha yüksektir.

Çizelge 4.31. Integral>300Hz (PaHz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
İntegral>300 Hz 1.KAYIT SOL	DD	14	2,7	2,1	,3	8,5	2,2	12,46		
	DDR	15	18,4	3,6	,8	120,9	33,1	17,37	69,5	0,121
	Toplam	29	10,8	2,8	,3	120,9	24,8			
İntegral>300 Hz 2.KAYIT SOL	DD	14	3,5	1,9	,4	12,1	3,8	12,25		
	DDR	15	19,6	5,3	,6	115,6	31,3	17,57	66,5	0,093
	Toplam	29	11,8	2,9	,4	115,6	23,7			
Fark integral>300Hz 1.KAYIT SOL- İntegral>300 Hz 2.KAYIT SOL	DD	14	-,89	-,10	-7,10	1,30	2,49	14,64		
	DDR	15	-1,15	-,10	-16,00	12,10	6,79	15,33	100	0,827
	Toplam	29	-1,02	-,10	-16,00	12,10	5,09			

1. kayıt ve 2. kayıt arasında, sol eklemde elde edilen integral>300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Klinik tanı grupları arasında sol eklem integral>300Hz (PaHz) değerleri açısından anlamlı bir fark görülmemekle beraber ($p>0,05$); DDR tanı grubunda integral<300Hz değeri (ortalama 19 PaHz), DD tanı grubuna kıyasla (ortalama 3,1 PaHz) daha yüksektir.

Çizelge 4.32. >300Hz/<300Hz integral oranı değerleri

Hasta No	>300Hz/<300Hz oranı			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	0,06	0,07	0,15	0,1
2	0,14	0,16	0,12	0,09
3	0,05	0,05	0,07	0,05
4	0,08	0,08	0,09	0,1
5	0,23	0,07	0,28	0,1
6	0,01	0,07	0,01	0,05
7	0,14	0,23	0,25	0,2
8	0,05	0,09	0,03	0,08
9	0,57	0,18	0,59	0,19
10	0,35	0,18	0,32	0,16
11	0,13	0,03	0,05	0,02
12	0,11	0,11	0,1	0,1
13	0,14	0,14	0,16	0,15
14	0,82	0,16	0,76	0,12
15	0,26	0,18	0,23	0,17
16	0,08	0,12	0,07	0,07
17	0,04	0,06	0,05	0,04
18	0,07	0,05	0,06	0,04
19	0,08	0,03	0,03	0,1
20	0,07	0,08	0,07	0,07
21	0,04	0,02	0,03	0,02
22	0,14	0,1	0,12	0,12
23	0,04	0,04	0,03	0,04
24	0,03	0,02	0,07	0,04
25	0,34	0,14	0,29	0,15
26	0,24	0,24	0,23	0,24
27	0,38	0,4	0,4	0,3
28	0,35	0,25	0,31	0,2
29	0,37	0,15	0,5	0,26
30	0,09	0,08	0,1	0,08

Çizelge 4.33. >300Hz/<300Hz integral oranı sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
>300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SAĞ	DD	14	,19	,14	,03	,57	,17	15,43	99	0,793
	DDR	15	,18	,11	,01	,82	,21	14,60		
	Toplam	29	,19	,13	,01	,82	,18			
>300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SAĞ	DD	14	,20	,17	,03	,59	,17	16,00	91	0,54
	DDR	15	,18	,12	,01	,76	,20	14,07		
	Toplam	29	,19	,12	,01	,76	,18			
Fark (>300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SAĞ->300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SAĞ)	DD	14	-,01	-,01	-,11	,08	,04	12,71	73	0,16
	DDR	15	,00	,01	-,13	,06	,05	17,13		
	Toplam	29	,00	,01	-,13	,08	,05			

1. kayıt ve 2. kayıt arasında sağ eklem sesi değerleri istatistiksel analizinde >300 Hz/<300 Hz integral oranı açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Klinik tanı grupları arasında sağ eklem sesi >300 Hz/<300 Hz integral oranı değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.34. >300Hz/<300Hz integral oranı sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U tesiti sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	Ss.	Sıra Ort.	U	p
>300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SOL	DD	14	,14	,08	,02	,40	,11	15,07	104	0,965
	DDR	15	,11	,11	,03	,18	,04	14,93		
	Toplam	29	,12	,10	,02	,40	,08			
>300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SOL	DD	14	,126	,100	,020	,300	,089	15,11	103,5	0,948
	DDR	15	,111	,100	,040	,260	,055	14,90		
	Toplam	29	,118	,100	,020	,300	,072			
Fark(>300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SOL >300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SOL)	DD	14	,01	0,00	-,03	,10	,03	15,39	99,5	0,809
	DDR	15	,00	,01	-,11	,07	,05	14,63		
	Toplam	29	,00	,01	-,11	,10	,04			

1. kayıt ve 2. kayıt arasında sol eklem sesi değerleri istatistiksel analizinde >300 Hz/ <300 Hz integral oranı açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). DD ve DDR klinik tanı grupları arasında sağ eklem sesi >300 Hz/ <300 Hz integral oranı değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.35. Pik amplitüd (Pa) değerleri

Hasta No	Pik amplitüd (Pa)			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	2,6	2,5	2,7	1,6
2	5,5	2,5	3,7	2,6
3	7,8	1,3	3,6	1,1
4	1,6	1,6	2,8	2
5	1,9	2,7	1,5	4,6
6	2	6,6	1	8,2
7	12,3	3,2	10,9	2,8
8	26,4	28,4	20,4	11,8
9	1,6	6,2	2,6	10,9
10	13,1	1,3	14	1,4
11	1,2	1,2	1,5	3,8
12	2,1	1,7	3,2	3,2
13	1,3	4,1	1,9	5,1
14	4,8	22,1	1,8	30,7
15	3,8	2	3,5	1,5
16	8,1	7,4	2,3	4,4
17	3,2	1,4	3,3	1
18	0,4	2,5	0,5	2,7
19	13,9	17,6	14,5	14,1
20	19,4	17	17,4	19,9
21	1,2	3,4	0,8	2,2
22	0,9	2,7	0,9	2,9
23	0,9	1,1	0,8	1,1
24	7,5	8	2,1	11,9
25	3,3	2,6	14,5	4,4
26	0,5	1,5	0,6	1,6
27	0,9	0,9	0,8	0,9
28	0,1	0,3	0,1	0,7
29	35,8	48,9	37,4	54,7
30	5,5	4	5,8	4,6

Çizelge 4.36. Pik amplitüd (Pa) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SAĞ	DD	14	4,2	1,8	,1	13,1	4,4	12,68		
	DDR	15	8,7	3,8	,4	35,8	10,6	17,17	72,5	0,156
	Toplam	29	6,5	3,2	,1	35,8	8,4			
Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SAĞ	DD	14	3,6	2,4	,1	14,0	4,1	12,79		
	DDR	15	8,4	3,2	,5	37,4	10,5	17,07	74	0,176
	Toplam	29	6,1	2,7	,1	37,4	8,3			
Fark (Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SAĞ-Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SAĞ)	DD	14	,55	-,05	-1,20	5,40	1,92	14,54		
	DDR	15	,31	0,00	-11,20	6,00	3,92	15,43	98,5	0,776
	Toplam	29	,42	0,00	-11,20	6,00	3,07			

Sağ eklemden alınan iki kayıt arasında, pik amplitüd (Pa) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Klinik tanı grupları arasında, sağ eklem Pik Amplitüd (Pa) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemekle beraber ($p>0,05$); DDR tanı grubunda 1. ve 2. Kayıtların ortalama pik amplitüd (Pa) değeri 8,6 Pa ile DD tanı grubundaki iki kaydın ortalama pik amplitüd (Pa) değeri olan 3,9'dan yüksektir.

Çizelge 4.37. Pik amplitüd (Pa) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SOL	DD	14	2,5	1,5	,3	8,0	2,2	10,25		
	DDR	15	11,2	4,1	1,7	48,9	13,5	19,43	38,5	0,004
	Toplam	29	7,0	2,6	,3	48,9	10,6			
Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SOL	DD	14	3,5	1,8	,7	11,9	3,6	11,11		
	DDR	15	11,2	4,4	1,5	54,7	14,5	18,63	50,5	0,017
	Toplam	29	7,5	3,2	,7	54,7	11,3			
Fark (Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SOL-Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SOL)	DD	14	-,98	-,25	-4,70	,40	1,65	14,64		
	DDR	15	,05	-,20	-8,60	16,60	5,50	15,33	100	0,827
	Toplam	29	-,44	-,20	-8,60	16,60	4,08			

Sol ekleminden alınan iki kayıt arasında, pik amplitüd (Pa) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). DD ve DDR klinik tanı grupları arasında, sol eklem pik amplitüd (Pa) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemekle beraber ($p>0,05$); DD grubunda olanlarda 1. ve 2. Kayıtların pik amplitüd (Pa) değeri ortalaması (3 Pa), DDR grubundan alınan iki kaydın ortalamasından (11,2 Pa) anlamlı derecede daha düşüktür.

Çizelge 4.38. Pik frekans (Hz) değerleri

Hasta No	Pik Frekans (PF)			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	85	31	80	36
2	17	21	21	21
3	85	70	61	70
4	26	26	26	26
5	183	90	187	95
6	41	65	36	75
7	129	144	163	148
8	46	26	46	21
9	100	65	100	46
10	109	119	90	95
11	75	109	61	95
12	56	80	70	80
13	85	31	65	31
14	95	17	95	17
15	70	65	75	75
16	31	31	26	21
17	21	21	21	21
18	21	90	21	85
19	70	65	51	51
20	17	17	21	61
21	65	21	61	75
22	100	90	90	90
23	36	70	75	31
24	41	100	75	36
25	51	90	26	95
26	153	70	153	61
27	85	85	90	100
28	26	31	65	41
29	75	61	90	90
30	90	70	85	70

Çizelge 4.39. Pik frekans (Hz) sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						t- Testi	
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	t	p
Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SAĞ	DD	14	82,8	85,0	21,0	183,0	49,9	1,706	0,1
	DDR	15	57,3	56,0	17,0	100,0	28,2		
	Toplam	29	69,6	70,0	17,0	183,0	41,5		
Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SAĞ	DD	14	89,4	80,0	21,0	187,0	48,4	2,42	0,023
	DDR	15	54,2	51,0	21,0	95,0	28,0		
	Toplam	29	71,2	70,0	21,0	187,0	42,4		
Fark (Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SAĞ- Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SAĞ)	DD	14	-6,64	0,00	-39,00	24,00	21,37	-1,545	0,134
	DDR	15	3,13	0,00	-15,00	25,00	11,62		
	Toplam	29	-1,59	0,00	-39,00	25,00	17,44		

Sağ eklemde alınmış 1. kayıt ve 2. kayıt arasında, pik frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları arasında pik frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD grubunda olanlarda sağ eklem pik frekans (Hz) değerleri (ortalama 86,1 Hz); DDR grubuna göre (ortalama 55,75 Hz) anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.40. Pik frekans (Hz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SOL	DD	14	76,4	70,0	21,0	144,0	35,3	18,25	59,5	0,046
	DDR	15	52,0	61,0	17,0	90,0	28,2	11,97		
	Toplam	29	63,8	65,0	17,0	144,0	33,6			
Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SOL	DD	14	66,8	65,5	21,0	148,0	36,4	16,46	84,5	0,369
	DDR	15	56,6	61,0	17,0	95,0	29,6	13,63		
	Toplam	29	61,5	61,0	17,0	148,0	32,8			
Fark (Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SOL-Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SOL)	DD	14	9,64	0,00	-15,00	64,00	21,30	17,32	72,5	0,149
	DDR	15	-4,60	0,00	-44,00	14,00	14,77	12,83		
	Toplam	29	2,28	0,00	-44,00	64,00	19,29			

1. kayıt ve 2. kayıt arasında, sol eklem pik frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları arasında pik frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0,05$). DD grubunda olanlarda sol eklem pik frekans (Hz) değerleri (ortalama 71,6 Hz); DDR grubuna göre (ortalama 54,3 Hz) anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 4.41. Median frekans (Hz) değerleri

Hasta No	Median frekans (MF)			
	1.Kayıt		2.Kayıt	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	109	90	114	61
2	124	95	114	80
3	85	80	75	80
4	75	95	75	100
5	192	109	202	109
6	61	70	61	70
7	144	168	187	168
8	90	100	56	65
9	217	95	227	95
10	187	163	178	153
11	114	119	114	104
12	119	90	104	90
13	109	114	124	134
14	275	70	270	56
15	148	134	148	124
16	75	80	85	70
17	36	46	46	46
18	95	100	100	100
19	95	75	75	61
20	85	75	80	70
21	70	65	75	75
22	134	119	104	119
23	100	90	100	85
24	90	114	90	90
25	178	134	153	134
26	183	178	178	163
27	178	212	187	207
28	163	129	144	95
29	207	134	197	173
30	124	100	124	100

Çizelge 4.42. Median frekans sağ eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SAĞ	DD	14	134,9	134,0	36,0	217,0	53,6	16,04		
	DDR	15	126,9	109,0	61,0	275,0	56,3	14,03	90,5	0,526
	Toplam	29	130,8	119,0	36,0	275,0	54,2			
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SAĞ	DD	14	137,6	134,0	46,0	227,0	56,1	16,50		
	DDR	15	119,0	104,0	56,0	270,0	55,9	13,60	84	0,359
	Toplam	29	128,0	114,0	46,0	270,0	55,8			
Fark Median Frekans (MF) 1.KAYIT SAĞ-Median Frekans(MF) 2.KAYIT SAĞ)	DD	14	-2,79	0,00	-43,00	19,00	14,38	12,25		
	DDR	15	7,93	5,00	-15,00	34,00	14,61	17,57	66,5	0,09
	Toplam	29	2,76	0,00	-43,00	34,00	15,24			

Sağ eklem 1. ve 2. kayıt arasında median frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. ($p>0,05$) İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte DD grubunda, her iki kayıt arasındaki fark, DDR grubuna göre anlamlı derecede daha düşüktür.

Klinik tanı grupları arasında, sağ eklem sesi istatistiksel analizi sonucunda median frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). DD tanı grubu için sağ eklem median frekans ortalama değeri 136,2 Hz ile DDR tanı grubu için sağ eklem median frekans ortalama değeri olan 123 Hz' den daha yüksektir.

Çizelge 4.43. Median frekans (Hz) sol eklem değerlerinin Mann Whitney-U testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)					Mann Whitney-U Testi			
		n	Ortalama	Medya n	Min.	Max.	Ss.	Sıra Ort.	U	p
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SOL	DD	14	121,3	111,5	46,0	212,0	44,6	17,39		
	DDR	15	98,7	95,0	70,0	134,0	23,4	12,77	71,5	0,143
	Toplam	29	109,6	100,0	46,0	212,0	36,5			
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SOL	DD	14	113,9	100,0	46,0	207,0	42,9	17,36		
	DDR	15	93,8	80,0	56,0	173,0	35,3	12,80	72	0,149
	Toplam	29	103,5	95,0	46,0	207,0	39,8			
Fark (Median Frekans (MF) 1.KAYIT SOL-Median Frekans (MF) 2.KAYIT SOL)	DD	14	7,36	2,50	-5,00	34,00	11,09	15,00		
	DDR	15	4,87	5,00	-39,0	35,00	17,88	15,00	105	1
	Toplam	29	6,07	5,00	35,0	35,00	14,78			

Alınan 1. kayıt ve 2. kayıt arasında, sol eklem median frekans (Hz) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Klinik tanı grupları arasında median frekans (Hz) değeri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Sağ eklemde olduğu gibi, sol eklemde de DD tanı grubunun ortalama median frekans değeri 117,6 Hz ile DDR tanı grubunun ortalama median frekans değeri olan 96,25 Hz'den daha yüksektir.

Çizelge 4.44. Tahmini velocity (mm) değerleri

Hasta No	Tahmini velocity	
	1.Kayıt	2.Kayıt
1	13,4	35,6
2	29,2	24,8
3	20,3	29,5
4	31,9	34,6
5	20,2	23,5
6	25	31,3
7	31,8	24,9
8	29,1	27,4
9	13,7	17,4
10	5,3	5,5
11	26,4	24,9
12	25,6	24,2
13	11,6	23,4
14	14,8	17,1
15	13,2	13,1
16	16,6	24,7
17	27,5	31,2
18	24,3	30,5
19	39,1	30,5
20	32,2	29,8
21	28	25,2
22	20,9	32,7
23	20,5	31,7
24	39,2	35
25	37,7	35,3
26	32,4	31,3
27	39	40,6
28	14	25,2
29	26,5	26,4
30	43	43

Çizelge 4.45. Tahmini velocity (mm) değerlerinin t testi sonucu

		Klinik Tanı (RDC/TMD)						t- Testi	
		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	t	p
Tahmini Velosite (mm) 1.KAYIT	DD	14	26,1	27,0	5,3	43,0	11,0	0,582	0,565
	DDR	15	23,9	25,0	11,6	39,1	8,8		
	Toplam	29	25,0	25,6	5,3	43,0	9,8		
Tahmini Velosite (mm) 2.KAYIT	DD	14	28,5	30,4	5,5	43,0	9,5	0,448	0,658
	DDR	15	27,1	27,4	13,1	35,6	6,3		
	Toplam	29	27,8	29,5	5,5	43,0	7,9		
Fark (Tahmini Velosite (mm) 1.KAYIT- Tahmini Velosite (mm) 2.KAYIT)	DD	14	-2,36	-2,15	-11,20	6,90	5,36	0,32	0,752
	DDR	15	-3,17	,10	-22,20	8,60	7,92		
	Toplam	29	-2,78	-1,60	-22,20	8,60	6,70		

Alınan 1. kayıt ve 2. kayıt arasında tahmini velosite (mm) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Klinik tanı grupları arasında, tahmini velosite (mm) değerleri açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.46. DD tanı grubu JVA 1. ve 2. Kayıt farklarının Eşleştirilmiş t-Testi sonucu

	DD						Eşleştirilmiş t- Testi				
	n	Ortalama	Medyan	Min.	Max.	Ss.	Farkların Ort.	Güven Aralığı		t	p
								LL	LU		
Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SAĞ	14	44,5	29,9	,1	104,4	36,1	3,5	-9,37	16,37	0,59	0,567
Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SAĞ	14	41,0	31,0	,1	119,4	34,8					
>300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SAĞ	14	,19	,14	,03	,57	,17	-0,009	-0,03	0,017	-0,72	0,484
>300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SAĞ	14	,20	,17	,03	,59	,17					
Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SAĞ	14	82,8	85,0	21,0	183,0	49,9	-6,642	-18,98	5,69	-1,16	0,266
Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SAĞ	14	89,4	80,0	21,0	187,0	48,4					
Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SOL	14	76,4	70,0	21,0	144,0	35,3	9,643	-2,65	21,93	1,69	0,114
Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SOL	14	66,8	65,5	21,0	148,0	36,4					
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SAĞ	14	134,9	134,0	36,0	217,0	53,6	-2,786	-11,08	5,51	-0,72	0,481
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SAĞ	14	137,6	134,0	46,0	227,0	56,1					
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SOL	14	121,3	111,5	46,0	212,0	44,6	7,357	0,95	13,76	2,48	0,028
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SOL	14	113,9	100,0	46,0	207,0	42,9					
Tahmini Velosite (mm) 1.KAYIT	14	26,1	27,0	5,3	43,0	11,0	-2,364	-5,46	0,73	-1,64	0,123
Tahmini Velosite (mm) 2.KAYIT	14	28,5	30,4	5,5	43,0	9,5					

DD tanı grubunda sağ eklem total integral enerji, >300Hz/<300Hz oranı, pik frekans, median frekans değerleri ve sol eklem pik frekans, median frekans ve tahmini velocity parametrelerinde 1. Kayıt ve 2. Kayıt değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.47. DDR tanı grubu JVA 1. ve 2. Kayıt farklarının Wilcoxon İşaret testi sonucu

	DDR						Wilcoxon İşaret Testi		
	n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maximum	Ss.	rank	Z	p
Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SAĞ	15	119,6	48,8	9,8	445,8	145,9	NR=5 PR=10 Ties=0	-0,625	0,532
Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SAĞ	15	129,7	30,1	10,7	483,1	164,2			
Total İntegral Enerji (PaHz) 1.KAYIT SOL	15	140,8	39,4	14,0	471,1	159,8	NR=6 PR=9 Ties=0	-0,795	0,427
Total İntegral Enerji (PaHz) 2.KAYIT SOL	15	145,6	48,3	13,6	531,4	180,8			
İntegral<300 Hz 1.KAYIT SAĞ	15	104,4	46,8	7,3	408,4	125,6	NR= PR= Ties=	-0,511	0,609
İntegral<300 Hz 2.KAYIT SAĞ	15	107,0	28,0	8,5	440,9	134,8			
İntegral<300 Hz 1.KAYIT SOL	15	122,3	34,6	13,3	435,7	135,5	NR=6 PR=9 Ties=0	-0,852	0,394
İntegral<300 Hz 2.KAYIT SOL	15	126,1	47,4	12,7	491,0	155,0			
İntegral>300 Hz 1.KAYIT SAĞ	15	17,2	3,1	,6	93,1	26,2	NR=6 PR=6 Ties=3	-0,353	0,724
İntegral>300 Hz 2.KAYIT SAĞ	15	22,7	2,5	,6	114,4	38,7			
İntegral>300 Hz 1.KAYIT SOL	15	18,4	3,6	,8	120,9	33,1	NR=7 PR=8 Ties=0	-0,426	0,67
İntegral>300 Hz 2.KAYIT SOL	15	19,6	5,3	,6	115,6	31,3			
>300 Hz/<300 Hz Oranı 1.KAYIT SAĞ	15	,18	,11	,01	,82	,21	NR=10 PR=3 Ties=2	-1,053	0,292
>300 Hz/<300 Hz Oranı 2.KAYIT SAĞ	15	,18	,12	,01	,76	,20			
Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SAĞ	15	8,7	3,8	,4	35,8	10,6	NR=7 PR=7 Ties=1	-0,722	0,47
Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SAĞ	15	8,4	3,2	,5	37,4	10,5			
Pik Amplitüd (Pa) 1. KAYIT SOL	15	11,2	4,1	1,7	48,9	13,5	NR=5 PR=10 Ties=0	-0,738	0,46
Pik Amplitüd (Pa) 2. KAYIT SOL	15	11,2	4,4	1,5	54,7	14,5			
Pik Frekans (PF) 1.KAYIT SOL	15	52,0	61,0	17,0	90,0	28,2	NR=4 PR=6 Ties=5	-0,874	0,382
Pik Frekans (PF) 2.KAYIT SOL	15	56,6	61,0	17,0	95,0	29,6			
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SAĞ	15	126,9	109,0	61,0	275,0	56,3	NR=9 PR=4 Ties=2	-1,825	0,068
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SAĞ	15	119,0	104,0	56,0	270,0	55,9			
Median Frekans (MF) 1.KAYIT SOL	15	98,7	95,0	70,0	134,0	23,4	NR=8 PR=2 Ties=5	-1,072	0,284
Median Frekans (MF) 2.KAYIT SOL	15	93,8	80,0	56,0	173,0	35,3			

NR: 2.KAYIT SOL < 1.KAYIT SOL

Ties: 2.KAYIT SOL = 1.KAYIT SOL

PR: 2.KAYIT SOL > 1.KAYIT SOL

DDR tanı grubunun sağ ve sol eklemlerden ölçümlenmiş 1. Kayıt ve 2. Kayıt total integral enerji, $\text{integral} < 300\text{Hz}$, $\text{integral} > 300\text{Hz}$, $>300\text{Hz}/<300\text{Hz}$ oranı, pik amplitüd ve median frekans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p > 0,05$).

4.3. Tanı Bulguları

Çalışmamızın esas amacı, çalışmaya dâhil edilen hastaların RDC/TMD sınıflamasına göre Grup 2 tanısı ile JVA kaydı analizi sonucu elde edilen Piper sınıflamasına göre tanısının karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

RDC/ TMD'ye göre 2'sine aralıklı kilitlenme eşlik eden 15 hastaya DDR, 11'ine kısıtlı ağız açıklığı eşlik eden 15 hastaya DD tanısı koyulmuştur. Toplam 30 hastadan alınan kayıtlardaki eklem sesi parametrelerinin JVA analizi sonucunda hastaların Piper Sınıflaması'na göre aldığı tanıları, karşılaştırma yapacak veriyi oluşturmuştur.

Çizelge 4.48. Tanı verileri

Hasta No	RDC/TMD Tanı Karar Ağacı	JVA Akış Şeması	
		1.Kayıt	2.Kayıt
1	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
2	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
3	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
4	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
5	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
6	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
7	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
8	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	Acute DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
9	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
10	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
11	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
12	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
13	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
14	DDR	Chronic DDR (4a)	Acute DDR (4a)
15	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
16	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
17	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
18	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
19	DDR	Acute DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
20	DDR	Chronic DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
21	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	DJD -Perforation (5a)	DJD -Perforation (5a)
22	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
23	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD
24	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
25	DDR	Chronic DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
26	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
27	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
28	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
29	DDR	Acute DDR (4a)	Acute DDR (4a)
30	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)

N: Normal; Dd: Disk deplasmanı; DD: Redüksiyonsuz disk deplasmanı;

DDR: Redüksiyonlu disk deplasmanı; PDDR: Redüksiyonlu Parsiyel Disk Deplasmanı;

RDD: Redüksiyonlu disk dislokasyonu; djd: Dejeneratif eklem rahatsızlığı; p: Perforasyon

Lig. Laxity/PDDR: Ligament gevşekliliği/Parsiyel redüksiyonlu disk deplasmanı; Acute DD: Akut DD; Chronic DD: Kronik DD; Acute DDR: Akut DDR; Chronic DDR: Kronik DDR

Çizelge 4.49. RDC/TMD tanısına göre gruplandırılmış tanı verileri

Hasta No	RDC/TMD Tanı Karar Ağacı	JVA Akış Şeması	
		1.Kayıt	2.Kayıt
3	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
7	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
9	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
10	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
11	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
17	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
23	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD
24	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
26	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
27	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
28	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Acute DD (4b)	Acute DD (4b)
4	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
5	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
21	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	DJD -Perforation (5a)	DJD -Perforation (5a)
30	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Chronic DD (4b)	Chronic DD (4b)
2	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
6	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
12	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
13	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
14	DDR	Chronic DDR (4a)	Acute DDR (4a)
15	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
16	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
18	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
19	DDR	Acute DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
20	DDR	Chronic DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
22	DDR	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
25	DDR	Chronic DDR (4a)	Chronic DDR (4a)
29	DDR	Acute DDR (4a)	Acute DDR (4a)
1	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	Lig. Laxity / PDDR (3a)	Lig. Laxity / PDDR (3a)
8	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	Acute DDR (4a)	Chronic DDR (4a)

N: Normal; Dd: Disk deplasmanı; DD: Redüksiyonsuz disk deplasmanı;

DDR: Redüksiyonlu disk deplasmanı; PDDR: Redüksiyonlu Parsiyel Disk Deplasmanı;

RDD: Redüksiyonlu disk dislokasyonu; djd: Dejeneratif eklem rahatsızlığı; p: Perforasyon

Lig. Laxity/PDDR: Ligament gevşekliliği/Parsiyel redüksiyonlu disk deplasmanı; Acute DD: Akut DD; Chronic DD: Kronik DD; Acute DDR: Akut DDR; Chronic DDR: Kronik DDR

Çizelge 4.50. RDC/TMD tanısı ile JVA 1. Kayıt tanı ilişkisi bulguları

		JVA 1.KAYIT												Toplam	
		Acute DD (4b)		Acute DDR (4a)		Chronic DD (4b)		Chronic DDR (4a)		DJD - Perforation (5a)		Lig. Laxity / PDDR (3a)			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinik Tanı (RDC/TMD)	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	3	27.3	0	0.0	8	72.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0
	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	0	0.0	0	0.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	4	100.0
	DDR	0	0.0	2	15.4	0	0.0	3	23.1	0	0.0	8	61.5	13	100.0
	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	0	0.0	1	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	50.0	2	100.0
	Toplam	3	10.0	3	10.0	11	36.7	3	10.0	1	3.3	9	30.0	30	100.0

Hastaların RDC/TMD yöntemi kullanılarak aldığı tanımlar ile JVA kullanılarak 1. Kayıt sonucu aldıkları tanımlar karşılaştırılmıştır. JVA yöntemiyle ulaşılan tanının daha ayrıntılı alt gruplarla verilmesi nedeniyle alt gruplara ait dağılım yüzdesel olarak verilmiştir.

Çizelge 4.51. RDC/TMD tanısı ile JVA 1. Kayıt tanı korelasyon bulguları

	Sınıf İçi Korelasyon	95% Güven Aralığı		p
		Alt Sınır	Üst Sınır	
DD	0,933	0,908	0,987	0,0001
DDR	1	1	1	0,0001
Toplam	0,966	0,953	28,98	0,0001

Çizelge 4.50’de gösterildiği gibi, RDC/TMD’ye göre DDR tanı grubundakilerin %60’ının Lig.Laxity/PDDR (3a), %20’sinin Acute DDR (4a), %20’sinin Chronic DDR (4a) alt gruplarındadır. Çizelge 4.51’e göre, DDR grubunda, RDC/TMD ile JVA 1. kayıtları arasında tam uyum ($r=1$) görülmektedir.

RDC/TMD’ye göre DD tanı grubundaki hastaların JVA tanımlarının alt gruplara ait dağılımları %20 oranında Acute DD (4b), %73,3 oranında Chronic DD (4b) iken; %6,7’si (21 nolu hasta) perforasyon tanısı almıştır (Çizelge 4.50). RDC/TMD ile DD tanısı almış 15 hastadan 14’ü JVA 1. Kayıt sonrası da DD tanısı alırken; RDC/TMD ile JVA 1. kayıtları arasında yüksek oranda ($r=0,933$) anlamlı bir ilişki görülmektedir (Çizelge 4.51).

RDC/TMD ile JVA 1. Kayıt tanımları arasında yüksek oranda ($r=0,966$) anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Çizelge 4.52. RDC/TMD tanısı ile JVA 2. Kayıt tanı ilişkisi bulguları

		JVA 2.KAYIT												Toplam	
		Acute DD (4b)		Acute DDR (4a)		Chronic DD (4b)		Chronic DDR (4a)		DJD - Perforation (5a)		Lig. Laxity / PDDR (3a)			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinik Tanı (RDC/TMD)	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	3	27.3	0	0.0	8	72.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0
	DD - Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	0	0.0	0	0.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	4	100.0
	DDR	0	0.0	2	15.4	0	0.0	3	23.1	0	0.0	8	61.5	13	100.0
	DDR - Aralıklı kilitlenme olan	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	50.0	0	0.0	1	50.0	2	100.0
	Toplam	3	10.0	2	6.7	11	36.7	4	13.3	1	3.3	9	30.0	30	100.0

RDC/TMD'ye göre DDR tanı grubundakilerin %60'ının Lig.Laxity/PDDR (3a), %13,3'ünün Acute DDR (4a), %26,7'sinin Chronic DDR (4a) alt gruplarında olduğu görülmektedir. RDC/TMD ile DDR tanısı almış 15 hasta, JVA 2. Kayıt analizi sonucu aynı şekilde DDR tanısı almıştır.

RDC/TMD'ye göre DD tanı grubundaki hastaların JVA tanıların alt gruplara ait dağılımları %20 oranında Acute DD (4b), %73,3 oranında Chronic DD (4b) iken; %6,7'si (21 nolu hasta) perforasyon tanısı almıştır. RDC/TMD ile DD tanısı almış 15 hastadan 14'üne JVA 1. Kayıt sonrası da DD tanısı koyulmuştur.

Çizelge 4.53. RDC/TMD tanısı ile JVA 2. Kayıt tanı korelasyon bulguları

	Sınıf İçi Korelasyon	95% Güven Aralığı		p
		Alt Sınır	Üst Sınır	
DD	0,933	0,908	0,987	0,0001
DDR	1	1	1	0,0001
Toplam	0,966	0,953	28,98	0,0001

DD grubunda RDC/TMD ile JVA 2. kayıtları arasında yüksek oranda ($r=0,933$) anlamlı bir ilişki görülmektedir.

DDR grubunda, RDC/TMD ile JVA 2. kayıtları arasında tam uyum ($r=1$) görülmektedir.

RDC/TMD ile JVA 2. Kayıt tanıları arasında yüksek oranda ($r=0,966$) anlamlı ilişki görülmektedir.

Çizelge 4.54. JVA 1. Kayıt ve 2. Kayıt tanı ilişkisi bulguları

		JVA 2.Kayıt													
		Acute DD (4b)		Acute DDR (4a)		Chronic DD (4b)		Chronic DDR (4a)		DJD - Perforation (5a)		Lig. Laxity / PDDR (3a)		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
JVA 1.Kayıt	Acute DD (4b)	3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0
	Acute DDR (4a)	0	0.0	1	33.3	0	0.0	2	66.7	0	0.0	0	0.0	3	100.0
	Chronic DD (4b)	0	0.0	0	0.0	11	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0
	Chronic DDR (4a)	0	0.0	1	33.3	0	0.0	2	66.7	0	0.0	0	0.0	3	100.0
	DJD -Perforation (5a)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	1	100.0
	Lig. Laxity / PDDR (3a)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	100.0	9	100.0
	Toplam	3	10.0	2	6.7	11	36.7	4	13.3	1	3.3	9	30.0	30	100.0

JVA 1. Kayıt ve JVA 2. Kayıt tanıların birbiriyle karşılaştırıldığında akut DD, kronik DD, Lig.Laxity/PDDR (3a) tanılarında birebir uyum görülürken akut/ kronik DDR ayırımında farklılıklarla karşılaşılmıştır.

Çizelge 4.55. RDC/TMD ve JVA tanıları arasındaki korelasyon bulguları

	Sınıf İçi Korelasyon	95% Güven Aralığı		p
		Alt Sınır	Üst Sınır	
DD	1	1	1	0,0001
DDR	0,831	0,568	0,941	0,0001
Toplam	0,929	0,983	27,236	0,0001

DD grubunda, JVA1 ile JVA2 kayıtları arasında tam uyum görülmektedir.

DDR grubunda, JVA1 ile JVA2 kayıtları arasında yüksek derece($r=0,831$) anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, JVA1 ile JVA2 kayıtları arasında yüksek derecede ($r=0,929$) anlamlı bir ilişki görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Çiğneme sistemiyle ilgili rahatsızlıkların üstesinden gelebilmek, klinisyenin ne çeşit bir problemle karşı karşıya olduğunu etkin biçimde anlaması ve bu probleme yol açabilecek çeşitli etiyolojik faktörler hakkında yeterli bilgiye sahip olmasıyla mümkündür. TMD tanısında doğru yapılan klinik muayene, düzensizliğin işaret ve semptomlarının, etkenlerinin belirlenmesi açısından önemlidir [1].

Anamnez ve muayenenin amacı, bozulma veya patolojik değişiklik gösteren çiğneme sistemi yapısını veya herhangi bir alanını ayırt etmektir. Doğru koyulan bir tanı ile tedavi yararlı olacağından anamnez ve muayene işlemlerinde ağrı kaynağı olabilen tüm yapılar ve mandibular fonksiyonel hareketler sırasında kısıtlılık dikkate alınmalıdır [133]. Çalışmamızda klinik tanıya ulaşmada tüm çiğneme sistemi yapıları değerlendirilerek RDC/TMD muayene formu aracılığıyla kaydedildi. Grup 2 (disk interferens rahatsızlığı) tanısı, aynı hastaların eklem seslerinin JVA ile kaydı ve analizi sonucu ulaşılmış tanı ile karşılaştırıldı.

Schiffman ve ark. [68] çalışmalarını ‘*RDC/TMD Doğrulama Projesi*’ kapsamında muayene protokolünün tanısal geçerliliğini değerlendirmek, RDC/TMD eksen tanılarına referans standartlar oluşturmak için güvenilir yöntemlerin geliştirilmesi amacıyla yürütmüşlerdir. Osteoartroz vakalarında bilgisayarlı tomografi ile %71 oranda ve disk yer değiştirmesi vakaları için manyetik rezonans görüntüleme ile %84 oranda güvenilirlik sağlanmıştır. Referans standartlarla muayeneci uyumu mükemmel yakın olup %95’in üzerindedir. Referans standart tanıları, bu çalışma için belirtilen kriter inceleme protokolünü kullanarak tüm katılımcıları bağımsız olarak değerlendiren 2 TMD uzmanının konsensüs tanılarından türetilmiştir. Bu kriter protokolü, kapsamlı bir öykü ve muayenenin yanı sıra panoramik radyografi, bilateral temporomandibular eklem (TMJ) manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilateral TMJ bilgisayarlı tomografi (BT) içeren görüntüleme ve bu görüntülemenin kalibre edilmiş kurul onaylı bir radyolog tarafından yorumlanmasını içermektedir.

Look ve ark. [69] temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisinde RDC/TMD Eksen I ile tanı koymanın güvenilirlik ve geçerliliğini araştırmaya devam ettikleri çalışmalarında RDC/TMD’nin basit, güvenilir; geliştirilebilir bir yöntem olduğunu ve Grup 1

rahatsızlıklarda ortalama %84, Grup 2 rahatsızlıklarda ortalama %60 oranda geçerli sonuç verdiğini bildirmiştir.

Aynı araştırmacıların RDC/TMD'nin duyarlılık ve özgüllüğünü araştırdığı bir diğer çalışmada en yüksek geçerliliğin Grup Ia miyofasyal ağrı (duyarlılık 0.65, özgüllük 0.92) ve Grup Ib sınırlı açıklığa sahip miyofasyal ağrı (duyarlılık 0.79, özgüllük 0.92) için elde edildiği bildirilmiştir. Grup II (disk yer değiştirmeleri) ve Grup III (artralji, artrit, artroz) tanıları için, duyarlılık ve özgüllüğün hedeflenenden (duyarlılık 0.70, özgüllük 0.95) aşağıda kaldığı rapor edilmiştir [70].

Schiffman ve ark. [72] revize edilmiş algoritma duyarlılığı ve özgüllüğü ile yaptıkları çalışmalarında duyarlılık ve özgüllük değerlerinin sırasıyla, miyofasyal ağrı (0.82; 0.90) ve sınırlı açıklığa sahip miyofasiyal ağrı (0.93; 0.97) için hedef seviyeleri aştığı görülmüştür. Eklem ağrısı için, artralji ve osteoartrit "herhangi bir eklem ağrısı" olarak birleştirildiğinde hedef duyarlılık ve özgüllük (0.92; 0.96); sınırlı açılma ile azalma olmadan disk yer değiştirmesi, hedef duyarlılık ve özgüllük (0.80; 0.97) olarak tespit edilmiştir. Diğer Grup II disk deplasmanları ve Grup III osteoartrit ve osteoartroz için duyarlılık (0.35 ila 0.53) ve özgüllük 0.80 değerle hedefin altında bulunmuştur.

Galhardo ve diğerleri [134] çalışmalarında 67 hastanın 44'üne RDC/TMD'ye göre Temporomandibular düzensizlik (TMD) teşhisi koymuş, ancak teşhislerin 21'i (%32) MRG ile doğrulanamamıştır. RDC/TMD duyarlılığı %83,0, özgüllük %53.0 bulunmuştur.

Anderson ve ark. [73] RDC/TMD'nin iyileştirilmesi ve evriminin önemli olduğunu vurgulamış, TMD etiyojisi ve öyküsünün yanı sıra, bu koşullar üzerindeki genetik etkilerin devam eden araştırmalarını desteklemesi düşüncesiyle bir sempozyum düzenlenmesini önermiş, bu sayede farklı temporomandibular düzensizlikler olup olmadığını aydınlatmak, gelecekteki girişimlerde deneysel tasarımı ve teknolojinin kullanımını kolaylaştırmak ve RDC/TMD için daha geniş topluluktan veri sağlamak gibi avantajlara dikkat çekmişlerdir.

Temporomandibular düzensizlikler için araştırma tanı kriterleri (RDC/TMD), temporomandibular kas ve eklem bozukluklarının incelenmesi için 1992'den beri uluslararası olarak kullanılmaktadır. RDC/TMD'nin güvenilirliği ve kriter geçerliliği henüz kapsamlı bir şekilde karakterize edilmediğinden, 2001 yılında RDC/TMD hakkında o

zamana kadarki en kesin araştırma '*Araştırma Teşhis Kriterleri: Güvenilirlik ve Geçerlilik*' projesi yürütülmüş ve elde edilen beş raporun özetleri başlıklarla sunulmuştur [74].

- Klinik belirti ve semptomlara dayalı RDC/TMD Eksen I tanılarının güvenilirliği;
- RDC/TMD Eksen I tanıları için kullanılan radyografik yorumların güvenilirliği;
- RDC/TMD Eksen I teşhisleri için kullanılan öz-rapor verilerinin güvenilirliği;
- Klinik belirti ve semptomlara dayalı RDC/TMD Eksen I tanılarının geçerliliği;
- RDC/TMD Eksen I teşhis algoritmalarının önerilen revizyonları bu başlıklardır [74].

Look ve ark. [74] revize ettikleri ve ilk kez yayınladıkları Grup 1, Grup 2 ve Grup 3 tanı şemaları özellikle hastaların uzun bir anket yapmak amacıyla yeterince koopere olamadığı durumlarda çok daha pratiktir ve 2010 yılından beri kullanılmaktadır.

Önerilen kanıta dayalı yeni DC/TMD protokolü hem klinik hem de araştırma ortamlarında kullanım için uygundur. Protokolün 2013'te yeniden revize edilmesiyle daha kapsamlı araçlar, Eksen I ve Eksen II için kısa ve basit tarama araçlarını güçlendirmiştir. Bu doğrulanmış araçlar, basit ila karmaşık TMD semptomları olan hastaların tanımlanmasına izin verir [11]. Bu nedenle çalışmamızda tanı koymak amacıyla RDC/TMD Eksen 1 kullanıldı. Belirti anketi ve muayene formu olarak uygulanan RDC/TMD yöntemi ile RDC/TMD sınıflamasına göre klinik tanı belirlendi [12].

Belirti Anketi, TMD hastalarındaki kulak bölgesinde ağrı, baş ağrısı, ağız açmada zorluk, çene eklemi sesleri, çenenin kilitlenmesi gibi verilerin kaydını sağlarken yaş, cinsiyet gibi demografik bilgiler de kaydedilir [12].

TMD ile ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde, etkilenen bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımları farklıdır. Epidemiyolojik çalışma sonuçları, kadınların temporomandibular düzensizlikten erkeklerden dört kat fazla muzdarip olduğunu ve tedavi arayışının erkeklere göre üç kat fazla olduğunu göstermektedir [18-20]. Bu durum cinsiyetler arası yapısal, hormonal ve psikososyal farklılıklara bağlansa da hala tartışmalıdır.

Fillingim [21], temporomandibular rahatsızlıklarda ağrı ile kadın cinsiyeti arasında diğer ağrılı kas-iskelet bozukluklarına göre anlamlı derecede ilişki bulunduğunu, fakat eklem sesi ve diğer nesnel işaretlerle cinsiyet arasında anlamlı bir fark gözlemlenmediğini belirtmiştir.

RDC/TMD'ye göre araştırılan toplam 162 hastanın, TMD risk faktörlerindeki (uyku bozuklukları, stres, psikoaktif ilaçlar, parafonksiyonlar, posterior diş kaybı, bağ hiperlaksitesi) farklılıklar ve klinik değişkenlerin (eklem sesleri, ağrılı kas ve eklem palpasyonu, maksimum açıklık) ölçülerek 119 kişilik kontrol grubu ile karşılaştırıldığı çalışmada TMD grubunun %88,9'unun kadın olduğu rapor edilmiştir [135].

Çalışmamız kapsamında değerlendirilen hastaların %86,7'si kadın olmasına rağmen çalışmanın 30 kişilik sınırlı bir popülasyon üzerinden yapılması ve genç hastaların daha sıklıkla kas rahatsızlığı tanısı almış olmaları nedeniyle çalışmaya dahil edilmemesi gibi nedenlerden TMD-cinsiyet ilişkisini ortaya koyan sağlıklı bir değerlendirme yapılması mümkün olmamaktadır.

Temporomandibular düzensizlik belirtileri genel popülasyonda bir Gauss dağılımı olarak kabul edilir; en sık görülen formların 20 ila 40 yaşlarda tepe yaptığı gözlenirken, daha genç ve daha yaşlı bireylerde daha düşük bir prevalansa sahiptir [13].

TMD bir halk sağlığı sorunu olarak görülme de toplumun önemli bir bölümünü etkiler. Yaş, bazı özelliklerle birlikte bir risk faktörüdür. Yaşla birlikte hastalarda klinik ve radyolojik bulguların prevalansı artar, ancak semptomların ve tedavi taleplerinin prevalansı genç yetişkinlere göre daha düşüktür. Görüntüleme çalışmalarında, herhangi bir klinik semptom olmayan değişiklikleri gözlemlemek yaygındır. Popülasyonun %14-44'ünde osteoartroza karşılık gelen radyografik değişiklikler gözlenir. 12 ila 18 yaş arasındaki nüfusun yaklaşık %7'sine mandibular ağrı-disfonksiyon teşhisi konur [78].

Çalışmamıza dâhil olan en küçüğü 18, en büyüğü 59 yaşında olmak üzere 30 hastanın yaş ortalaması 36,9'dur. Yaş dağılımı da Gauss dağılımı olarak ifade edilebilir. DD ve DDR tanı grupları yaş açısından değerlendirildiğinde DD grubu yaş ortalaması 41,7 iken, DDR grubu yaş ortalaması 32,1'dir. DDR'ye göre hastalığın daha ileri bir safhasını gösteren DD grubunun yaş ortalamasının daha fazla çıkması, ilerleyen yaşla hastalığın da ilerlediği düşüncesiyle açıklanabilir.

TMD işaret ve semptomlarının farklı popülasyonlarda görülme sıklığını araştırmış bazı çalışmalar vardır. Kafkas ve Asya popülasyonlarında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda

değerlendirilen hastaların %6-30 prevelansla eklem sesi; %5-33'ünde çene ağrısı; %4-16 ağız açmada kısıtlılık ve/veya anormallik gösterdikleri bildirilmiştir [14,15].

Nekora-Azak ve diğerleri 1253 hasta dâhil ettikleri çalışmalarında Türk popülasyonunun işaret ve semptomlarının görülme sıklığını %8,4'ünde ağız açmada zorluk, %27,3'ünde eklem sesi, %31'inde eklem ağrısı şeklinde saptamıştır [16].

Japon popülasyonunda TMD işaret ve semptomlarının görülme sıklığının araştırıldığı bir çalışmada TMD açısından asemptomatik 1646 katılımcı dâhil edilmiştir. Muayene sonucu katılımcıların %7,9'unda ağız açmada zorluk, %27,7'sinde eklem sesi, %1,5'unda eklem ağrısı tespit edilmiştir. Bu farklılıklar değerlendirilen bireyin yaşı, düzensizliğin tipi ya da derecesi gibi faktörlerle ilişkilendirilmiştir [77]

TMD hastalarının preaurikuler bölgede ağrıdan şikâyet etmesi sık görülebilen bir durumdur. TME ağrısı bildiren hastaların yaklaşık %70'i kulak ağrısından da yakındır. Gerçek bir TME ağrısı kulağa yansıyabileceği gibi temporal kemiğin TME'yi dış ve orta kulaktan ayıran ince kısmının kulağa anatomik yakınlığı nedeniyle de ağrı hissedilebilir [47]. Çalışmamızda kulak bölgesinde ağrı varlığı değerlendirildiğinde, %16,7'sinde sağ kulakta ağrı, %6,7'sinde sol kulakta ağrı, %36,7'sinde çift taraflı kulak ağrısı olmak üzere katılımcıların %60'ında kulak ağrısı tespit edilmiştir. Disk interferens rahatsızlığı tanısı almış hastalara çoğunlukla TME ağrısı da eşlik ettiğinden çalışmamız literatürle benzer sonuçlar göstermektedir.

Bazı çalışmalar baş ağrısının TMD ile birlikte genel semptom olduğunu, TMD tedavisinin baş ağrısını önemli ölçüde azaltabileceğini savunmuşlardır. Baş ağrısı çiğneme sistemi yapılarından köken alıyorsa diş hekimi ağrıyı elimine edebilir, fakat çiğneme sistemi yapılarından kaynaklanmıyorsa gerekli tedaviyi sunmakta yetersiz kalabilir [47].

Anderson ve diğerlerinin [136] çalışma örneklemini, 86 ağrılı TMD, baş ağrısı olmayan deneği; temporal baş ağrısı sıklığı değişen 309 ağrılı TMD deneği ve tanımlayıcı karşılaştırma için ağrılı TMD veya baş ağrısı olmayan 149 deneği kapsamaktadır. Bu çalışmadaki ana bulgu, artan TMD ağrı yoğunluğu ve artan klinik TMD belirtileri sıklığı ile daha sık görülen temporal baş ağrıları arasında anlamlı ilişkidir. Baş ağrısı sıklığıyla birlikte artan ve baş ağrısı benzeri ağrının çene provokasyonu ile alınan bu baş ağrılarının TMD'ye

atfedilebileceğini; TMD hastalarında periferik ve merkezi sensitizasyon için olası bir rol olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda DD tanısı almış hastalar arasında %40, DDR tanısı almış hastalar arasında %20 baş ağrısı semptomu görülmesine, eklem daha zorlandığı durumda baş ağrısı görülme sıklığının arttığı şeklinde fikir yürütülebilir. Yapılan çalışmalarda migren baş ağrısı bulunan kişilerde mandibulanın tüm fonksiyonel hareketlerinde zorluk, eklem sesi, eklem ağrısı semptomlarının daha sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir. Bununla birlikte, kendi kendini sınırlarlar ve genellikle konservatif tedaviye yanıt verirler. Ağrı kontrolü için temel yönetim stratejileri ve hareket aralığının restorasyonu seviyeyi azaltabilir ve genellikle birincil baş ağrılarından kurtulmaya katkıda bulunur [137].

Gonçalves ve ark. [138] araştırmayı 1230 nüfuslu bir örnekleme, doğrulanmış bir telefon anketi şeklinde yapmış ve baş ağrısı, Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi tarafından önerildiği gibi 5 soru ile değerlendirilmiştir. Birincil baş ağrıları, Uluslararası Baş Ağrısı Bozuklukları Sınıflandırmasına göre teşhis edilmiştir. Temporomandibular düzensizlik semptomları, baş ağrısı olmayan bireylere göre migren görülen bireylerde daha yaygındır; gelecekteki çalışmalar ilişkinin doğasını açıklığa kavuşturmalıdır.

TMD hastalarının klinik muayenesinde mandibulanın açma yolunun değişimi, ağız açıklığı ve/veya lateral hareket miktarı, çiğneme kaslarının palpasyon esnasında hassasiyeti gibi ölçümler hekime objektif veri sunması nedeniyle önemlidir. Yetişkinlerde 40 mm'den düşük maksimum ağız açıklığı veya 7 mm'den az lateral hareket miktarı bu hareketlerde '*kısıtlılık*' olarak ifade edilir [77]. Çalışmamızda sağ ve sol lateral hareket miktarı ortalama 6 mm değerindedir. Her iki taraf lateral hareketlerde kısıtlılık mevcuttur.

Ikebe ve ark. [77] çalışmalarında TMD şikâyeti olmayan 1646 hastanın maksimum ağız açıklığı miktarı ortalamasını 47,6 mm olarak tespit etmişlerdir. Maksimum ağız açıklığı miktarının cinsiyet, yaş, posterior diş eksikliği, mevcut diş sayısı gibi faktörlere bağlı olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda DD tanı grubundaki hastaların maksimum ağız açıklığı en düşük 22 mm, en yüksek 42 mm olmak üzere ortalama 33,5 mm; DDR tanı grubundaki hastaların en düşük 39 mm, en yüksek 56 mm olmak üzere ortalama 46 mm'dir ve literatürle paralellik göstermektedir. DD hastalarında artiküler diskin posterior bandının

incelmesi ve diskin kondil başının anterioruna yerleşip mandibulanın rotasyon hareketini kısıtlamaya neden olması, ağız açıklığındaki bu bariz kısıtlılığın sebebi olarak açıklanabilir.

Mandibulanın açma-kapama hareketlerinde açma yolunda gözlenen iki tip değişiklik vardır. Deviasyon genellikle kondil-disk kompleksi kaynaklı disk deplasmanlarını, defleksiyon daha çok disk dislokasyonlarını düşündürür [78]. Çalışmamızda hastalarımızdan 8 tanesinde defleksiyon, 7 tanesinde deviasyon, 15'inde düz açma yolu gözlenmiştir; hasta gruplarını dikkate aldığımızda bu klinik işaretler kondil-disk kompleksi uyumsuzluğuyla açıklanabilir.

Pradham ve ark. [139] 25 TMD hastası ve TMD hastası olmayan 25 kişilik kontrol grubu olmak üzere 50 kadın katılımcıyla göz hâkimiyetinin kafa duruşunu (rotasyon) etkileyip etkilemediğini ve buna karşılık kafa duruşunun mandibular orta hat sapması ile ilişkili olup olmadığını belirlemek için tasarladıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarında göz baskınlığı için Porta, Delik, Nokta testlerini kullanmış, doğal baş duruşu Arthrodiyal iletki kullanılarak değerlendirilmiştir. Mandibular deviasyon sol, sağ veya deviasyon yok olarak kaydedilmiş olup bulgular, her iki gruba da göz baskınlığı ve baş dönüş yönünün güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, TMD grubunda mandibular deviasyon, kontrol grubuna göre daha sık meydana gelmiştir ve baş rotasyonunun kontralateral yönünde meydana gelme eğilimi vardır.

Okeson [133] çiğneme kaslarının palpasyona cevabının TMD tanısında önemli olduğunu belirtmiştir. Tedavi öncesi %48 masseter, %13 temporal kas palpasyonuna karşı ağrı tespit edilen hastalarda tedavi sonrası %13 masseter, %16 temporal oranında kas hassasiyeti gözlenmiştir. Tez çalışmamızda palpasyon sonrası hastaların %36,7'sinde temporal kas, %20'sinde masseter kas hassasiyeti, %36,7'sinde eklem palpasyonunda hassasiyet görülmüştür.

Disk interferens rahatsızlığı olan her bireyde ağrı olmaması, Koh ve diğerlerinin [140] yaptıkları çalışmaya benzer şekilde ağrının disk interferens rahatsızlığı için tanımlayıcı özelliğinin olmadığını göstermektedir. Diğer muayene verileriyle birlikte değerlendirildiğinde ağrı tanıya yardımcı bir parametre olsa da ağrının olmayışı TME'lerin sağlıklı olduğu anlamına gelmeyebilir.

TME sesleri yıllardır eklem disfonksiyonu ve/veya patolojisinin önemli bir işareti olarak birçok araştırmaya konu olmuştur [77,102,138]. TME sesi varlığı büyük ölçüde kas spazmları ve/veya internal düzensizliklerle açıklanmaya çalışılsa da TMD hastası olup asemptomatik bireyler de mevcuttur [98,102]. Asemptomatik veya semptomatik yetişkin popülasyonunda eklem sesi insidansı %39-80 arasında değişmektedir [22].

TME sesleri öznel yöntemlerle değerlendirilebileceği gibi elektroakustik yöntemlerle de değerlendirilebilir [1,111]. Elektronik ses kaydı kullanılmadığı sürece eklem sesi varlığı ve tipini belirlemenin hatalı sonuç verebildiğini ve palpasyon sonucu sağlıklı nitelendirilen eklemlerde de redüksiyonsuz disk deplasmanı görülebildiğini bildirmişlerdir [119,131]. Elektroakustik sistemlerin ses parametrelerinin objektif analizine olanak sağladığı bildirilmiştir [126,127].

Widmalm ve diğerleri [141] işitme kapasitesinin gözlemciler arasında değişken olması nedeniyle 'işitilebilir seviyede TME sesi' tanımının yetersiz bir ölçüt olduğunu, mandibulanın hem dinlenme pozisyonunda hem de fonksiyonel hareketler sırasında insan kulağının işitemediği 20Hz altı sesler olduğunu belirleyerek öznel yöntemlerle bu tespitin yapılamayacağına dikkat çekmişlerdir.

TME vibrasyonlarının elektronik kaydı daha ayrıntılı analizi mümkün kılar, aynı zamanda farklı hekimler arasında ve/veya farklı seanslar sırasında daha güvenilir kıyaslama imkânı verir [111,123]. Çalışmamızda RDC/TMD, kanıtlanmış bir klinik tanı yöntemi olarak geçerliliğini ispat ettiğinden ilk tanıyı koyarken yararlandığımız enstrüman olmuştur. Elektroakustik yöntemle ulaştığımız tanıyı, doğruluğunun değerlendirilmesi amacıyla klinik tanı ile karşılaştırdığımızda tanılar %86,6 oranında örtüşmektedir. Elektrovibratografi cihazının ölçüm doğruluğunun kontrolü amacıyla her hastadan alınan 2 kayıt olması ve her hastanın eklemlerinin bilateral kaydedilmesi nedeniyle çalışmamıza ait tüm parametrelerin değerleri 'sağ 1. Kayıt, sol 1. Kayıt, sağ 2. Kayıt, sol 2. Kayıt' sırasıyla verilmiştir.

Total integral değer, titreşim yoğunluğunu en iyi gösteren parametredir [132,141]. Mazzetto ve diğerleri [125] semptomatik bireylerin TME sesini elektrovibratografi yöntemiyle incelemişler ve hastaları 8 grupta toplamışlardır. (1) Normal kondil-disk ilişkisi, (2) artiküler eminens kliği, (3) artiküler disk hareketi, (4) redüksiyonlu disk deplasmanı, (5) redüksiyonlu disk deplasmanına eşlik eden dejeneratif eklem hastalığı, (6) redüksiyonsuz disk deplasmanı,

(7) redüksiyonsuz disk deplasmanına eşlik eden dejeneratif eklem rahatsızlığı, (8) ileri düzeyde dejeneratif eklem hastalığı olarak gruplamışlardır. Çalışmada en düşük total enerji değeri normal kondil-disk ilişkisi ve redüksiyonsuz disk deplasmanı gruplarında elde edilmiştir. Redüksiyonlu disk deplasmanı vakalarında total integral enerji ve $\text{integral} > 300\text{Hz}$ değerlerinin yüksek olduğu, redüksiyonsuz disk deplasmanına eşlik eden dejeneratif eklem rahatsızlıklarında ya da ileri düzey dejeneratif eklem rahatsızlıklarında $\text{integral} < 300\text{Hz}$ değerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Huang ve ark. [103] redüksiyonlu anterior disk deplasmanı olan bireyleri 3 alt grupta incelemişler ve disk deplasmanının derecesi ilerledikçe 25,33 PaHz; 32,24 PaHz; 42,26 PaHz olarak total integral enerji ortanca değerlerinin arttığını bildirmişlerdir. Sağlıklı grupta bu değer 6,12 PaHz olarak kaydedilmiştir.

Tez çalışmamızda total integral enerji değerleri, Mazzetto ve diğerleri [125] ve Huang ve diğerleri [103] yaptıkları çalışma bulgularıyla paralel olarak, redüksiyonlu disk deplasmanı vakalarında yüksekken, redüksiyonsuz disk deplasmanı vakalarında düşüktür. DDR tanı grubunda ortalama total integral enerji (PaHz) değeri; 1. Kayıt sağ (119,6 PaHz), 2. Kayıt sağ (129,7), 1. Kayıt sol (140,8 PaHz) ve 2. Kayıt sol (145,6 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 123,92 PaHz'dir. DD tanı grubunun ortalama total integral enerji (PaHz) değeri; 1. Kayıt sağ (44,5 PaHz), 2. Kayıt sağ (41 PaHz), 1. Kayıt sol (30,2 PaHz) ve 2. Kayıt sol (41,3 PaHz) değerlerinin ortalaması olarak 43,25 PaHz'dir.

300 Hz üstü frekansların varlığı TME'nin dejeneratif değişiklikleriyle ilişkilendirilmiştir. Diskin öne konumlanma derecesi arttıkça titreşimlerin frekansı ve genliği artar. Redüksiyonlu disk deplasmanı olgularında tüm ses parametrelerinin sağlıklı bireylerden yüksek olması bu nedenledir. Redüksiyonsuz disk deplasmanına eşlik eden dejeneratif rahatsızlıklarda ve ileri düzey dejeneratif eklem rahatsızlıklarında 300 Hz altı titreşim enerjisinin yüksek olduğu belirtilmiştir [103,132,141]. Öte yandan Gupta ve ark. [142], 300 Hz altı integral değer, redüksiyonlu disk deplasmanı, hipermobilité veya genel ligament gevşekliği durumuyla karakterize olduğunu belirtmişlerdir. İnflamasyon durumunda titreşim enerjisinin 8,5 ve 57,61 PaHz arasında değiştiğini; 300 Hz altı titreşimlerin 5,7 ve 48,64 PaHz aralığında; 300 Hz üstü titreşimlerin ise 3,7 ve 8,99 PaHz arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Huang ve diğerleri [103] ise disk deplasmanının derecesine göre ayırdıkları 3 alt grubun 300 Hz üstü integral enerji ortanca değerlerinin 5,12 PaHz, 5,66 PaHz ve 5,68 PaHz olduğunu; 300 Hz altı değerlerin ise sırasıyla 19,87 PaHz, 21,56 PaHz ve 24,10 PaHz olduğunu belirtmişlerdir. Sağlıklı bireylerde ise 300 Hz üstü ve 300 Hz altı değerler sırasıyla 0,89 PaHz ve 4,83 PaHz olarak kaydedilmiştir.

Tez çalışmamızda elde edilen $\text{integral} < 300\text{Hz}$ değerleri, literatürle paralellik göstererek DDR hastalarında DD hastalarına göre daha yüksektir [142]. Hastaların JVA tanılarına göre gruplandırılarak $\text{integral} < 300\text{Hz}$ değerleri karşılaştırılmıştır. Akut DD (ortalama 7,35 PaHz), kronik DD (ortalama 42,91 PaHz), akut DDR (ortalama 90,25 PaHz), kronik DDR (ortalama 190,78 PaHz) sıralamasıyla $\text{integral} < 300\text{Hz}$ değerinin DDR hastalarında yüksek görüldüğünü ve hastalığın kronik hale gelmesiyle bu değerlerin arttığı gözlenmiştir.

Çalışmamızda $\text{integral} > 300\text{Hz}$ değerleri DD tanı grubunda ortalama 3,85 PaHz iken, DDR tanı grubunda ortalama 19,48 PaHz ile daha yüksektir. Yapılan çalışmalarda 300 Hz üstü titreşimlerin TME'nin dejeneratif değişiklikleri ile ilgili olduğu ve diskin daha öne konumlandığı durumlarda titreşimlerin frekans ve genliğinin arttığı bildirilmiştir [103]. Gupta ve ark. [142] çalışmalarında 300 Hz üstü titreşimlerin ise 3,7 ve 8,99 PaHz arasında olduğunu belirtmişlerdir. DD tanı grubunun $\text{integral} > 300\text{Hz}$ değerinin belirtilen aralıkta olduğu, DDR tanı grubunun değerlerinin ise 2'si kronik DDR (20 ve 25 nolu hastalar), 1'i perforasyon (21 nolu hasta) tanısı almış 3 hasta nedeniyle çok yükseldiği ayrıntılı inceleme ile görülmüştür. Literatür sonuçlarıyla uyum göstermeyen $\text{integral} > 300\text{Hz}$ değerinin DDR hastalarında neden bu kadar yüksek olduğu da bu nedenle açıklanabilir.

Huang ve diğerleri [103], $>300/<300$ Hz integral oranı değerinin yüksek oranlarının ileri derece dejeneratif değişikliklerle ilişkili olduğunu ve disk deplasmanı derecesi artan 3 grupta $>300/<300$ Hz integral oranı ortanca değerlerinin sırasıyla 0,46; 0,59 ve 0,62 olduğunu bildirmişlerdir. Sağlıklı bireylerin $>300/<300$ Hz integral oranı değeri ise Huang ve diğerleri [103] yaptıkları çalışmada 0,10 bulunmuş; Kondrat ve diğerleri [143] tarafından 0,16 olarak bildirilmiştir.

Araştırmamızda $>300/<300$ Hz integral oranı ortanca değerleri DD tanı grubu için 0,14; 0,08; 0,17; 0,10 olarak, DDR tanı grubu için 0,11; 0,11; 0,12; 0,10 olarak belirlenmiştir. Değerlerin sağlıklı bireyler için belirlenmiş 0,10- 0,16 aralığına bu kadar yakın sonuçlar

vermesi, klinik olarak DDR tanısı almış birçok hastanın JVA tanısı olarak ligament gevşekliği/parsiyel disk deplasmanı tanısı alması ile açıklanabilir.

Pik amplitüd (Pa) değeri, frekansın en yoğun olduğu genlik değeridir ve sesin duyulabilirliğiyle ilgilidir. Genç bireylerde TME ligamanlarının gevşekliği daha fazla olduğundan pik amplitüd değerinin yaşlı bireylere göre daha fazla olduğu öne sürülmüştür. TMD olan ve sağlıklı TME gruplarının karşılaştırıldığı çalışmalarda sağlıklı TME’lerde pik amplitüd değerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir [142].

Huang ve diğerlerine göre [103], disk öne konumlanmayı artırdıkça ve eklem sesleri klikten krepitusa geçtiğinde pik amplitüd ve pik frekans değeri artar ve çalışmalarında pik amplitüd ortanca değerlerini disk deplasmanının artan derecelerine göre sırasıyla 1,89 Pa; 2,34 Pa ve 3,12 Pa; sağlıklı bireylerde ise 0,58 Pa olarak bulmuşlardır.

Tez çalışmamızda elde ettiğimiz pik amplitüd ortanca değerleri DD tanı grubu için 1,8 Pa; 1,5 Pa; 2,4 Pa; 1,8 Pa (ortalama 1,87) olarak, DDR tanı grubu için 3,8 Pa; 4,1 Pa; 3,2 Pa; 4,4 Pa (ortalama 3,87) olarak bulunmuştur. DD tanı grubu, hastalığın daha ileri bir safhası olmasına rağmen DDR’ye göre daha düşük pik amplitüd ortanca değeri ölçülmüştür. Bu durum ligament gevşekliğiyle ve/veya DD tanı grubunun yaş ortalamasının (41,7) DDR tanı grubu yaş ortalamasından (32,1) büyük olmasıyla açıklanabilir [142].

Kondrat ve diğerleri [143], median frekans değerinin başlangıç semptomlarını gösteren önemli bir parametre olduğunu ve pik frekans değerinin TMD olan ve olmayan bireyleri ayırmada önemli bir parametre olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Gupta ve diğerlerine göre [142], median frekans değerinin düşük olması disk ilişkili problemlere, yüksek olması ise dejeneratif değişikliklere işaret ederken, pik frekans değeri internal düzensizliğin kronikleşmesinin belirtecidir.

Huang ve diğerleri [103], pik frekans ortanca değerlerini disk deplasmanının artan derecelerine göre sırasıyla 174,33 Hz, 278,70 Hz ve 303,33 Hz; sağlıklı bireylerde ise 34,33 Hz olduğunu belirtmişlerdir. Median frekans değerlerini ise disk deplasmanının artan derecelerine göre sırasıyla 199 Hz, 275,30 Hz ve 323,50 Hz; sağlıklı bireylerde ise ortalama 60,50 Hz olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda DD grubu hastaların pik frekans ortanca değerleri 85 Hz, 70 Hz, 80 Hz, 65 Hz (ortalama 75 Hz) olarak, DDR grubu hastaların pik

frekans ortanca değerleri 56 Hz, 61 Hz, 80 Hz, 61 Hz (ortalama 67 Hz) olarak kaydedilmiştir. DD grubu hastaların median frekans ortanca değerleri 134 Hz, 111,5 Hz, 134 Hz, 100 Hz (ortalama 120 Hz) olarak, DDR grubu hastaların median frekans ortanca değeri 109 Hz, 104 Hz, 95 Hz, 80 Hz (ortalama 97 Hz) olarak bulunmuştur. Pik frekans değerlerinde de median frekans değerlerinde de DD tanı grubunun yüksek çıkması, bu grupta hastalığın daha ileri safhada oluşuyla açıklanabilir.

TME sesinin elektronik kaydı için mikrofon, akselometre veya mikrofon-steteskop gibi alıcılar kullanılabilir. Mikrofonun konumunu her araştırmacı farklı olarak zigomatik arkın üstündeki deri, dış kulak yolu ya da TME üzerindeki deriye yerleştirmişlerdir [45,98] Deri üstündeki alıcılarla düşük frekanstaki sesler daha doğru ve hassas elde edilse de zigomatik arkın üstüne yerleştirildiğinde ses kaynağından çok uzaklaşılmış olur [115].

Tez çalışmamızda kullandığımız JVA cihazı kendi problemleriyle TME'lerin üstündeki deriye bilateral olarak oturmaktadır. Bunun bir dezavantajı, tek taraflı ve çift taraflı disk interferens rahatsızlığı olan bireylerin ölçümlerinin bir arada değerlendirilmesidir. Bu sebeple, ses parametrelerin ortalama değerleri daha düşük hesaplanmıştır. Bir diğer kısıtlılık da teşhislerin klinik muayene yöntemiyle koyulmasıdır. Disk konumlarının sonraki çalışmalar için klinik muayenenin yanı sıra MRG ile belirlenmesi, ses parametrelerinin araştırılmasında daha objektif veriler elde edilmesini mümkün kılabilir.

Elektrovibratografik yöntemle JVA cihazı yardımıyla elde ettiğimiz tanıların RDC/TMD tanısına göre bazı avantajları vardır. Piper sınıflaması ile hastalığın akut veya kronik seyrini ortaya koyan bir tanı almak mümkündür. JVA Akış şemasının bir dezavantajı, disk düzensizliklerinin evre 1-5 arası değerlendirildiği MRG çalışmalarında, deplasman ve dislokasyon durumu ifade edildiği halde, düzensizlik tanımlamalarında (PDDR, DDR, DD) disk deplasmanları ve dislokasyonlarının ayrımının belirtilmemesidir.

Tez çalışmamızda RDC/TMD ile DDR tanı grubundaki 15 hasta, 9'u ligament gevşekliği ve/veya parsiyel disk deplasmanı, 3'ü akut DDR, 3'ü kronik DDR tanısı almıştır. DD tanı grubundaki 15 hasta, 8'i kronik DD, 6'sı akut DD, 1'i perforasyon tanısı almıştır.

Çalışmamız birbirine uyum göstermeyen iki farklı tanıyla karşılaşıldığında klinik tanıyı esas alma üzerine tasarlandı. JVA ile yapılan her 2 ölçüm verilerinin JVA Akış şeması üzerinden

vardığı tanının ‘perforasyon’ çıkması ve yanlış ölçüm yapıldığı düşünülmemesi sonucunda 21 numaralı hasta istatistiksel hesaplamalara dâhil edilmemiştir. Klinik tanı Grup 2, JVA ile alınan tanı Grup 3 olduğu için bu tip bir hastada mutlaka ileri görüntüleme tekniklerinden yardım alınmalıdır.

JVA ile alınan iki kaydın değerlendirilmesiyle elde edilen iki tanı seti birbirleriyle karşılaştırıldığında da 30 tanıdan sadece 3 tanesinde farklılık bulunmaktadır. 27 hasta için aynı tanıyı verirken 3 hastanın Akut DDR/ Kronik DDR ayrımında farklılığa rastlanmıştır.

Çalışmamızda ayrıca bazı sınırlamalarının olduğu dikkate alınmalıdır. Kullanılan ses kayıt cihazının doku sesi filtrasyon özelliğinin olmaması ve frekans aralığının 0-500 Hz ile kısıtlı olması, kondil-disk kompleksi ilişkisinin MRI gibi ileri görüntüleme teknikleri ile değerlendirilememesi bu sınırlamalardandır. Daha geniş frekans aralığı olan, doku sesi filtrasyon özelliği olan ses kayıt cihazlarıyla ileri çalışmalar yapılabilir. Daha büyük popülasyon üzerinde çalışılarak, tüm JVA tanı gruplarında ayrıntılı istatistiksel değerlendirmelerin yapılabileceği sayıda hasta seçimi ile ileri çalışmalar yapılabilir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisinde RDC/TMD ve Eklem Titreşim Analizi (JVA) yöntemlerinin karşılaştırıldığı bu çalışma sınırları içinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. RDC/TMD Sınıflaması'na göre DD ve DDR tanısı alan gruplar karşılaştırıldığında, DD grubunda ölçülen maksimum ağız açıklığı ve overjet miktarı anlamlı derecede düşük görülmektedir. Bu gruplar mandibulanın fonksiyonel hareketlerinde hissedilen ağrı açısından karşılaştırıldığında, DD grubunun açma-kapama hareketinde sağ- sol temporal kaslar, sağ- sol masseter kaslar, sağ- sol TME'lerde; sağ lateral harekette sağ temporal kas ve sağ- sol TME'lerde; sol lateral harekette sağ ve sol TME'lerde DDR grubundan belirgin derecede daha yüksek oranda ağrı bildirdiği görülmüştür.
2. Eklem titreşim analizi (JVA), yüzeylerin hareket esnasında sürtünmeyle oluşturduğu titreşimlerin ivmeölçerler tarafından saptanabilmesi ve analizi ilkesine dayanmaktadır. Farklı bozuklukların, eklemden farklı titreşim modelleri üretebileceği varsayılmakla birlikte her bir TME'den gelen sinyallerin bağımsızlığının henüz sağlanamaması nedeniyle sonuçların dikkatle yorumlanması gerekir. Karşıt eklemden kaynaklandığı düşünülen, *mirror image (ayna görüntüsü)* adı verilen titreşimlerin, eklem kendi ürettiği sesle üst üste çakışarak eklem sesi verilerini bozabileceği akılda tutulmalıdır. Böyle bir durumda JVA cihazı uyarı vermektedir ve kaydın tekrarlanması önerilir.
3. JVA parametreleri karşılaştırıldığında, total integral enerji (PaHz), $\text{integral} > 300\text{Hz}$, $\text{integral} < 300\text{Hz}$ ve pik amplitüd değerleri DD grubunda belirgin derecede düşük; pik frekans değerinin ise DDR grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. $>300\text{Hz}/<300\text{Hz}$ oranında gruplar arası anlamlı bir fark bulunamamıştır.
4. RDC/TMD'ye göre DDR grubu olan 15 katılımcının tamamı JVA yöntemiyle de DDR tanısı alırken (9'u PDDR, 3'ü akut DDR, 3'ü kronik DDR), DD grubu olan 15 katılımcının 14'ü (11'i kronik DD, 3'ü akut DD ve 1'i perforasyon) DD tanısı almıştır ve sonuçların korelasyonu değerlendirildiğinde *yüksek ilişki* hesaplanmıştır. ($r=0,929$).
5. Sağlıklı bireyler ve/veya TMD hastaları fark etmeksizin temporomandibular eklemlerin ortaya çıkardığı her hareket, bununla birlikte oluşan ses, farklı titreşim enerjisine sahiptir. Dolayısıyla JVA ile farklı zamanlarda alınan her kayıt farklı bir traseye sahiptir. Farklı traselerin, farklı parametre değerlerinin analizinin aynı sonucu vermesi cihazın güvenilirliği açısından olması gerektir.

6. Tüm JVA kayıtları iki ayrı kayıt şeklinde alınmış olup her ikisinden de tanı elde edilmiştir. 30 hastanın 26'sında JVA 1. Kayıt ile 2. Kayıt tanıları birebir aynıdır. Farklı tanı sonuçları veren 4 vakanın 1'i 'perforasyon' tanısı almıştır ve hasta eklemde dejeneratif hastalıkları açısından ileri görüntüleme teknikleriyle incelenene kadar klinik tanı (DD) doğru kabul edilmelidir. Farklı tanı alan diğer 3 örnekte ise hastaların her iki tanı sonucu da DDR'dir, fakat ölçümlerin birinde akut DDR diğerinde kronik DDR olarak alınan sonuçlar nedeniyle uyumlu sayılmamıştır. JVA'nın tanı doğruluğunun değerlendirmesi amacıyla yapılan istatistiksel değerlendirmede, alınan iki kayıt arasında *yüksek ilişki* ($r=0,831$) hesaplanmıştır.
7. Çalışmamız sonucunda JVA'nın hem ölçümler arası korelasyonu hem de iki tanı yöntemini karşılaştırdığımızdaki korelasyonun istatistiksel sonucu *yüksek ilişki* çıkmıştır. Başarılı bir tanı yöntemi olduğu ortaya konulmuş olsa da, rutin tanı yöntemi olarak sadece JVA ile tanı koymak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.
8. JVA ile ayrıntılı verilen alt tanı gruplarının daha iyi anlaşılabilmesi ve her alt gruba yerleşip gruplar arasında daha detaylı farkları ortaya koyabilecek büyük popülasyonlu çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.
9. JVA etkinliğinin daha doğru öğrenilmesi ve koruyucu hekimlik açısından da avantaj sağlayacağının düşünülmesi nedeniyle hasta grupları yerine genel tarama şeklinde hem sağlıklı hem hasta bireylerin dâhil olduğu çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Okeson, J. P. (2014). *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. (Seventh edition). St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 136-389.
2. Molinari, F., Manicone, P. F., Raffaelli, L., Raffaelli, R., Pirronti, T., and Bonomo, L. (2007). Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 28 (3), 192-204.
3. Liu, F. and A. Steinkeler. (2013). Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics of North America*, 57(3), 465-479.
4. Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 61(3), 242-285.
5. Okeson, J. P. (1997). Current terminology and diagnostic classification schemes. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83(1), 61-64.
6. Dym, H., and Israel, H. (2012). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental clinics of North America*, 56(1), 149-61.
7. McNeill, C. (1997). History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83, 51-60.
8. De Boever, J. A., Nilner, M., Orthlieb, J. D., and Steenks M. H. (2008). Recommendations by the EACD for examination, diagnosis and management of patients with temporomandibular disorders and orofacial pain by the general dental practitioner. *Journal of Orofacial Pain*, 22, 268-278.
9. Griffiths, R. H. (1983). Report of the president's conference on the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*, 106(1), 75-77.
10. Dworkin, S. F. and L. LeResche. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6(4), 301-55.
11. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J. P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Brooks, S. L., Ceusters, W., Drangsholt, M., Ettlin, D., Gaul, C., Goldberg, L. J., Haythornthwaite, J. A., Hollender, L., Jensen, R., ... Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Groupdagger. *The Journal of Oral and Facial Pain and Headache*, 28(1), 6–27.

12. Polat, S., Polat, N., Çetinoğlu, A., and Ohrbach, R., (ed). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Assessment Instruments. Version 15May2016. [Temporomandibuler Düzensizlikler için Tanı Kriterleri: Değerlendirme Araçları: Turkish Version 25May2016].
13. Manfredini, D., and Guarda-Nardini, L. (2008). Temporomandibular joint injury assessment: traumatic and iatrogenic lesions. Guidelines of the Italian society of legal medicine and dentistry. *Tagete - Archives Of Legal Medicine And Dentistry*, 1, 1-20.
14. McMillan, A., Wong, M. C., Zheng, J., and Kam, C. L. (2006). Prevalence of orofacial pain and treatment seeking in Hong Kong Chinese. *Journal of Orofacial Pain*, 20, 218-225.
15. Pow, E. H., Leung, K. C. M., and McMillan, A. (2001). Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in Hong Kong Chinese. *Journal of Orofacial Pain*, 15, 228-234.
16. Nekora-Azak, A., Evlioglu, G., Ordulu, M., and İşsever H. (2006). Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Turkish population. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(2), 81-84.
17. Rantala, M. A. I., Ahlberg, J., Suvinen, T. I., Savolainen, A., and Kononen, M. (2003). Symptoms, signs and clinical diagnoses according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders among Finnish multiprofessional media personel. *Journal of Orofacial Pain*, 17, 311-316.
18. Greene, C. (2001). The etiology of temporomandibular disorders: implications for treatment. *Journal of Orofacial Pain*, 15, 93-105.
19. Suvinen, T. I., Reade, P. C., Kemppainen, P., Kononen, M., and Dworkin, S. F. (2005). Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: a biopsychosocial model for integration of pyhsical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *European Journal of Pain*, 9, 613-633.
20. Lobezzo, F., Drangsholt, M., Peck, C., Sato, H., Kopp, S., and Sennson, P. (2004). Topical review: new insights into the pathology and diagnosis of the temporomandibular joint. *Journal of Orofacial Pain*, 18, 181-91.
21. Fillingim, R. B. (2000). Sex, gender, and pain: women and men really are different. *Current Review of Pain*, 4, 24-30.
22. Poveda-Roda, P., Bagan, J. V., Diaz-Fernandez, J. M., Hernandez-Bazan, S., and Jimenez-Soriano, Y. (2007). Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Oral Medicine Oral Patology Cir Bucal*, 12(4), 292-298.
23. Costen, J. B. (1934). A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 43, 1-15.
24. Alanen, P. (2002). Occlusion and temporomandibular disorders (TMD): stil unsolved question?. *Journal of Dental Research*, 81, 518-519.

25. Pullinger, A. G., and Seligman, D. A. (2000). Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 83, 66-75.
26. Manfredini, D., Tognini, F., Zampa, V., and Bosco, M. (2003). Predictive value of clinical findings for temporomandibular joint effusion. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96, 521-526.
27. Dworkin, S., and LeResche, L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6, 301-305.
28. Manfredini, D., and Lobbezoo, F. (2009). Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *Journal of Orofacial Pain*, 23, 153-166.
29. Durham, J. (2008). Temporomandibular disorders (TMD): An overview. *Oral Surgery*, 1(2), 60-68.
30. Dao, T. T., and LeResche, L. (2000). Gender differences in pain. *Journal of Orofacial Pain*, 14, 169-184.
31. Landi, N., Lombardi, I., Manfredini, D., Casarosa, E., Biondi, K., Gabbanini, M., and Bosco, M. (2005). Sexual hormone serum levels and temporomandibular disorders. A preliminary study. *Gynecological Endocrinology*, 20, 99-103.
32. Ren, K., and Dubner, R. (1999). Central nervous system plasticity and persistent pain. *Journal of Orofacial Pain*, 13, 155-163.
33. Scrivani, S. J., Keith, D. A., and Kaban L. B. (2008). Temporomandibular disorders. *The New England Journal of Medicine*, 359(25), 2693-2705.
34. The American Academy of Orofacial Pain. De Leeuw R (ed). (2008). *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management*. Chicago, IL: Quintessence Publishing.
35. Durrani, S., Bhandari, R., Lalithadevi, P., Munireddy, S., and Priya, P. (2015). Joint vibration analysis of temporomandibular joint in asymptomatic patients in the age group between 18-25 years: an in-vivo study. *IJOCR*, 3(7), 30-37.
36. Radke, J., and Sutter, B. (2022). Sensitivities and Specificity of Joint Vibration Analysis (JVA): A Review. *Advanced Dental Technologies and Techniques*, 4(2), 59-65.
37. McNeill, C. (1997). History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83, 51-60.
38. McNeill, C. (1997). Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 77, 510-22.

39. Manfredini, D., and Guarda-Nardini, L. (2008). Agreement between research diagnostic criteria for temporomandibular disorders and magnetic resonance diagnoses of temporomandibular disc displacement in a patient population. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 37, 612–616.
40. Internet. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders University of Washington Seattle, WA 98195-6370. Web: <http://www.rdctmdinternational.org> adresinden 13.10.2022'de alınmıştır.
41. Park J. W.(2012). Correlation between clinical diagnosis based on RDC/TMD and MRI findings of TMJ internal derangement. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 41, 103– 108.
42. D. Manfredini, and L. Guarda-Nardini. (2008). Agreement between research diagnostic criteria for temporomandibular disorders and magnetic resonance diagnoses of temporomandibular disc displacement in a patient population. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 37, 612–616.
43. Maizlin, Z. V., Nutiu, N., Dent, P. B., Vos, P. M., Fenton, D. M., and Kirby, J. M. (2010). Displacement of the temporomandibular joint disk: correlation between clinical findings and MRI characteristics. *Journal-Canadian Dental Association*, 76(4), 233.
44. Tegelberg, A., List, T., Wahlund, K., and Wenneberg, B. (2001). Temporomandibular disorders in children and adolescents: a survey of dentists' attitudes, routine and experience. *Swedish Dental Journal*, 25(3), 119-127.
45. Taşkaya-Yılmaz, N., and Öğütçen-Toller, M. (2002). Clinical correlation of MRI findings of internal derangements of the temporomandibular joints. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(4), 317-321.
46. Aksoy, S., ve Orhan, K. (2010). Temporomandibular eklemin disk deplasmanları. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 27(1), 65-73.
47. Okeson, J. P., and Moreno Hay, I. (2016). Clinical evaluation of orofacial pain. *Contemporary oral medicine. Cham: Springer International Publishing*, 1-2
48. Styles, C., and Whyte, A. (2002). MRI in the assessment of internal derangement and pain within the temporomandibular joint: A pictorial essay. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(3), 220-228.
49. Foucart, J. M., Carpentier, P., Pajoni, D., Marguelles-Bonnet, R., and Pharaboz, C. (1998). MR of 732 TMJs: anterior, rotational, partial and sideways disc displacements. *European Journal of Radiology*, 28(1), 86-94.
50. Heffez, L., and Jordan, S. (1989). A classification of temporomandibular joint disk morphology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 67(1), 11-19.
51. Kurita, H., Ohtsuka, A., Kobayashi, H., and Kurashina, K. (2000). Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement?. *Dentomaxillofacial Radiology*, 29(3), 159-162.

52. Marguelles-Bonnet, R. E., Carpentier, P., Yung, J. P., Defrennes, D., and Pharaboz, C. (1995). Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance imaging in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *Journal of Orofacial Pain*, 9(3), 244-253.
53. Tasaki, M. M., Westesson, P. L., Isberg, A. M., Ren, Y. F., and Tallents, R. H. (1996). Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics*, 109(3), 249-262.
54. Murakami, S., Takahashi, A., Nishiyama, H., Fujishita, M., and Fuchihata, H. (1993). Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofacial Radiology*, 22(4), 205-207.
55. Yoshida, H., Hirohata, H., Onizawa, K., Niitsu, M., and Itai, Y. (2000). Flexure deformation of the temporomandibular joint disk in pseudodynamic magnetic resonance images. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 89(1), 104-111.
56. Yengin, E. (2000). *Temporomandibular rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi* (1. Baskı). İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık.
57. Schmitter, M., Kress, B., Ludwig, C., Koob, A., Gabbert, O., and Rammelsberg, P. (2005). Temporomandibular joint disk position assessed at coronal MR imaging in asymptomatic volunteers. *Radiology*, 236(2), 559-564.
58. Yamaner, F. (2013). *Temporomandibular Eklem Disfonksiyonlu Hastalarda Farklı Tedavi Yöntemlerinin Uzun Dönem Etkilerinin Araştırılması* (Doctoral dissertation, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul).
59. Türp, J. C., Jokstad, A., Motschall, E., Schindler, H. J., Windecker-Gétaz, I., and Ettlin, D. A. (2007). Is there a superiority of multimodal as opposed to simple therapy in patients with temporomandibular disorders? A qualitative systematic review of the literature. *Clinical Oral Implants Research*, 18, 138-150.
60. Çapan, N. (2010). Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarında Fizik Tedavi Yöntemleri, Egzersizler ve Postoperatif Rehabilitasyon. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 56(1), 15-18.
61. Ivkovic, N., and Racic, M. (2018). Structural and functional disorders of the temporomandibular joint (Internal disorders). *Maxillofacial Surgery and Craniofacial Deformity-Practices and Updates*, 74-76.
62. Raoofi, S., Khorshidi, H., and Najafi, M. (2017). Etiology, Diagnosis and Management of Oromandibular Dystonia: an Update for Stomatologists. *Journal of Dentistry (Shiraz, Iran)*, 18(2), 73-81.
63. Akhter, R., Hassan, N. M. M., Ohkubo, R., Tsukazaki, T., Aida, J., and Morita, M. (2008). The relationship between jaw injury, third molar removal, and orthodontic treatment and TMD symptoms in university students in Japan. *Journal of Orofacial Pain*, 22(1), 50-56.

64. Persson, L. G., and Kiliaridis, S. (1994). Dental injuries, temporomandibular disorders, and caries in wrestlers. *European Journal of Oral Sciences*, 102(6), 367-371.
65. Le Bell, Y., Niemi, P. M., Jämsä, T., Kylmälä, M., & Alanen, P. (2006). Subjective reactions to intervention with artificial interferences in subjects with and without a history of temporomandibular disorders. *Acta Odontologica Scandinavica*, 64(1), 59-63.
66. Ibáñez-Vera, A. J., Alonso-Royo, R., Sánchez-Torrelo, C. M., Zagalaz-Anula, N., López-Collantes, J., and Lomas-Vega, R. (2021). Psychometric Evaluation of the Krogh-Poulsen Test for the Diagnosis of the Temporomandibular Disorders. *Diagnostics*, 11(10), 1876-1885.
67. Alonso-Royo, R., Sánchez-Torrelo, C. M., Ibáñez-Vera, A. J., Zagalaz-Anula, N., Castellote-Caballero, Y., Obrero-Gaitán, E., Rodríguez-Almagro, D., and Lomas-Vega, R. (2021). Validity and Reliability of the Helkimo Clinical Dysfunction Index for the Diagnosis of Temporomandibular Disorders. *Diagnostics*, 11(3), 472-481.
68. Schiffman, E. L., Truelove, E. L., Ohrbach, R., Anderson, G. C., John, M. T., List, T., and Look, J. O. (2010). The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. I: overview and methodology for assessment of validity. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 7-24.
69. Look, J. O., John, M. T., Tai, F., Huggins, K. H., Lenton, P. A., Truelove, E. L., Ohrbach, R., and Schiffman, E. L. (2010). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 25-34.
70. Truelove, E., Pan, W., Look, J. O., Mancl, L. A., Ohrbach, R. K., Velly, A., Huggins, K. H., Lenton, P., and Schiffman, E. L. (2010). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: validity of axis I diagnoses. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 35-47.
71. Ohrbach, R., Turner, J. A., Sherman, J. J., Mancl, L. A., Truelove, E. L., Schiffman, E. L., and Dworkin, S. F. (2010). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: evaluation of psychometric properties of the axis II measures. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 48-62.
72. Schiffman, E. L., Ohrbach, R., Truelove, E. L., Tai, F., Anderson, G. C., Pan, W., Gonzalez, Y. M., John, M. T., Sommers, E., List, T., Velly, A. M., Kang, W., and Look, J. O. (2010). The revised research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: methods used to establish and validate revised axis I diagnostic algorithms. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 63-78.
73. Anderson, G. C., Gonzalez, Y. M., Ohrbach, R., Truelove, E. L., Sommers, E., Look, J. O., and Schiffman, E. L. (2010). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Future directions. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 79-88.
74. Look, J. O., Schiffman, E. L., Truelove, E. L., and Ahmad, M. (2010). Reliability and validity of Axis I of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) with proposed revisions. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(10), 744-759.

75. Stern, I., and Greenberg, M. S. (2013). Clinical assessment of patients with orofacial pain and temporomandibular disorders. *Dental Clinics*, 57(3), 393-404.
76. Edition, F. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. *American Psychiatric Association*, 21(21), 591-643.
77. Ikebe, K., Hazeyama, T., Iwase, K., Sajima, H., Gonda, T., Maeda, Y., and Nokubi, T. (2008). Association of symptomless TMJ sounds with occlusal force and masticatory performance in older adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, 35(5), 317-323.
78. Poveda Roda, R., Díaz Fernández, J. M., Hernández Bazán, S., Jiménez Soriano, Y., Margaix Muñoz, M., and Sarrión Pérez, M. G. (2008). A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. *Oral Medicine Oral Patology Cir Bucal*, 13(2), 102-9.
79. Duinkerke, A. S., Luteijn, F., Bouman, T. K., and de Jong, H. P. (1986). Reproducibility of a palpation test for the stomatognathic system. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 14(2), 80-85.
80. Goulet, J. P., Clark, G. T., Flack, V. F., and Liu, C. (1998). The reproducibility of muscle and joint tenderness detection methods and maximum mandibular movement measurement for the temporomandibular system. *Journal of Orofacial Pain*, 12(1), 17-26.
81. Clemente, M. P., Mendes, J., Moreira, A., Vardasca, R., Ferreira, A. P., and Amarante, J. M. (2018). Wind instrumentalists and temporomandibular disorder: from diagnosis to treatment. *Dentistry Journal*, 6(3), 41-54.
82. Ohlmann, B., Rammelsberg, P., Henschel, V., Kress, B., Gabbert, O., and Schmitter, M. (2006). Prediction of TMJ arthralgia according to clinical diagnosis and MRI findings. *International Journal of Prosthodontics*, 19(4), 333-338.
83. Zhang, Z. K., Ma, X. C., Gao, S., Gu, Z. Y., and Fu, K. Y. (1999). Studies on contributing factors in temporomandibular disorders. *The Chinese Journal of Dental Research: the Official Journal of the Scientific Section of the Chinese Stomatological Association (CSA)*, 2(3-4), 7-20.
84. Radke, J. C., and Kull, R. S. (2012). Distribution of temporomandibular joint vibration transfer to the opposite side. *CRANIO®*, 30(3), 194-200.
85. Bender, S. D. (2018). Assessment of the orofacial pain patient. *Dental Clinics*, 62(4), 525-532.
86. Şişman, Y., ve Akgünlü, F. (2005). Temporomandibular eklem disfonksiyonlu bireylerdeki kondiler kemik değişikliklerinin panoramik radyografi ve bilgisayarlı tomografi bulgularının karşılaştırılması. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 8(1), 19-26.
87. Rodrigues, C. A, Magri, L. V., Melchior, M. O., Hotta, T. H., and Mazzetto, M. O. (2014). Joint sounds analysis and its relationship with the temporomandibular disorders severity. *Journal of Dentistry, Oral Disorders and Therapy*, 2(2), 1-7.

88. Schmitter, M., Gabbert, O., Ohlmann, B., Hassel, A., Wolff, D., Rammelsberg, P., and Kress, B. (2006). Assessment of the reliability and validity of panoramic imaging for assessment of mandibular condyle morphology using both MRI and clinical examination as the gold standard. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 102(2), 220-224.
89. Santos, K. C. P., Dutra, M. E. P., Warmling, L. V., and Oliveira, J. X. (2013). Correlation among the changes observed in temporomandibular joint internal derangements assessed by magnetic resonance in symptomatic patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 71(9), 1504-1512.
90. Milano, V., Desiate, A., Bellino, R., and Garofalo, T. (2000). Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. *Dentomaxillofacial Radiology*, 29(6), 352-361.
91. Cai, X. Y., Jin, J. M., and Yang, C. (2011). Changes in disc position, disc length, and condylar height in the temporomandibular joint with anterior disc displacement: a longitudinal retrospective magnetic resonance imaging study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(11), e340-e346.
92. Major, P. W., Kinniburgh, R. D., Nebbe, B., Prasad, N. G., and Glover, K. E. (2002). Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(2), 152-161.
93. Hegde, S., Praveen, B. N., and Shetty, S. R. (2013). Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: a systematic review. *Dentistry*, 3(1), 154-158.
94. De Farias, J. F. G., Melo, S. L. S., Bento, P. M., Oliveira, L. S. A. F., Campos, P. S. F., and De Melo, D. P. (2015). Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. *Dentomaxillofacial Radiology*, 44(7), 20150023.
95. Hartmann, W. M. (2004). *Signals, sound, and sensation*. Springer Science and Business Media. 7-8.
96. Ögüt, F. (2002). Objektif Ses Analizi. *Türkiye Klinikleri KBB*, 2(1), 121-126.
97. Zhang, J., Whittle, T., Wang, L., and Murray, G. M. (2014). The reproducibility of temporomandibular joint vibrations over time in the human. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(3), 206-217.
98. Widmalm, S. E., Williams, W. J., & Adams, B. S. (1996). The wave forms of temporomandibular joint sound clicking and crepitation. *Journal of Oral Rehabilitation*, 23(1), 44-49.
99. Gay, T., Bertolami, C. N., Donoff, R. B., Keith, D. A., and Kelly, J. P. (1987). The acoustical characteristics of the normal and abnormal temporomandibular joint. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(5), 397-407.

100. Radke, J., Garcia Jr, R., & Ketcham, R. (2001). Wavelet transforms of TM joint vibrations: a feature extraction tool for detecting reducing displaced disks. *CRANIO®*, 19(2), 84-90.
101. Abdallah, R. M., Hwang, I. T., Jung, D. U., Lee, J. H., and Kang, D. W. (2009). Evaluation of TMJ sound on the subject with TMJ disorder by Joint Vibration Analysis. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 8(3), 26-30.
102. Sano, T., Widmalm, S. E., Westesson, P. L., Takahashi, K., Yoshida, H., Michi, K., and Okano, T. (1999). Amplitude and frequency spectrum of temporomandibular joint sounds from subjects with and without other signs/symptoms of temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 26(2), 145-150.
103. Huang, Z. S., Lin, X. F., and Li, X. L. (2011). Characteristics of temporomandibular joint vibrations in anterior disk displacement with reduction in adults. *CRANIO®*, 29(4), 276-283.
104. Ishigaki, S., Bessette, R. W., and Maruyama, T. (1992). The distribution of internal derangement in patients with temporomandibular joint dysfunction—prevalence, diagnosis, and treatments. *CRANIO*, 10(4), 289-296.
105. Wabeke, K. B., Spruijt, R. J., and Van Der Zaag, J. (1994). The reliability of clinical methods for recording temporomandibular joint sounds. *Journal of Dental Research*, 73(6), 1157-1162.
106. Ouellette, P. L. (1974). TMJ sound prints: electronic auscultation and sonographic audiospectral analysis of the temporomandibular joint. *The Journal of the American Dental Association*, 89(3), 623-628.
107. Spruijt, R. J., and Wabeke, K. B. (1995). Psychological factors related to the prevalence of temporomandibular joint sounds. *Journal of Oral Rehabilitation*, 22(11), 803-808.
108. Ekensten, B. (1952). Phonograms of anomalies of temporomandibular joint in motion. *Odontologisk Tidskrift*, 60, 235-241.
109. Watt, D. M. (1963). A preliminary report on the auscultation of the masticatory mechanism. *Dental Practice*, 14(1), 27-30.
110. Siva Kalyan, U., Moturi, K., and Padma Rayalu, K. (2018). The role of ultrasound in diagnosis of temporomandibular joint disc displacement: a case-control study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 17(3), 383-388.
111. Widmalm, S. E., Williams, W. J., Ang, B. K., and McKay, D. C. (2002). Localization of TMJ sounds to side. *Journal of Oral Rehabilitation*, 29(10), 911-917.
112. Akar, G. C., and Köseoğlu, K. (2006). Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının tanısında kullanılan radyolojik yöntemler ve manyetik rezonans görüntüleme değerlendirme kriterleri: derleme çalışması. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 27(2), 107-116.

113. Gilbertson, M. W., and Anthony, B. W. (2015). Force and position control system for freehand ultrasound. *IEEE Transactions on Robotics*, 31(4), 835-849.
114. Carovac, A., Smajlovic, F., and Junuzovic, D. (2011). Application of ultrasound in medicine. *Acta Informatica Medica*, 19(3), 168-171.
115. Widmalm, S. E., Williams, W. J., Djurdjanovic, D., and McKay, D. C. (2003). The frequency range of TMJ sounds. *Journal of oral rehabilitation*, 30(4), 335-346.
116. Qin, Z., and Buehler, M. J. (2019). Analysis of the vibrational and sound spectrum of over 100,000 protein structures and application in sonification. *Extreme Mechanics Letters*, 29, 100460.
117. Widmalm, S. E., and Larsson, E. M. (1982). A new method for recording temporomandibular joint sounds and electrical jaw muscle activity in relation to jaw opening degree. *Acta Odontologica Scandinavica*, 40(6), 429-434.
118. Muhl, Z. F., Sadowsky, C., and Sakols, E. I. (1987). Timing of temporomandibular joint sounds in orthodontic patients. *Journal of Dental Research*, 66(8), 1389-1392.
119. Oster, C., Katzberg, R. W., Tallents, R. H., Morris, T. W., Bartholomew, J., Miller, T. L., and Hayakawa, K. (1984). Characterization of temporomandibular joint sounds: a preliminary investigation with arthrographic correlation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 58(1), 10-16.
120. Yildirim, M., Marsan, G., Uner, O., Ergin, A., and Akan, A. (2001, October). Preliminary findings on the temporomandibular joint sounds of lateral cross-bite patients. In *2001 Conference Proceedings of the 23rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. 2, 1899-1902.
121. Widmalm, S. E., Williams, W. J., and Zheng, C. (1991). Time frequency distributions of TMJ sounds. *Journal of Oral Rehabilitation*, 18(5), 403-412.
122. Cohen, L. (1989). Time-frequency distributions-a review. *Proceedings of the IEEE*, 77(7), 941-981.
123. Akan, A., and Ünsal, R. B. (2000). Time–frequency analysis and classification of temporomandibular joint sounds. *Journal of the Franklin Institute*, 337(4), 437-451.
124. Gallo, L. M., Airoidi, R., Ernst, B., and Palla, S. (1993). Power spectral analysis of temporomandibular joint sounds in asymptomatic subjects. *Journal of Dental Research*, 72(5), 871-875.
125. Mazzeto, M. O., Hotta, T. H., and Mazzetto, R. G. (2009). Analysis of TMJ vibration sounds before and after use of two types of occlusal splints. *Brazilian Dental Journal*, 20, 325-330.
126. Oliveira Mazzetto, M., Hirono Hotta, T., Graciele Carrasco, T., and Galli Mazzetto, R. (2008). Characteristics of TMD noise analyzed by electrovibratography. *CRANIO*, 26(3), 222-228.

127. Sharma, S., Crow, H. C., Kartha, K., McCall, W. D., and Gonzalez, Y. M. (2017). Reliability and diagnostic validity of a joint vibration analysis device. *BMC Oral Health*, 17(1), 1-7.
128. Radke, J., and Velasco, G. R. (2020). Joint Vibration Analysis (JVA) Bridges the Gap between Clinical Procedures and Sophisticated TMJ Imaging. *Advanced Dental Technologies and Techniques*, 17315.
129. Yiannios, N., Sutter, B., Radke, J., and Kerstein, R. B. (2018). TMJ vibration changes following immediate complete anterior guidance development. *The Journal of Advanced Dental Technologies and Techniques*, 1(1), 13-28.
130. Thumati, P., Thumati, R., Radke, J., and Kamyszek, G. (2022). JVA changes from pre to post Disclusion Time Reduction in a group of muscularly symptomatic TMD patients. *Advanced Dental Technologies and Techniques*, 4(2), 15-28.
131. Hutta, J. L., Morris, T. W., Katzberg, R. W., Tallents, R. H., and Espeland, M. A. (1987). Separation of internal derangements of the temporomandibular joint using sound analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 63(2), 151-157.
132. Olivieri, K. A. N., Garcia, A. R., Paiva, G., and Stevens, C. (1999). Joint vibrations analysis in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *CRANIO*, 17(3), 176-183.
133. Okeson, J. P. (1988). Long-term treatment of disk-interference disorders of the temporomandibular joint with anterior repositioning occlusal splints. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 60(5), 611-616.
134. Galhardo, A. P. M., da Costa Leite, C., Gebrim, E. M. M. S., Gomes, R. L. E., Mukai, M. K., Yamaguchi, C. A., and Gil, C. (2013). The correlation of research diagnostic criteria for temporomandibular disorders and magnetic resonance imaging: a study of diagnostic accuracy. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(2), 277-284.
135. Poveda-Roda, R., Bagán, J. V., Sanchis, J. M., and Carbonell, E. (2012). Temporomandibular disorders. A case-control study. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(5), 794-800.
136. Anderson, G. C., John, M. T., Ohrbach, R., Nixdorf, D. R., Schiffman, E. L., Truelove, E. S., and List, T. (2011). Influence of headache frequency on clinical signs and symptoms of TMD in subjects with temple headache and TMD pain. *PAIN®*, 152(4), 765-771.
137. Abouelhuda, A. M., Kim, H. S., Kim, S. Y., and Kim, Y. K. (2017). Association between headache and temporomandibular disorder. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 43(6), 363-367.
138. Gonçalves, D. A., Bigal, M. E., Jales, L. C., Camparis, C. M., and Speciali, J. G. (2010). Headache and symptoms of temporomandibular disorder: an epidemiological study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 50(2), 231-241.

139. Pradham, N., White, G., Mehta, N., and Forgione, A. (2001). Mandibular deviations in TMD and non-TMD groups related to eye dominance and head posture. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 25(2), 147-155.
140. Koh, K. J., Park, H. N., and Kim, K. A. (2017). Internal derangement as a predictor of provoked pain on mouth opening: A magnetic resonance imaging study. *Imaging Science in Dentistry*, 47(4), 219-226.
141. Widmalm, S. E., Odont, D., Bae, H. E., Djurdjanovic, D., and McKay, D. C. (2006). Inaudible temporomandibular joint vibrations. *CRANIO®*, 24(3), 207-212.
142. Gupta, B., Thumati, P., and Radke, J. (2016). Temporomandibular joint vibrations from totally asymptomatic subjects. *CRANIO®*, 34(3), 169-175.
143. Kondrat, W., Sierpińska, T., and Radke, J. (2018). Assessment of the temporomandibular joint function in young adults without complaints from the masticatory system. *International Journal of Medical Sciences*, 15(2), 161-168.



EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/12-

25.06.2013

Sayın Prof. Dr. Arife DOĞAN
G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Arife Doğan tarafından gönderilen “Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisinde Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları Araştırma Tanı Kriterleri ve Eklem Titreşim Analizi yöntemlerinin karşılaştırılması” konulu çalışma Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur. Bilgilerinize önemle rica ederim.

Prof. Dr. Tamer YILMAZ
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

EK-1. (devam) Etik Kurul Kararı

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU				
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisinde Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları Araştırma Tanı Kriterleri ve Eklem Titreşim Analizi yöntemlerinin karşılaştırılması		
	ARAŞTIRMA BAŞVURU TARİHİ ve NOSU	09.05.2013		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Arife DOĞAN		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	G.Ü. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi A.B.D.		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	ANKARA		
	DESTEKLEYİCİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	FAZ 4 İLAÇ ARAŞTIRMASI	☐ EVET FAZ 4	☒ HAYIR	
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐ EVET	☒ HAYIR
		Diğer ise belirtiniz		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐		
	OLGU RAPOR FORMU	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐		
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ			
	SİGORTA			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER			

EK-1. (devam) Etik Kurul Kararı

	ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
FORMU		
HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ		
YILLIK BİLDİRİM		
SONUÇ RAPORU		
GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ		
DİĞER:		
Karar No: _____ Tarih: _____		
Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına / bulunduğuna ve ret edilmesine toplantıya katılan Etik Kurul üyelerinin oy birliği / salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		
ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU		
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
BAŞKAN:	Prof. Dr. Tamer YILMAZ İmza: _____	
ÜYELER	Uzmanlık Alanı	Kurumu
Prof. Dr. M. Murat AKKAYA	Periodontoloji	A.Ü. Diş H.F.
Prof. Dr. Hatice GÖKALP	Ortodonti	A.Ü. Diş H.F.
Prof. Dr. Şaziye SARI	Pedodonti	A.Ü. Diş H.F.
Dr. Sevilay KARAHAN	Biyoistatistik	H.Ü. Tıp H.F.
Doç Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ağız Diş ve Çene Radyolojisi	A.Ü. Diş H.F.
Yrd. Doç. Dr. Sevil Özer İLHAN	Farmakoloji	G.Ü. Tıp.F.
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hast. ve Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.
Prof. Dr. Nehir ÖZDEN	Protetik Diş Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.
Yrd. Doç. Dr. Bilge PEHLİVANOĞLU	Fizyoloji	H.Ü. Tıp F.
Prof. Dr. Serap ŞAHİNOĞLU	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp F.
Avukat O. Fırat TURAN	Hukuk	A.Ü. Diş H.F.

EK-1. (devam) Etik Kurul Kararı

 ANKARA ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU 					
Prof. Dr. Cahit ÜÇÖK	Ağız Diş Hast. ve Cerrahisi	A.Ü. Diş H.F.	E	H	
Kim. Müh. Orhan YILMAZ	Bilgisayar	A.Ü. Diş H.F.	E	H	
Prof. Dr. Fatma Gül ZIRAMAN	Endodonti	A.Ü. Diş H.F.	E	H	

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



GAZİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ TEZ VEYA TEZ DİŞİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR İÇİN "BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU"

Kliniğimizde Dt. İrem KARADAĞ'ın sorumlu araştırmacı olduğu "Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisinde Eklem Titreşim Analizi (Joint Vibration Analysis, JVA) ve Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları Araştırma Tanı Kriterleri (Research Diagnostic Criteria, RDC/TMD) yöntemlerinin karşılaştırılması" isimli bir araştırma yapılması planlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklem rahatsızlığı için iki tanı yönteminin karşılaştırılmasıdır. Yapacağımız araştırmanın bilimsel gelişmelere ışık tutacak veriler açığa çıkarabilmesi, araştırmamıza gönüllü olarak destek vermeniz durumunda olacaktır. Araştırmaya katılacağınızı belirttiğinizden sonra, istediğiniz anda vazgeçmeniz mümkündür. Araştırma için size ücret ödenmeyecek, sizden de ücret talep edilmeyecektir. Sizden eklem sesi değerlendirilmesi amacıyla cihazla ölçüm alınacaktır. Ayrıca çalışmanın başında belirti ve şikâyetlerinizin kaydedildiği bir anket yapılacaktır. Yapılacak ölçümler hastalığınıza tanı koymak amacıyla yapılacaktır. Verdiğiniz ölçümler, araştırma kapsamında yapılacak çalışmalar dışında sizden izinsiz olarak kullanılmayacaktır. Sizin gibi 60 kadar gönüllü bu çalışmada yer alacaktır. Sonuçlar alındığında siz de bilgilendirileceksiniz. Sizden ölçüm yapılmasının size herhangi bir zararı olmayacak, herhangi bir ilaç kullanılmayacak, ağrı hissettirilmeyecektir.

Katılımcının/Hastanın Beyanı: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana tanık huzurunda yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Tel:

Tarih:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı :

Tel:

Tarih:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Dt. İrem KARADAĞ

Tel:

Tarih:

İmza:

EK-3. Belirti Anketi

Temporomandibuler Düzensizlikler için Tanı Kriterleri Belirti Anketi

Hasta ismi _____ Tarih _____

AĞRI

1. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde, herhangi bir tarafta hiç ağrı oldu mu? Hayır ☐ Evet ☐

HAYIR cevabı verdiyseniz, 5. soruya geçiniz.

2. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önündeki ağrınız ilk kez _____ yıl _____ ay kaç ay ya da yıl önce başladı?

3. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde herhangi bir tarafta son 30 gün içinde meydana gelen herhangi bir ağrıyı aşağıdakilerden hangisi en iyi şekilde tanımlar? ☐ Ağrı yok
☐ Gelip giden ağrı var
☐ Her zaman ağrı var
- BİR cevap seçiniz

3. soruya YOK cevabı verdiyseniz 5. soruya geçiniz.

4. Aşağıdaki aktiviteler; çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde son 30 gün içinde herhangi bir tarafta meydana gelen ağrıda değişiklik (daha iyi veya daha kötü yönde) oluşturdu mu?

	Hayır	Evet
A. Sert veya katı gıda çiğnemek	☐	☐
B. Ağızınızı açmak veya çenenizi ileri ya da yana hareket ettirmek	☐	☐
C. Dişleri sürekli temas ettirmek, diş sıkmak/gıcırdatmak veya sakız çiğnemek gibi çene alışkanlıkları	☐	☐
D. Konuşmak, öpüşmek veya esnemek gibi diğer çene aktiviteleri	☐	☐

BAŞ AĞRISI

5. Son 30 gün içinde, başınızın şakak bölgelerini de içine alan herhangi bir baş ağrınız oldu mu? Hayır ☐ Evet ☐

Eğer 5. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 8. soruya geçiniz.

6. Şakak baş ağrınız ilk kez kaç yıl ya da ay önce başladı? _____ yıl _____ ay

7. Aşağıdaki aktiviteler; şakak bölgenizde son 30 gün içinde herhangi bir tarafta meydana gelen baş ağrısında değişiklik (daha iyi veya daha kötü yönde) oluşturdu mu?

	Hayır	Evet
A. Sert veya katı gıda çiğnemek	☐	☐
B. Ağızınızı açmak veya çenenizi ileri ya da yana hareket ettirmek	☐	☐
C. Dişleri sürekli temas ettirmek, diş sıkmak/gıcırdatmak veya sakız çiğnemek gibi çene alışkanlıkları	☐	☐
D. Konuşmak, öpüşmek veya esnemek gibi diğer çene aktiviteleri	☐	☐

EK-3. (devam) Belirti Anketi

ÇENE EKLEMİ SESLERİ			Klinik kullanım için			
8.	Son 30 gün içinde, çenenizi hareket ettirdiğinizde veya kullandığınızda herhangi bir eklem sesi veya sesleri oldu mu?	Hayır ☐	Evet ☐	Sağ ☐	Sol ☐	Bilinmiyor ☐
ÇENENİN KAPALI KİLİTLENMESİ						
9.	Hiç, bir an için bile olsa, çenenizi TAMAMEN <u>açamadığınız</u> kilitlenme veya takılma yaşadınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
Eğer 9. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 13. soruya geçiniz.						
10.	Çenenizin kilitlenmesi veya takılması, çenenizi açmanızı ve yemek yemenizi kısıtlayacak kadar ciddi miydi?	☐	☐	☐	☐	☐
11.	Son 30 gün içinde, bir an için bile olsa, çenenizin TAMAMEN <u>açılmayacak</u> şekilde kilitlendiği ve ardından kilitlenmenin ortadan kalkması ile TAMAMEN açılabilirdiği oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐
Eğer 11. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 13. soruya geçiniz.						
12.	Çeneniz şu anda TAMAMEN <u>açılmayacak</u> şekilde kilitli veya kısıtlı mı?	☐	☐	☐	☐	☐
ÇENENİN AÇIK KİLİTLENMESİ						
13.	Son 30 gün içinde, ağzınızı geniş bir şekilde açtığınızda, çenenizi bu geniş açma pozisyonundan bir an için bile olsa <u>kapatamadığınız</u> şekilde bir kilitlenme veya takılma oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐
Eğer 13. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, bitirdiniz.						
14.	Son 30 gün içinde, ağzınızı geniş açma pozisyonunda kilitlendiği veya takıldığında, çenenizi kapatmak için; dinlendirme, hareket ettirme, bastırma veya manevra ya ptırma gibi bir şey yapmak zorunda kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

EK-4. Muayene Formu

TMD/TK Muayene formu

Doldurulduğu tarih (gg-aa-yyyy)

Hasta _____ Hekim _____

1a. Ağrının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)

SAĞ AĞRI	SOL AĞRI
☐ Yok ☐ Temporalis ☐ Diğer ç. kasları ☐ Çiğneme dışı yapılar ☐ Masseter ☐ TME	☐ Yok ☐ Temporalis ☐ Diğer ç. kasları ☐ Çiğneme dışı yapılar ☐ Masseter ☐ TME

1b. Baş Ağrısının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)

☐ Yok ☐ Temporal ☐ Diğer ☐ Yok ☐ Temporal ☐ Diğer

2. İnsizal İlişkiler

Rehber diş ☐ FDI #11 ☐ FDI #21 ☐ Diğer

Overjet ☐ Eğer eksi ise mm Overbite ☐ Eğer eksi ise mm Orta hat sapması ☐ Sağ ☐ Sol mm

3. Açma Şekli (Ek; Uygun olanların hepsini seçin)

☐ Düz ☐ Düzelen deviasyon Düzelmeyen Deviasyon
☐ Sağ ☐ Sol

4. Açma Hareketleri

A. Ağrısız Açma

mm

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

B. Maksimum Yardımsız Açma

mm

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

C. Maksimum Yardımlı Açma

mm

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

D. Sonlandırıldı mı? ☐ H ☐ E

5. Lateral ve Protrüviz Hareketler

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

A. Sağ Lateral

mm

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

B. Sol Lateral

mm

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

C. Protrüzyon

mm

☐ Eğer eksi ise

SAĞ TARAF	SOL TARAF
Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı Tanıdık Ağrı Tanıdık Baş Ağrısı
Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Temporalis ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Masseter ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	TME ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Diğer Ç. Kas. ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E
Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E	Çiğ. olmayan ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E ☐ H ☐ E

EK-4. (devam) Muayene Formu

6. Açma ve Kapama Esnasında TME Sesleri

SAĞ TME						SOL TME					
Hekim		Hasta		Klik ile		Hekim		Hasta		Klik ile	
Açma	Kapama			Ağrı	Tanıdık	Açma	Kapama			Ağrı	Tanıdık
Klik	H E	H E	H E	H E	H E	Klik	H E	H E	H E	H E	H E
Krepitasyon	H E	H E	H E	H E	H E	Krepitasyon	H E	H E	H E	H E	H E

7. Lateral ve Protrüziv Hareketler Sırasında TME Sesleri

SAĞ TME						SOL TME					
Hekim		Hasta		Klik ile		Hekim		Hasta		Klik ile	
				Ağrı	Tanıdık					Ağrı	Tanıdık
Klik	H E	H E	H E	H E	H E	Klik	H E	H E	H E	H E	H E
Krepitasyon	H E	H E	H E	H E	H E	Krepitasyon	H E	H E	H E	H E	H E

8. Eklem Kilitlenmesi

SAĞ TME						SOL TME					
		Redüksiyon						Redüksiyon			
		Kilitlenme	Hasta	Hekim				Kilitlenme	Hasta	Hekim	
Açarken	H E	H E	H E	H E		Açarken	H E	H E	H E	H E	
Geniş açma pozisyonu	H E	H E	H E	H E		Geniş açma pozisyonu	H E	H E	H E	H E	

9. Palpasyonla oluşan Kas ve TME Ağrısı

SAĞ TARAF						SOL TARAF					
(1 kg)	Ağrı	Tanıdık	Tanıdık	Yansıyan		(1 kg)	Ağrı	Tanıdık	Tanıdık	Yansıyan	
		Ağrı	Baş Ağrısı	Ağrı				Ağrı	Baş Ağrısı	Ağrı	
Temporalis (arka)	H E	H E	H E	H E		Temporalis (arka)	H E	H E	H E	H E	
Temporalis (orta)	H E	H E	H E	H E		Temporalis (orta)	H E	H E	H E	H E	
Temporalis (ön)	H E	H E	H E	H E		Temporalis (ön)	H E	H E	H E	H E	
Masseter (başlangıç)	H E	H E		H E		Masseter (başlangıç)	H E	H E		H E	
Masseter (gövde)	H E	H E		H E		Masseter (gövde)	H E	H E		H E	
Masseter (sonlanış)	H E	H E		H E		Masseter (sonlanış)	H E	H E		H E	
TME		Ağrı	Tanıdık	Yansıyan		TME		Ağrı	Tanıdık	Yansıyan	
Dış kutup (0,5 kg)	H E	H E	H E	H E		Dış kutup (0,5 kg)	H E	H E	H E	H E	
Dış kutup çevresi (1 kg)	H E	H E	H E	H E		Dış kutup çevresi (1 kg)	H E	H E	H E	H E	

10. Palpasyonla Oluşan İlave Kas Ağrısı

SAĞ TARAF				SOL TARAF			
(0,5 kg)	Ağrı	Tanıdık	Yansıyan	(0,5 kg)	Ağrı	Tanıdık	Yansıyan
		Ağrı	Ağrı			Ağrı	Ağrı
Posterior mandibuler bölge	H E	H E	H E	Posterior mandibuler bölge	H E	H E	H E
Submandibuler bölge	H E	H E	H E	Submandibuler bölge	H E	H E	H E
Dış pterigoid alan	H E	H E	H E	Dış pterigoid alan	H E	H E	H E
Temporalis tendonu	H E	H E	H E	Temporalis tendonu	H E	H E	H E

11. Tanılar

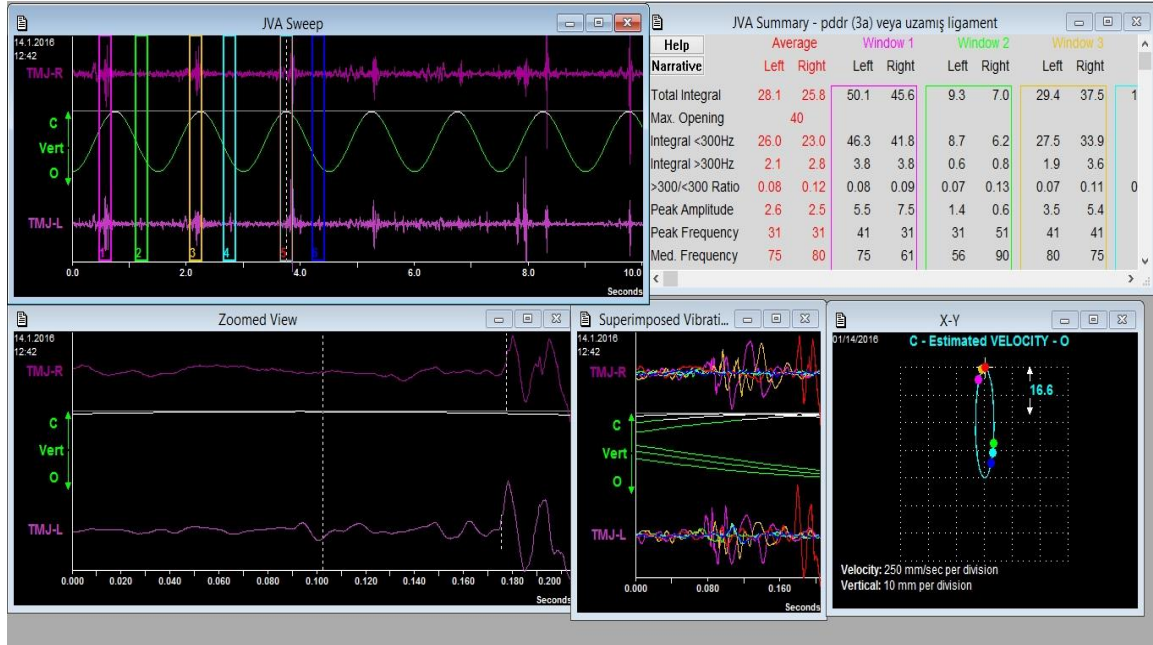
Ağrı Bozuklukları	Sağ TME Düzensizlikleri	Sol TME Düzensizlikleri
☐ Yok	☐ Yok	☐ Yok
☐ Kas ağrısı	Disk deplasmanı (birini seçiniz):	Disk deplasmanı (birini seçiniz):
☐ Yansıyan kas-fasya ağrısı	☐ Redüksiyonlu	☐ Redüksiyonlu
☐ Sağ eklem ağrısı	☐ Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan	☐ Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan
☐ Sol eklem ağrısı	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan
☐ TMD'ya bağlı baş ağrısı	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan
	☐ Dejeneratif eklem hastalığı	☐ Dejeneratif eklem hastalığı
	☐ Dislokasyon	☐ Dislokasyon

12. Yorumlar

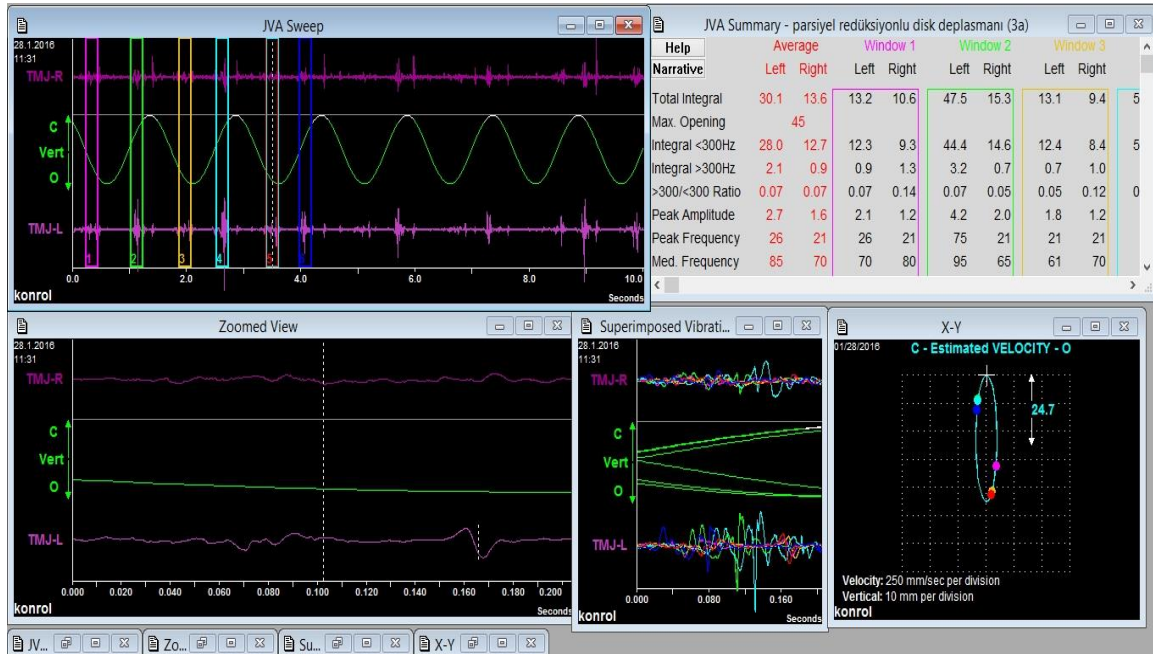
EK-5. JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 1

1.Kayıt



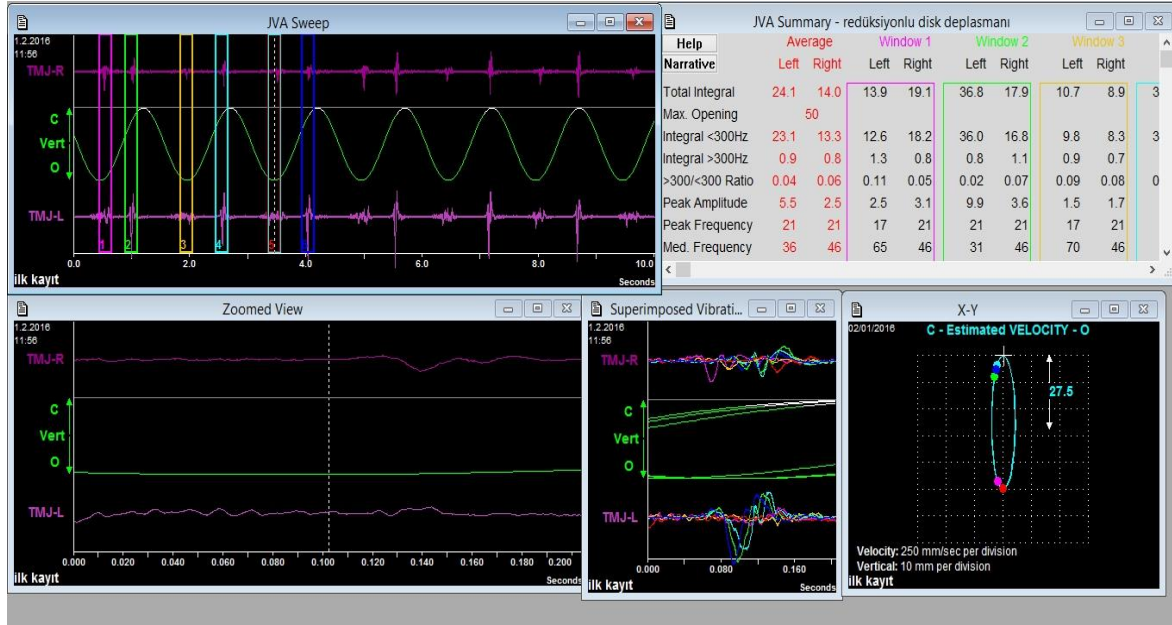
2.Kayıt



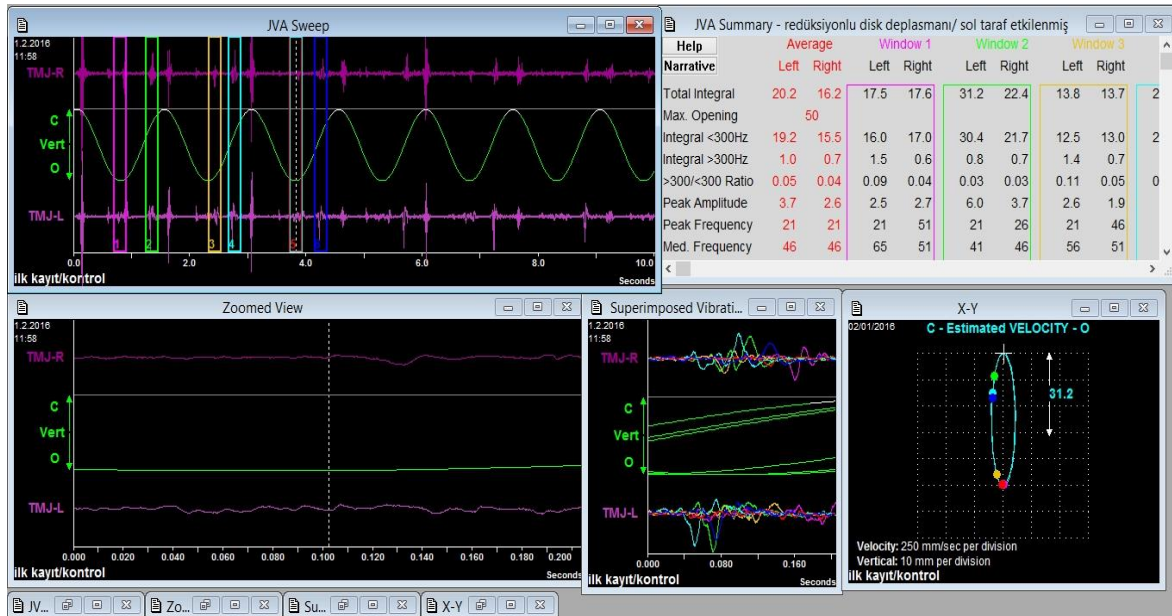
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 2

1.Kayıt



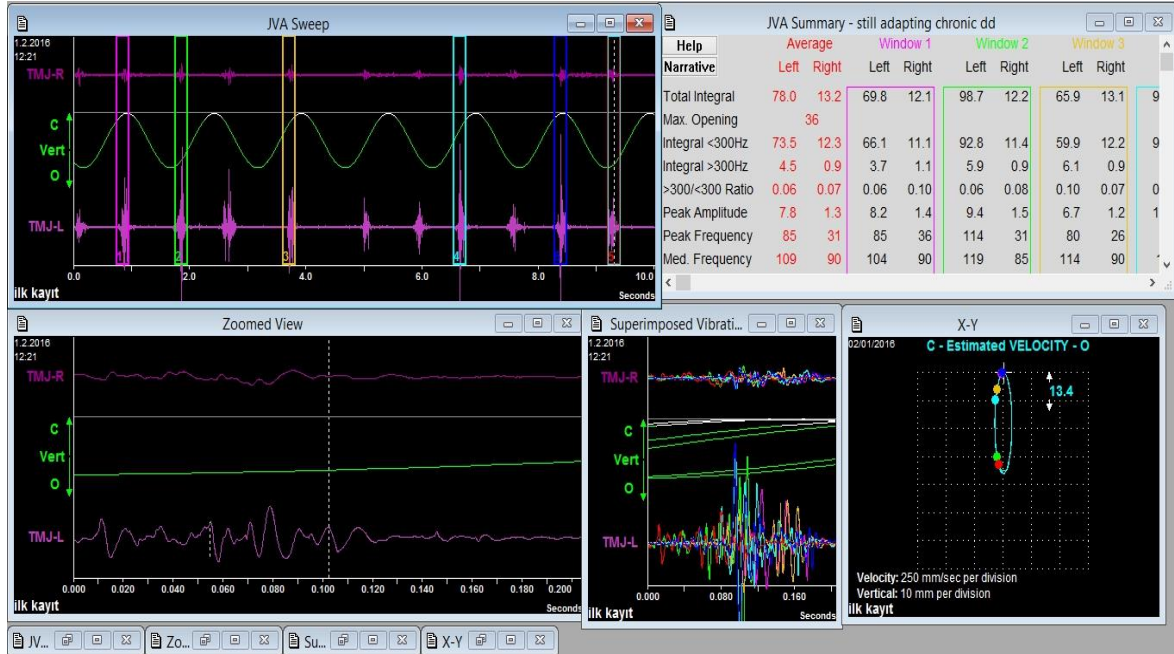
2.Kayıt



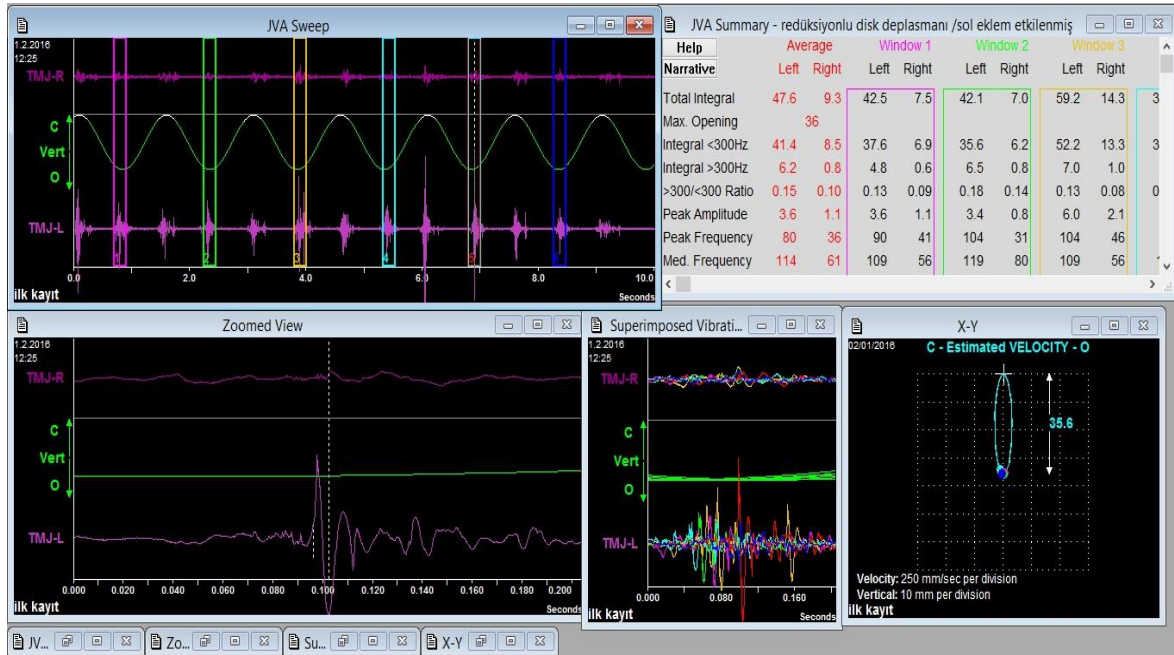
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 3

1.Kayıt



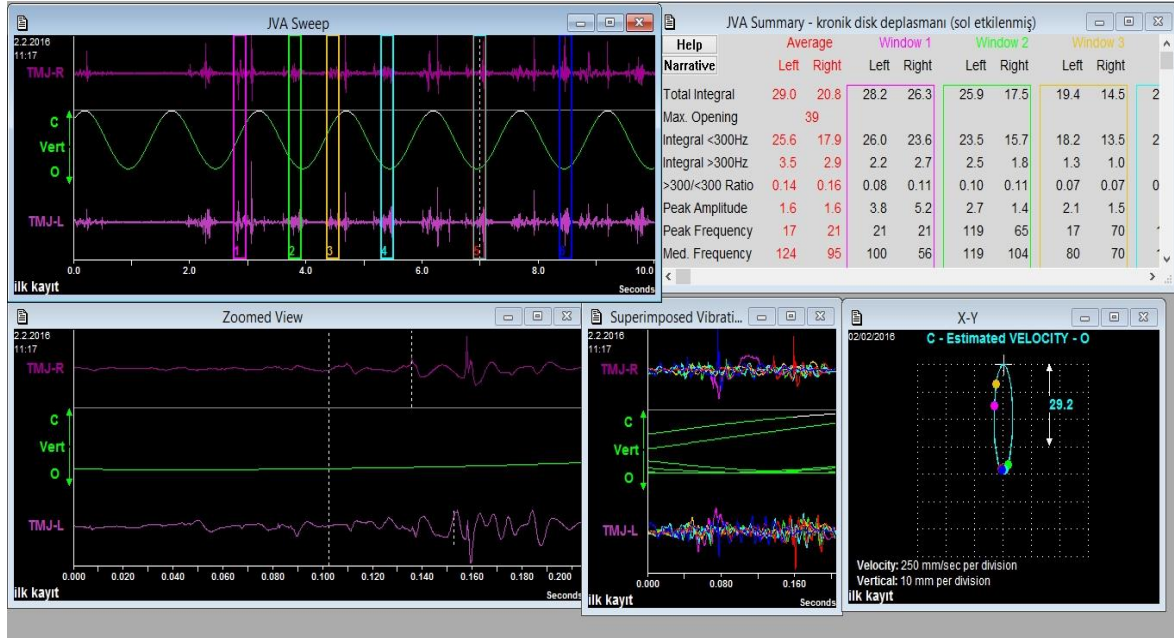
2.Kayıt



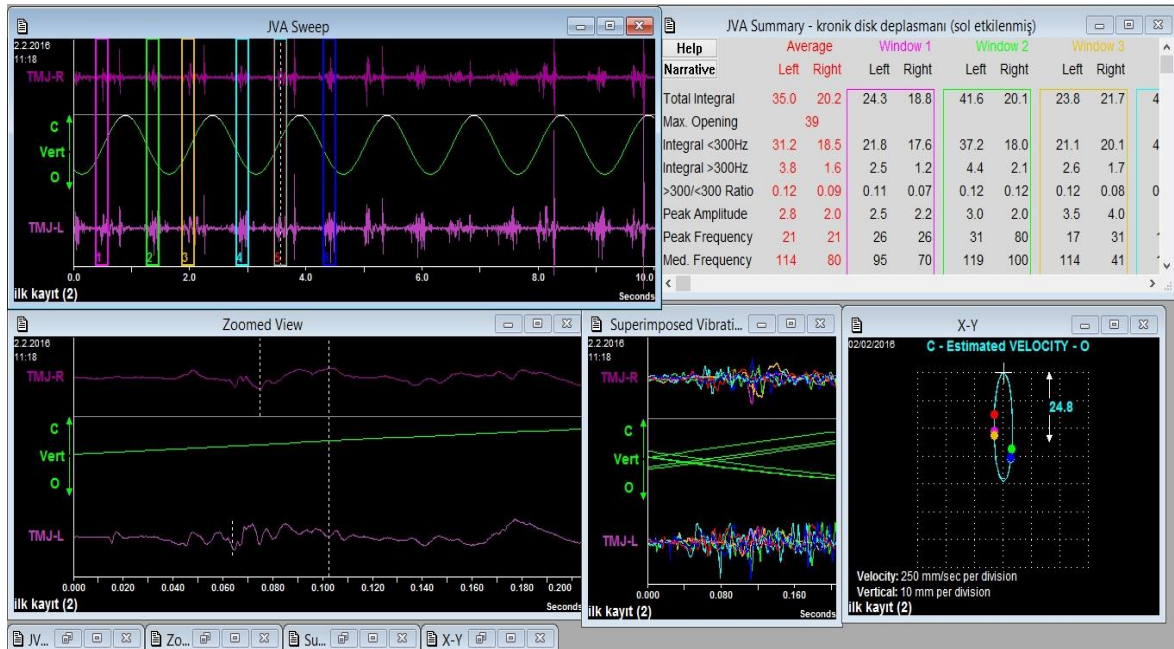
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 4

1.Kayıt



2.Kayıt



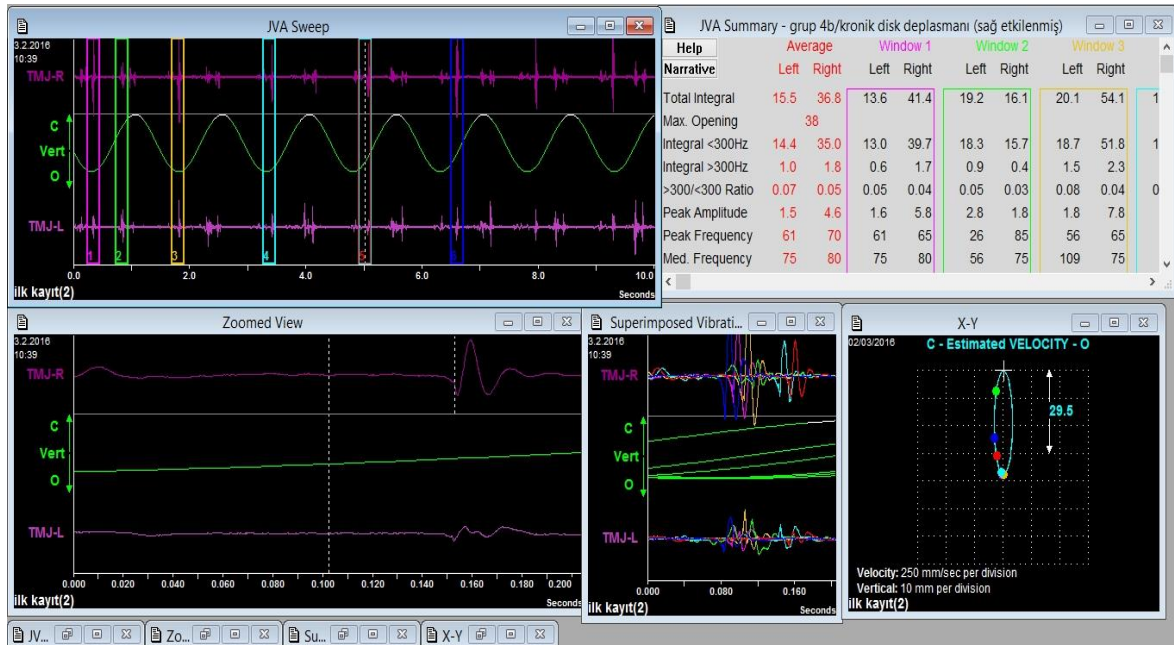
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 5

1.Kayıt



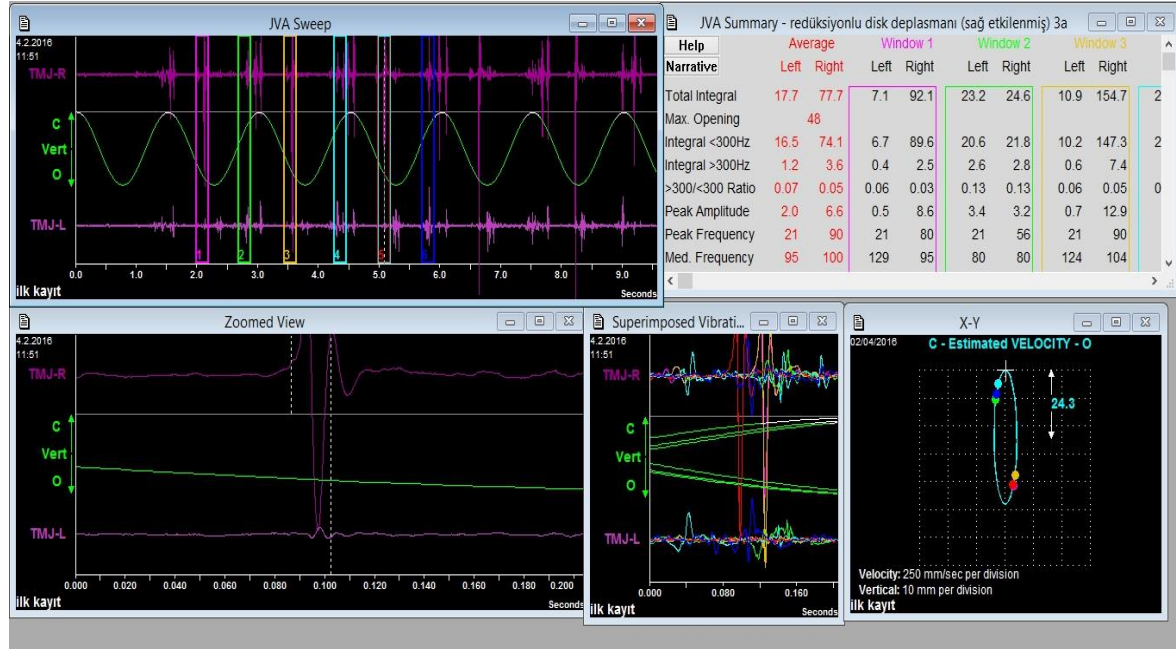
2.Kayıt



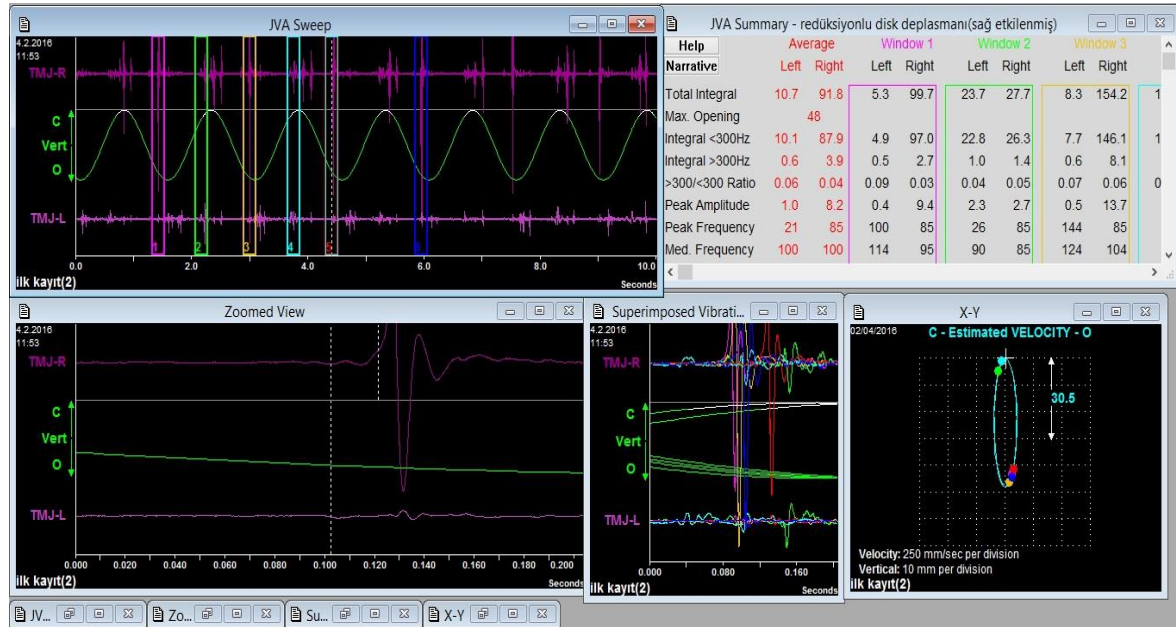
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 6

1.Kayıt



2.Kayıt



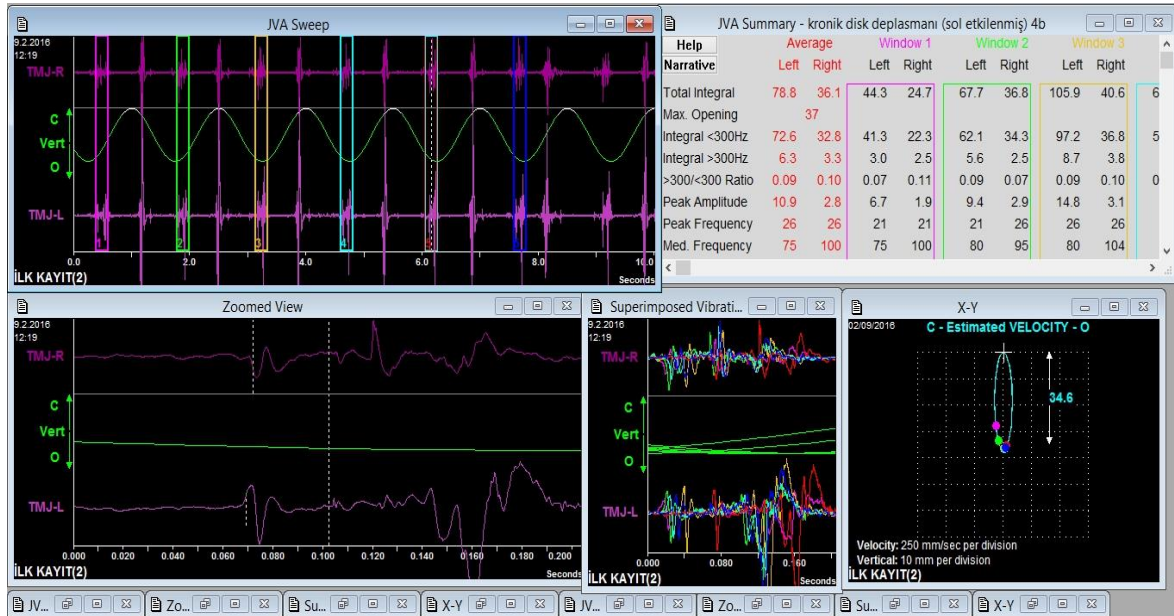
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 7

1.Kayıt



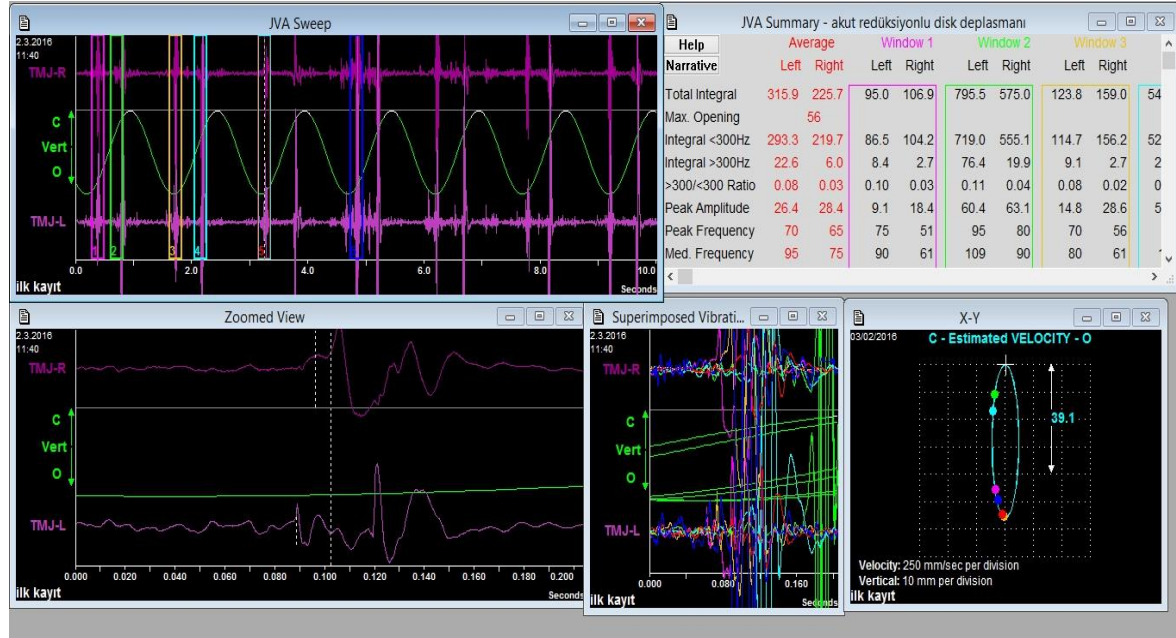
2.Kayıt



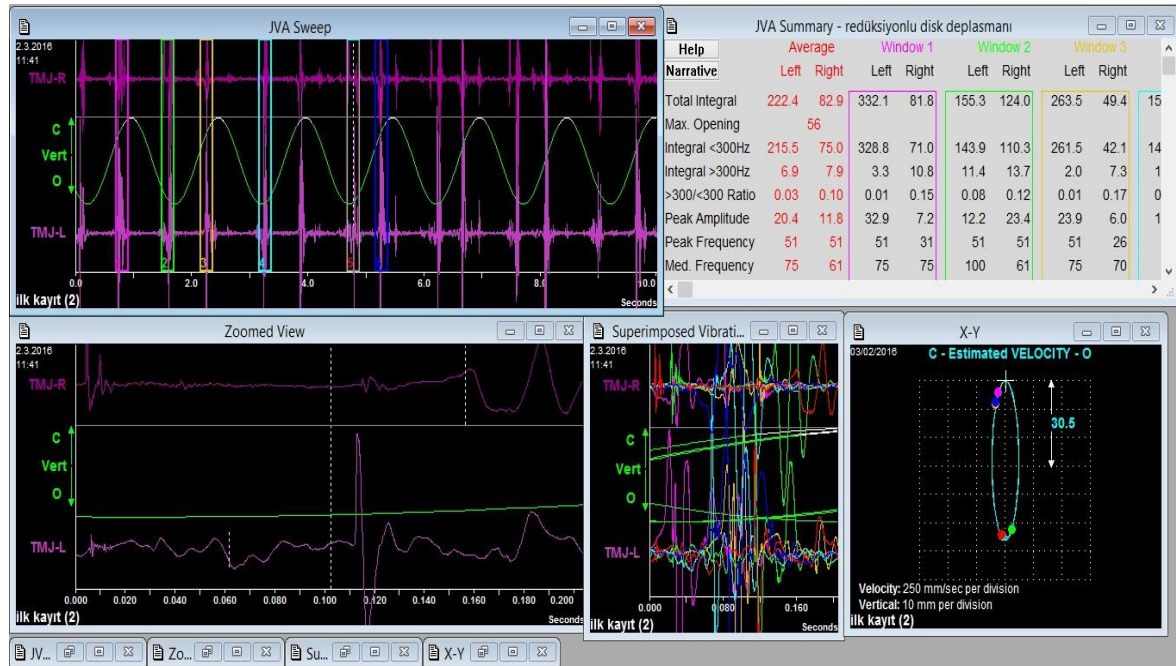
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 8

1.Kayıt



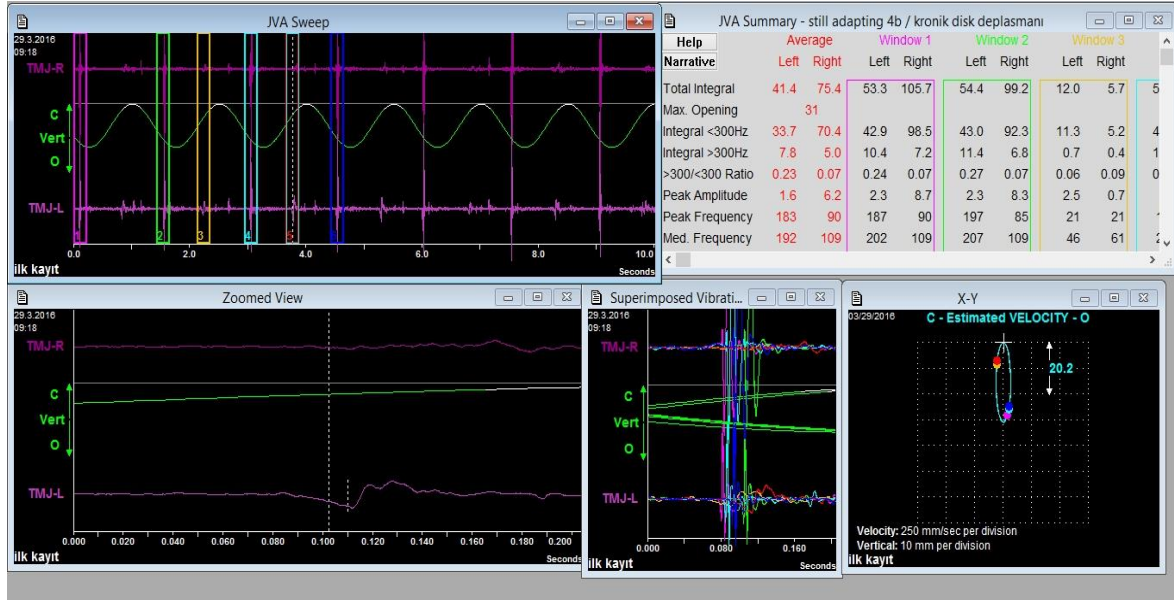
2.Kayıt



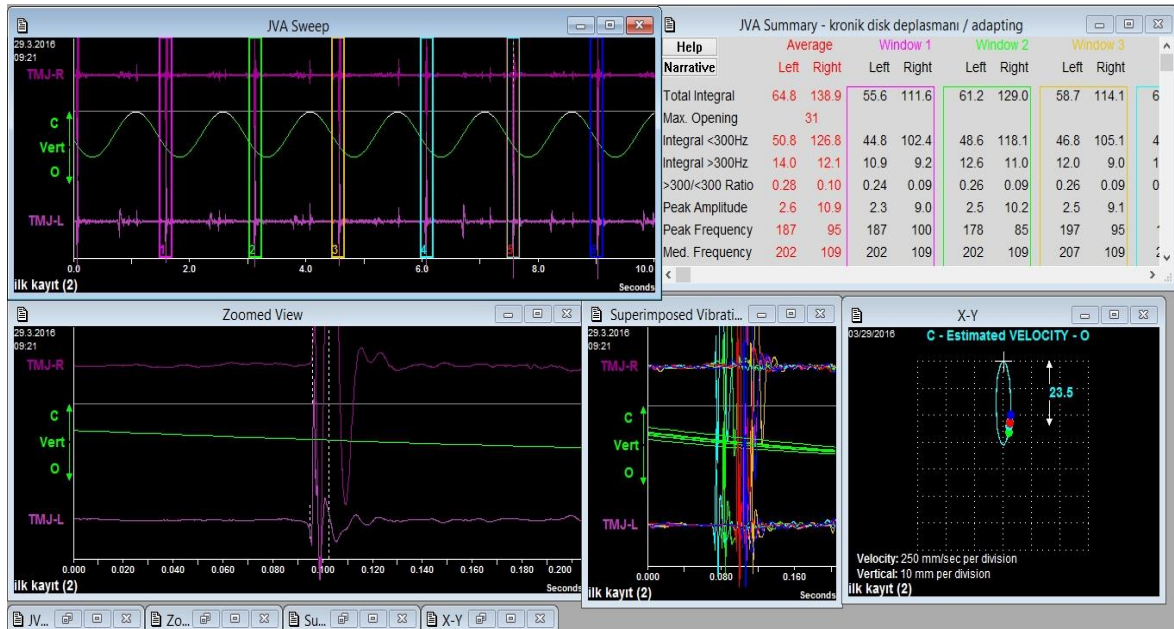
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 9

1.Kayıt



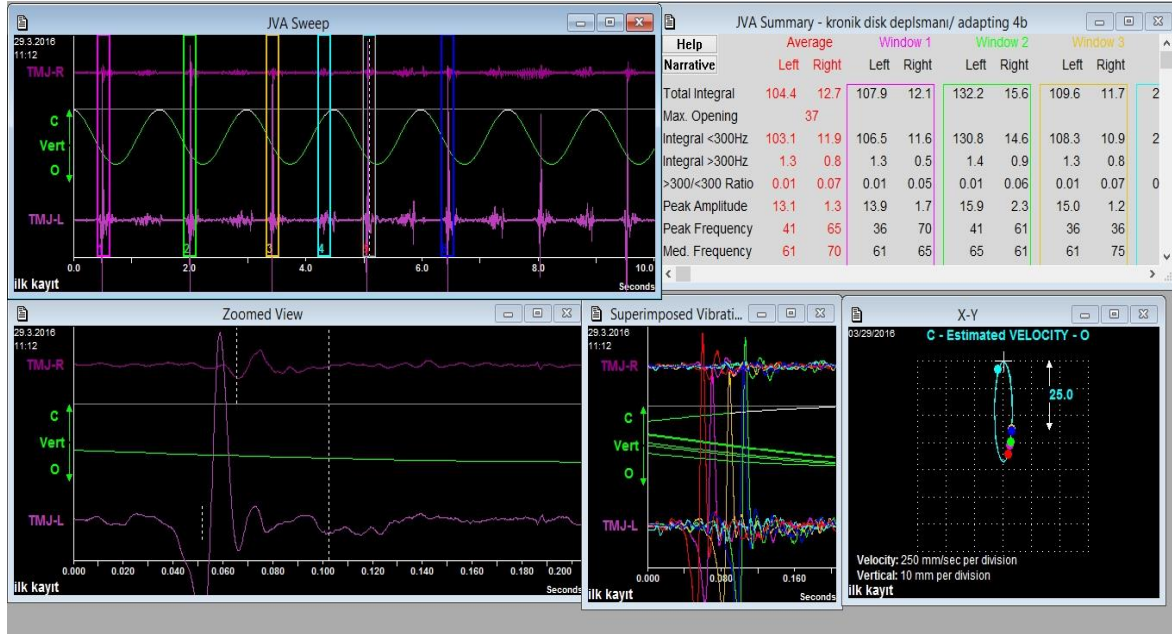
2.Kayıt



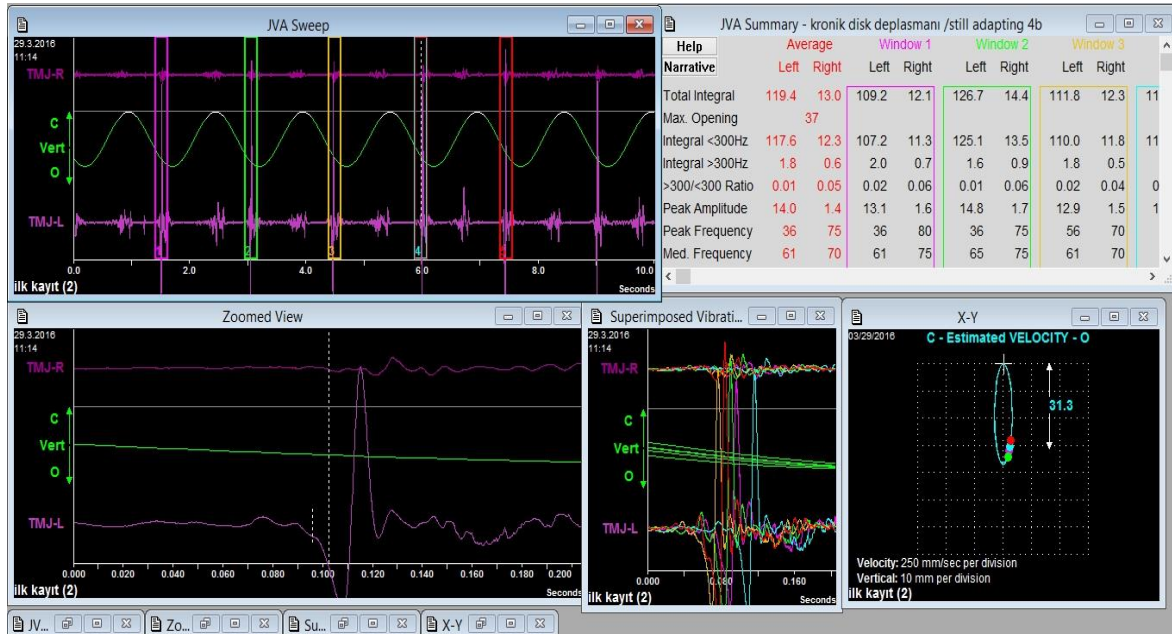
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 10

1.Kayıt



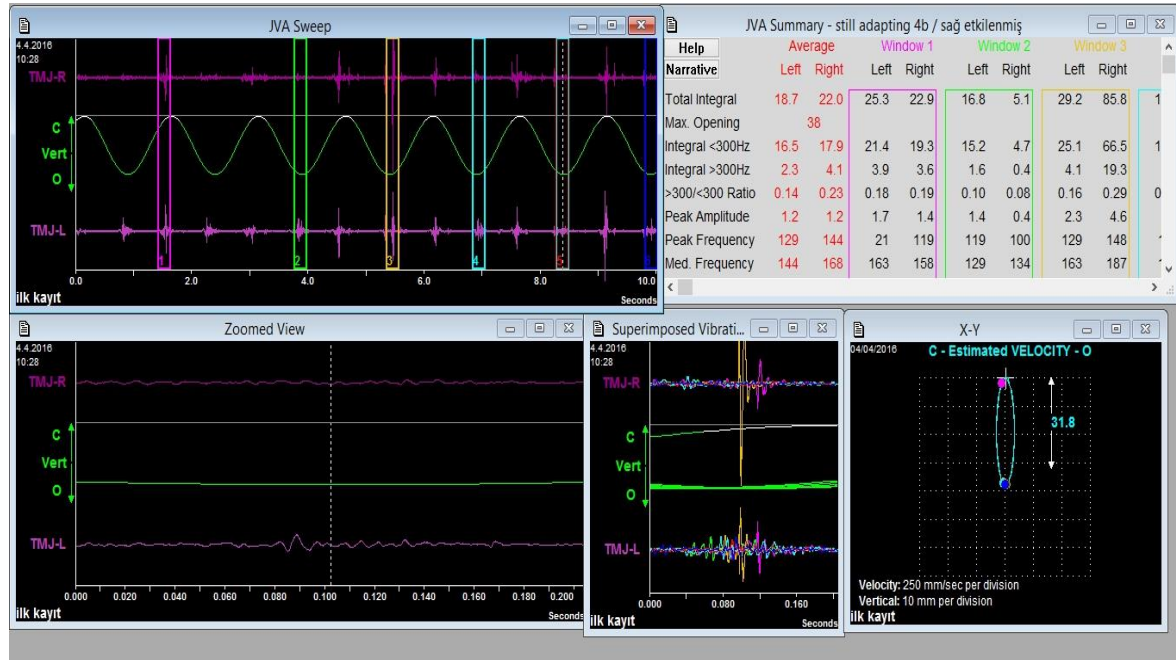
2.Kayıt



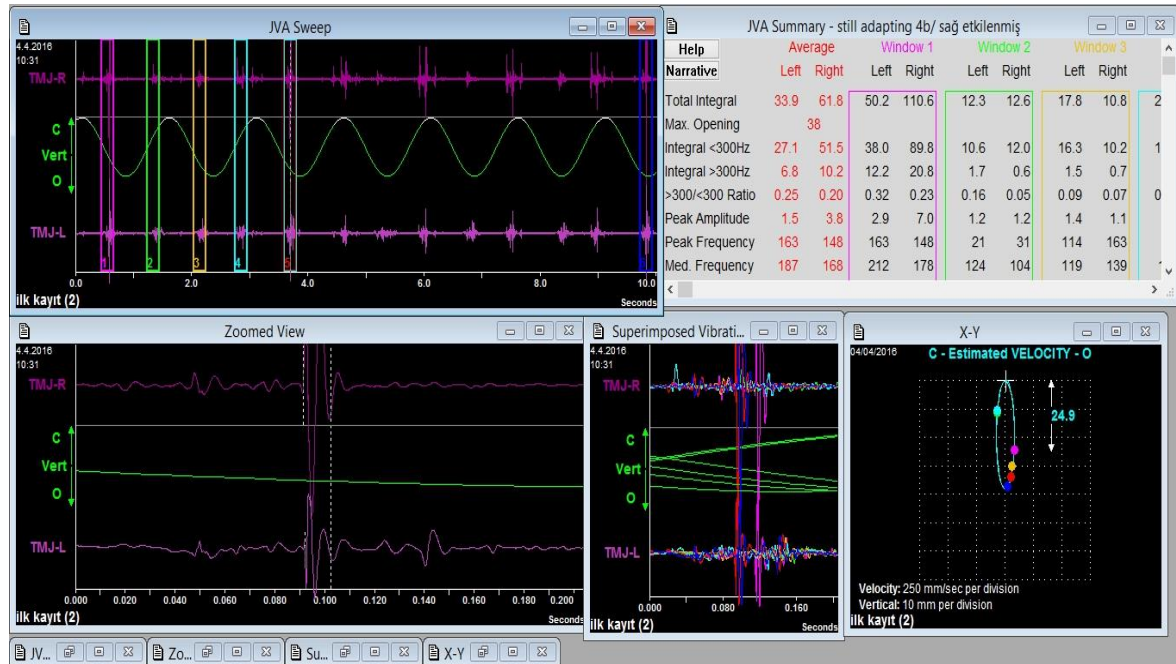
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 11

1.Kayıt



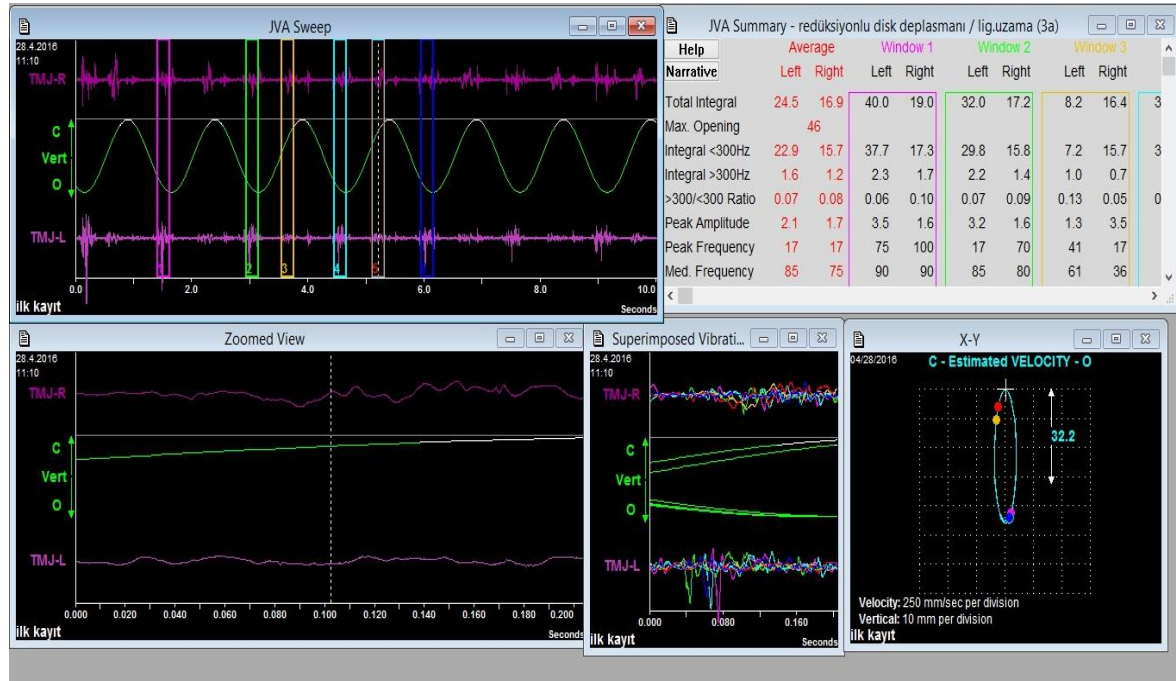
2.Kayıt



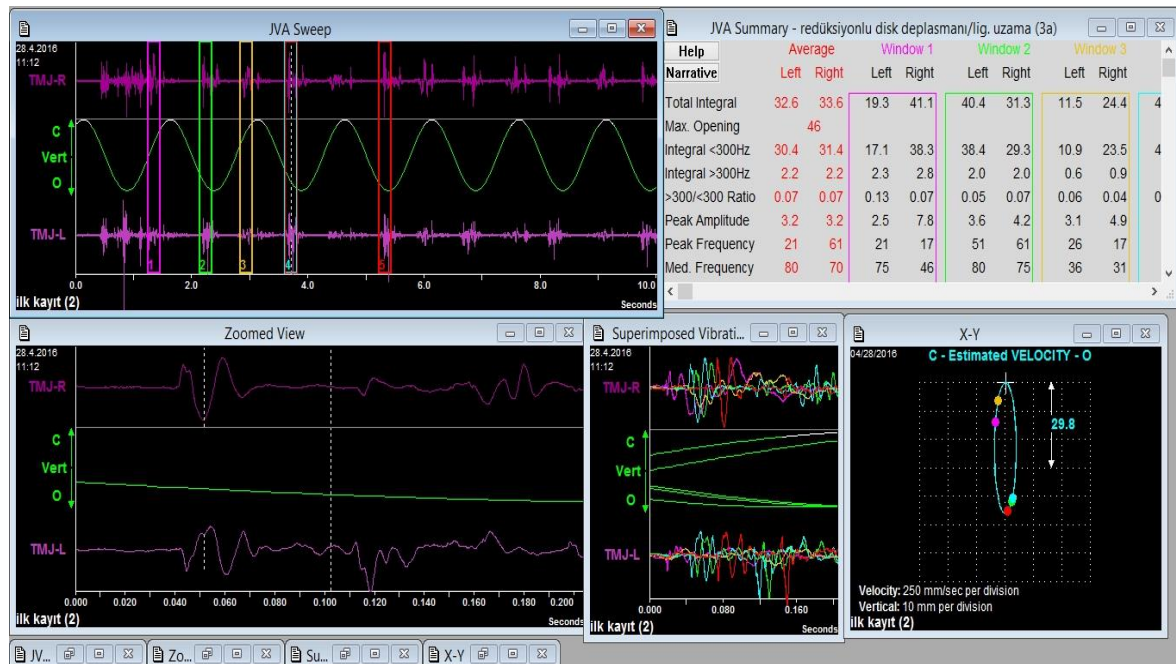
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 12

1.Kayıt



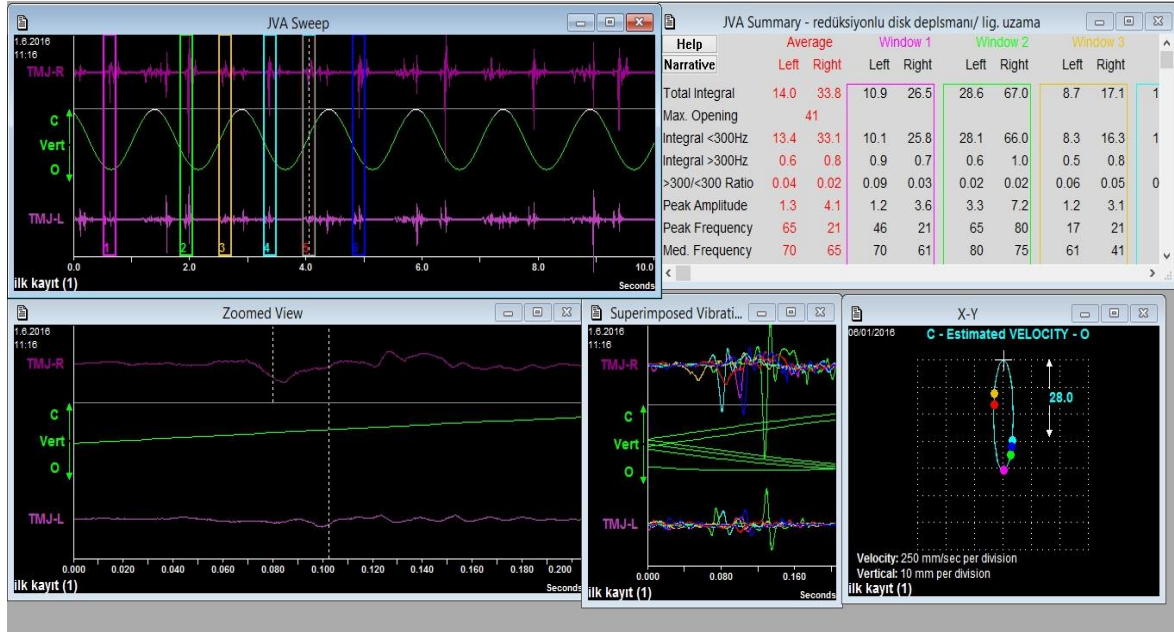
2.Kayıt



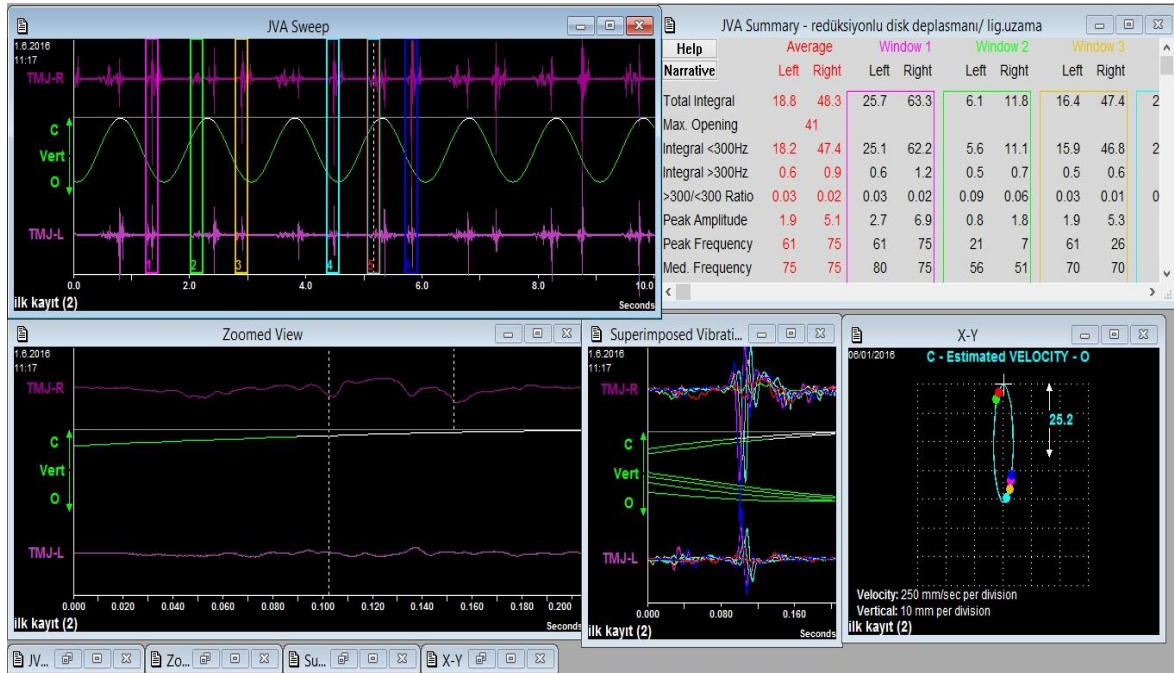
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 13

1.Kayıt



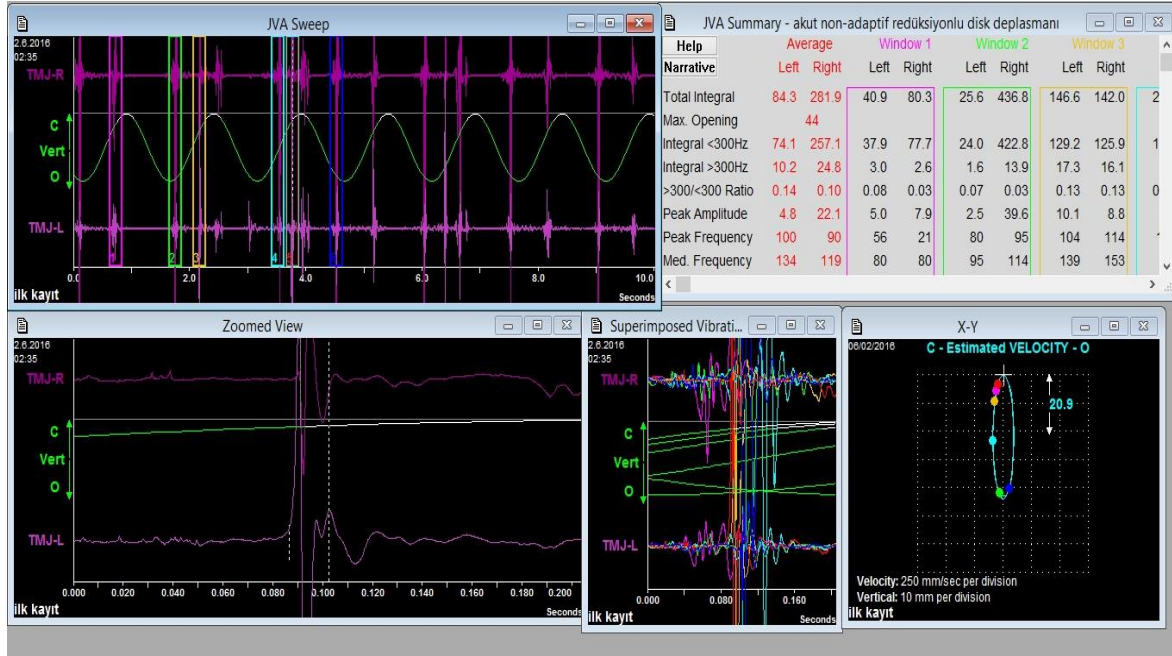
2.Kayıt



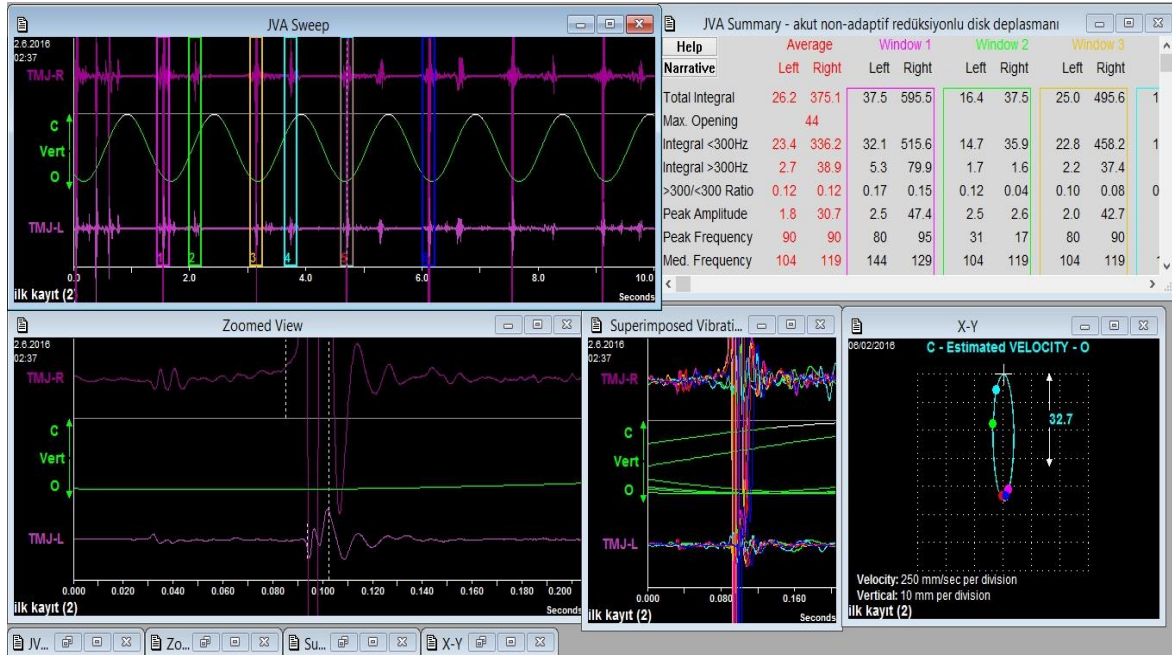
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 14

1.Kayıt



2.Kayıt



EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 15

1.Kayıt



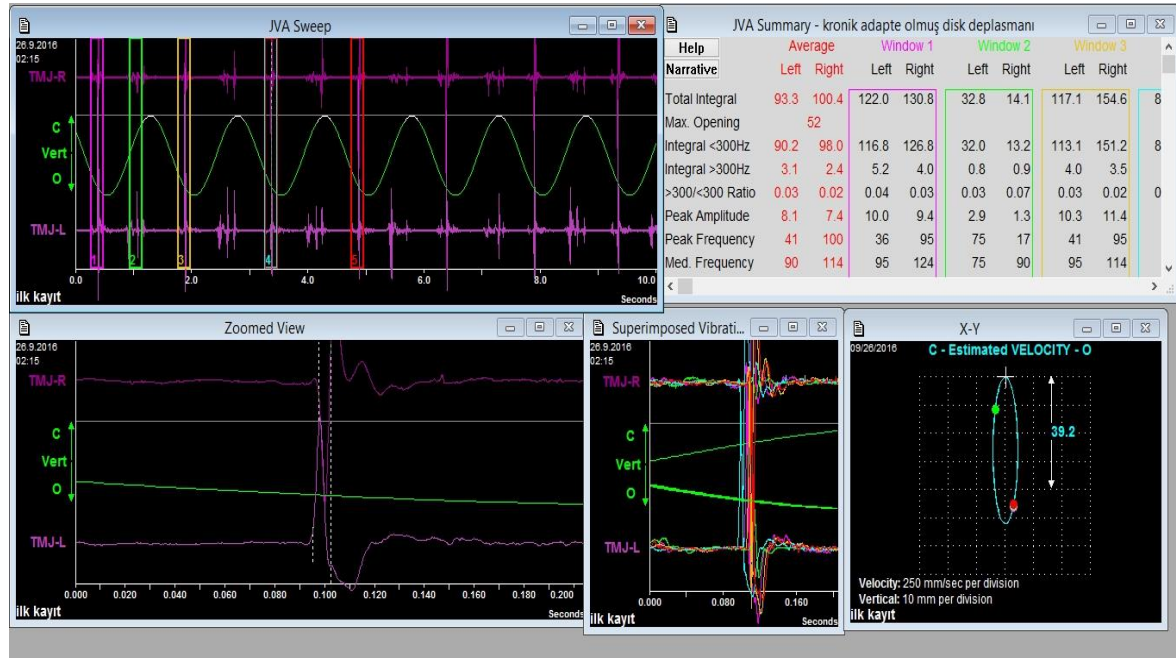
2.Kayıt



EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 16

1.Kayıt



2.Kayıt



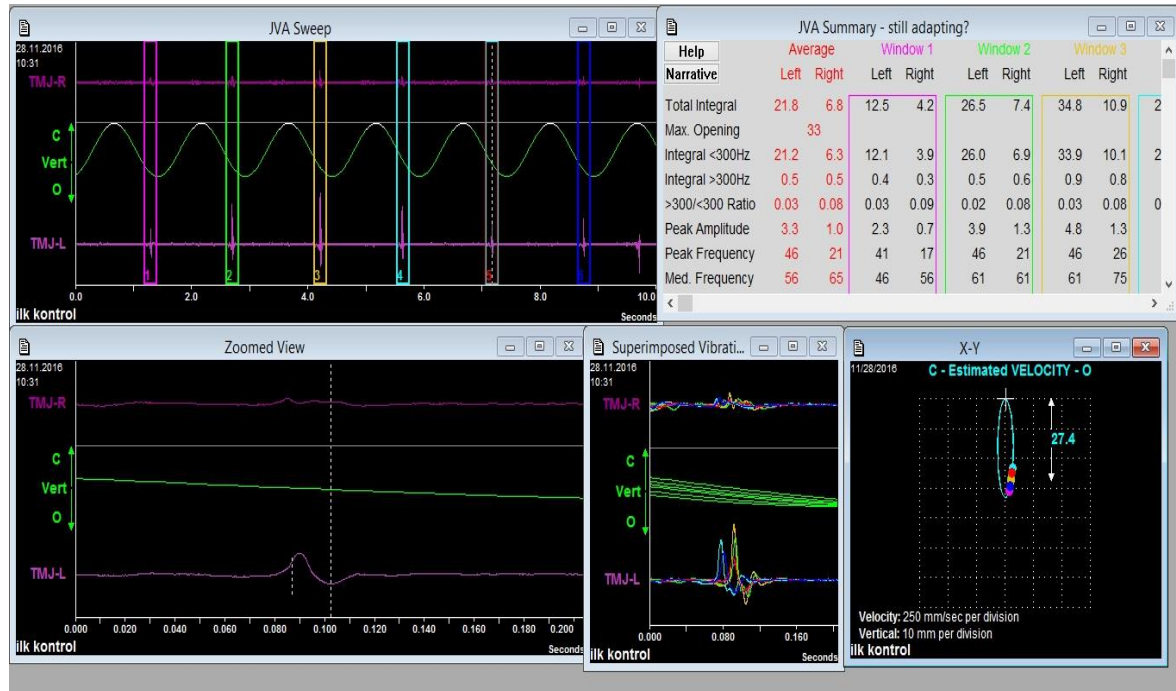
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 17

1.Kayıt



2.Kayıt



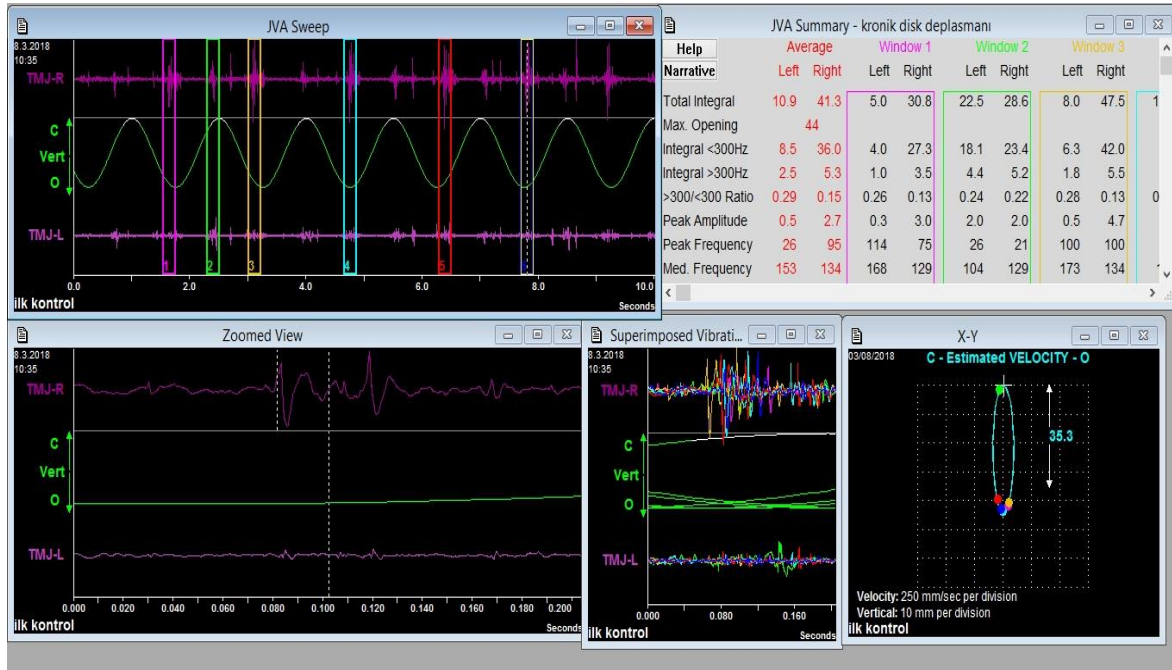
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 18

1.Kayıt



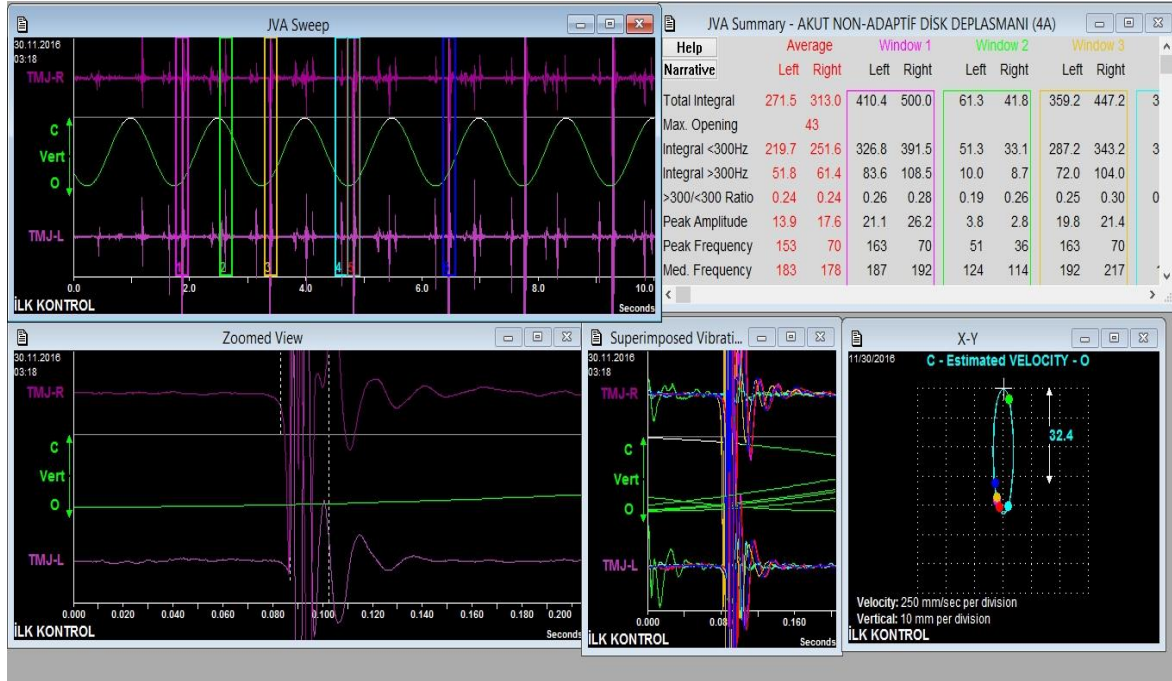
2.Kayıt



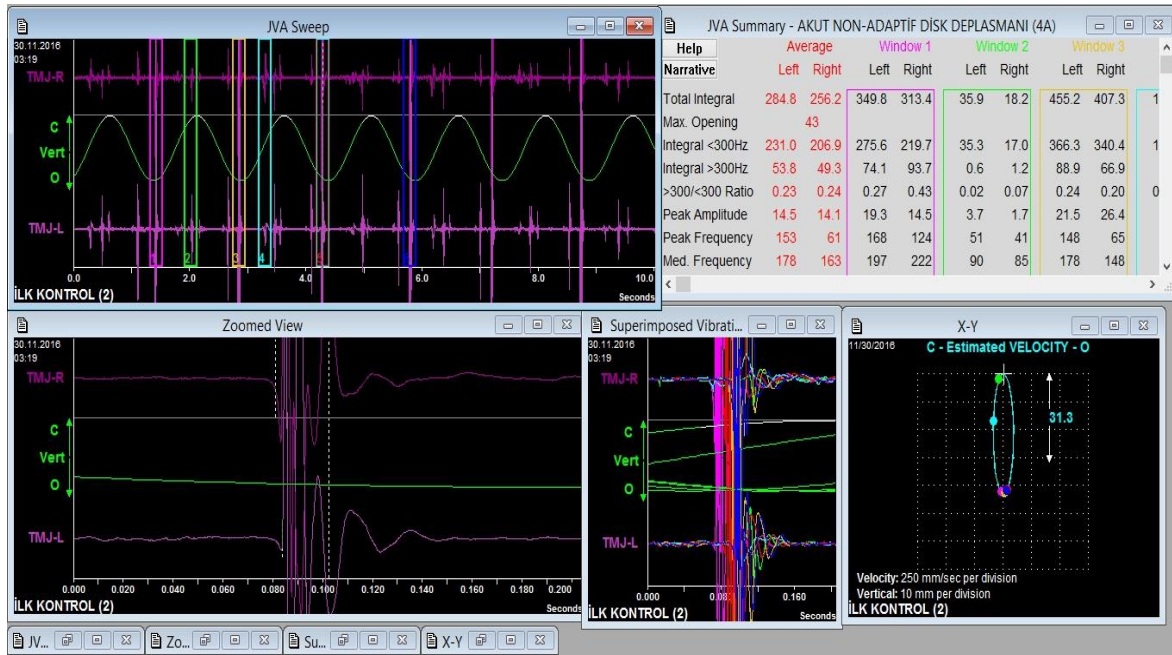
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 19

1.Kayıt



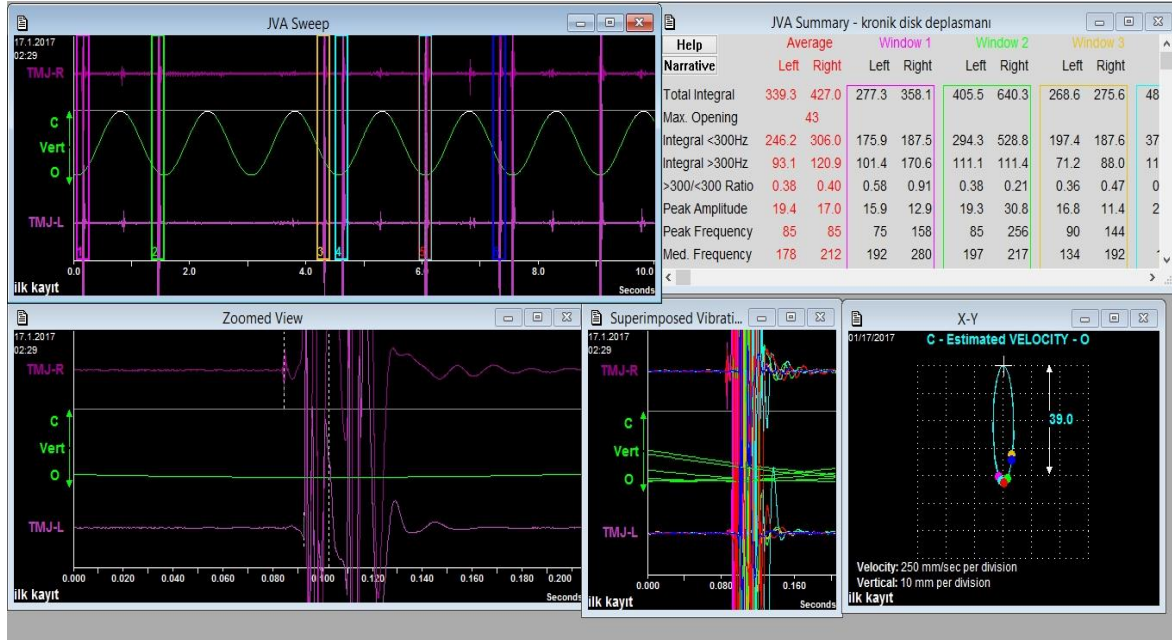
2.Kayıt



EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 20

1.Kayıt



2.Kayıt



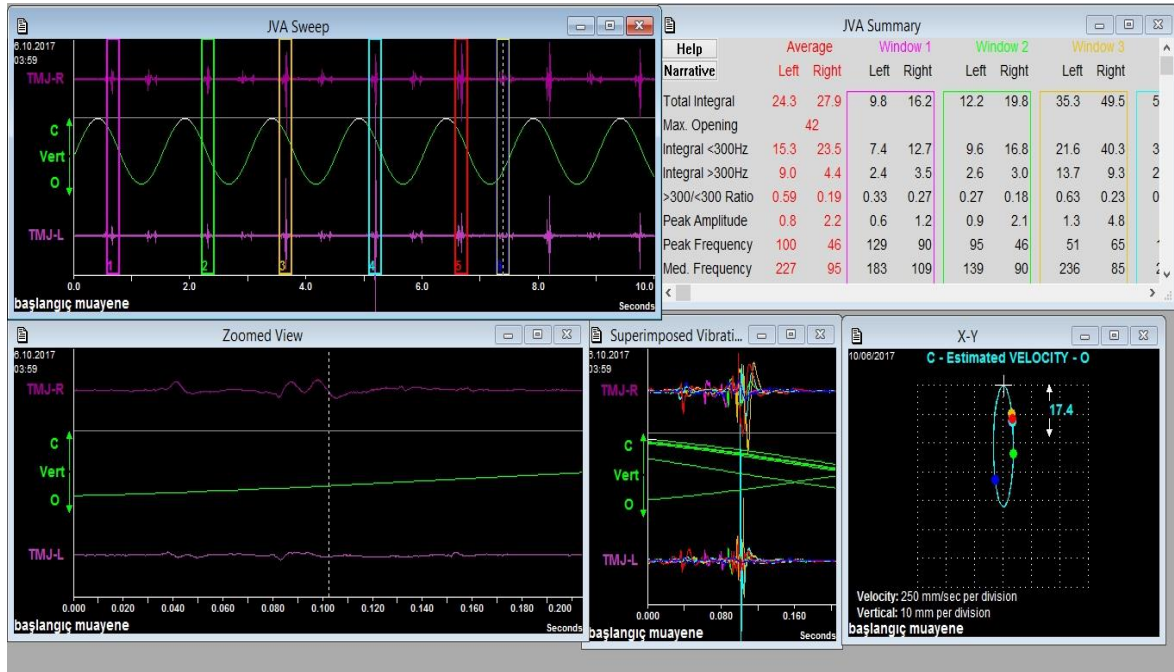
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 21

1.Kayıt



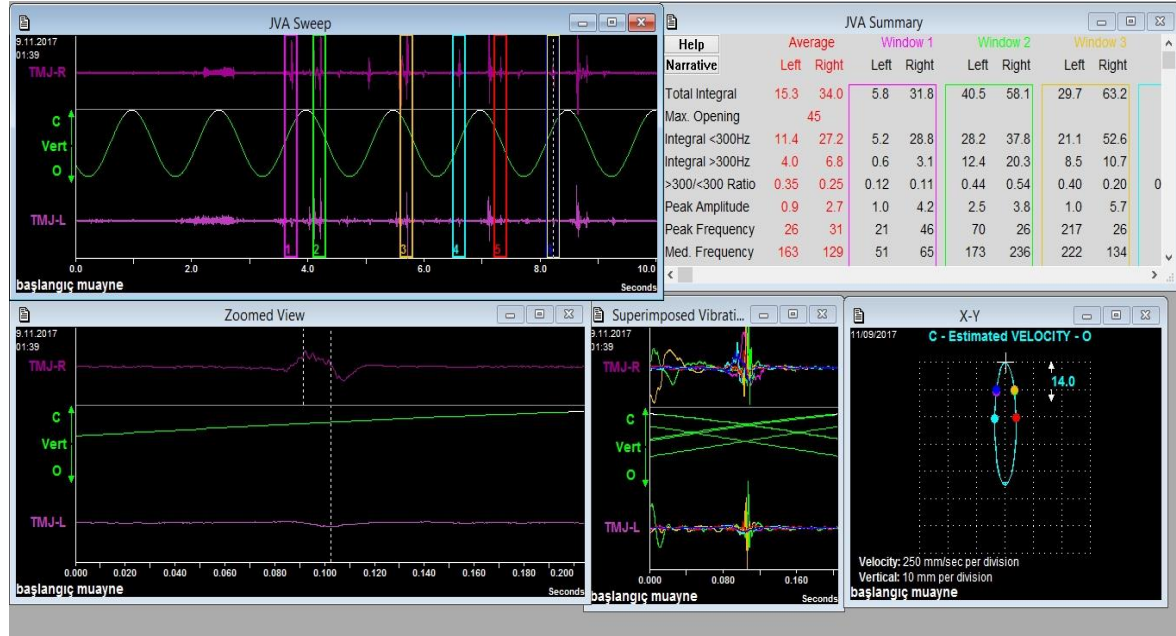
2.Kayıt



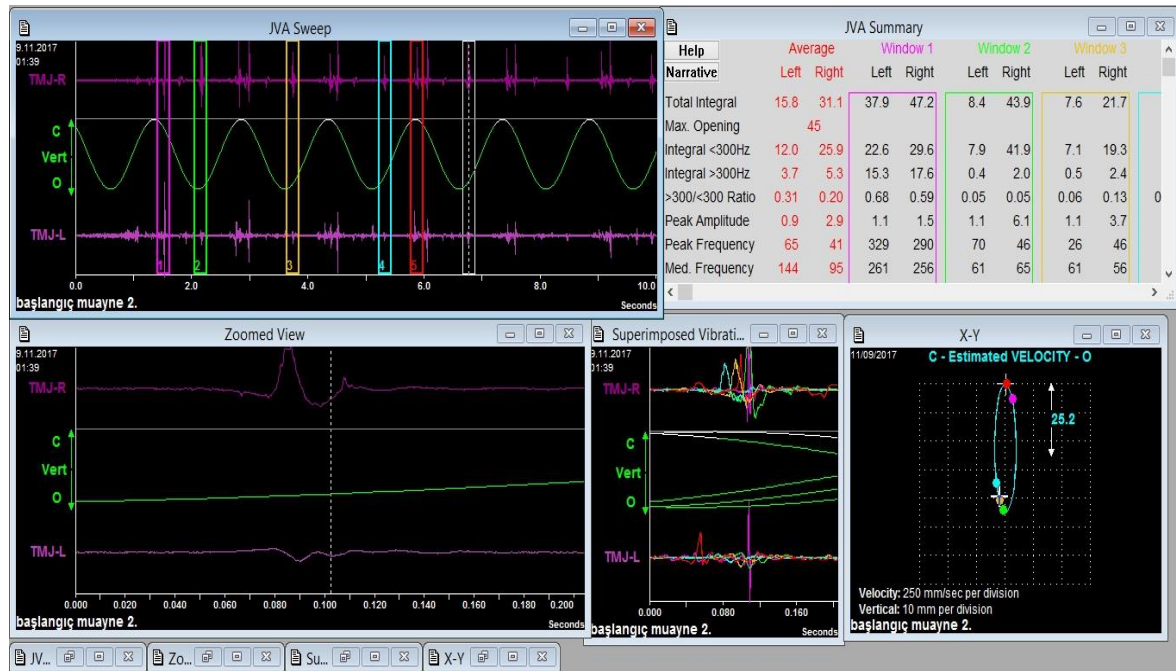
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 22

1.Kayıt



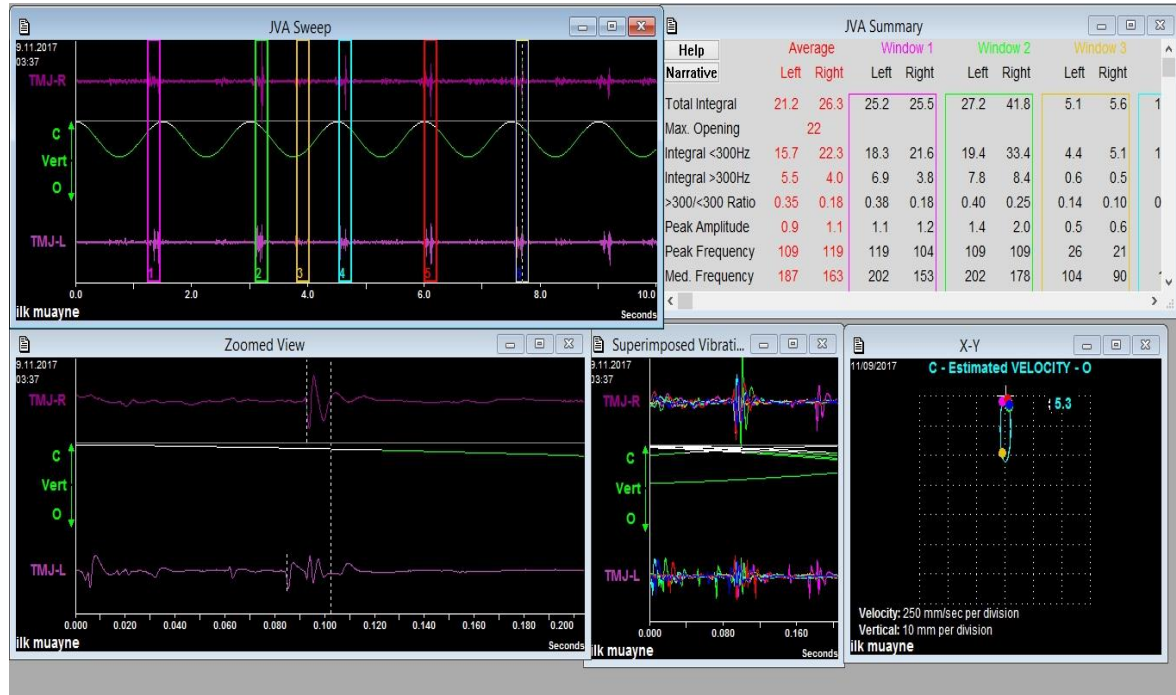
2.Kayıt



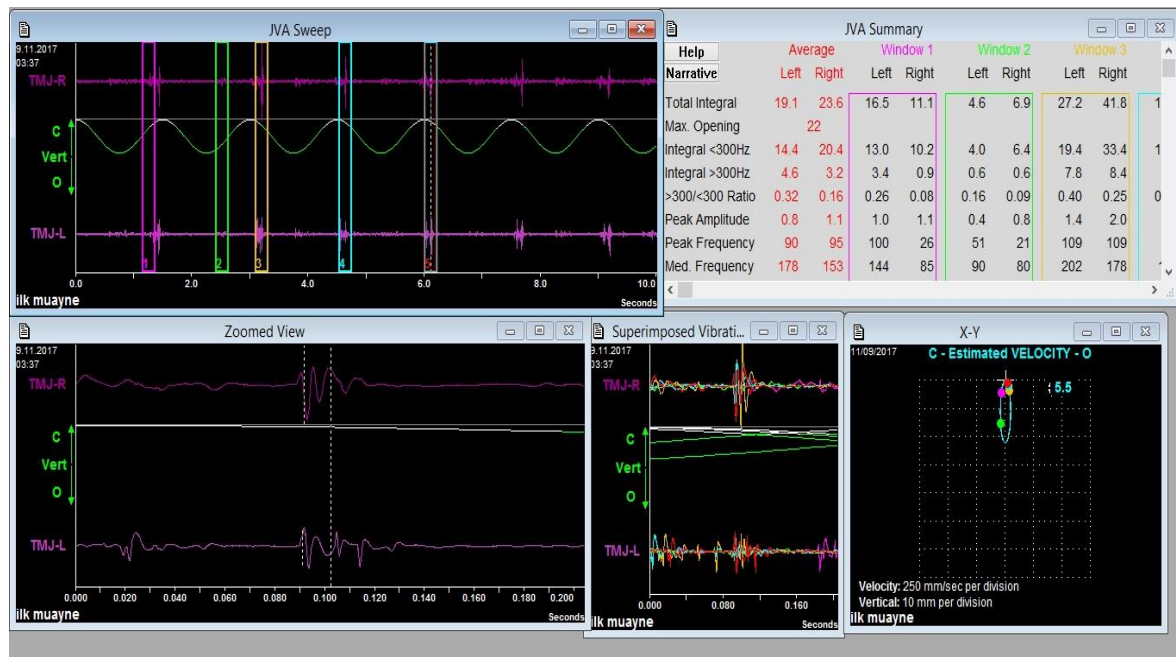
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 23

1.Kayıt



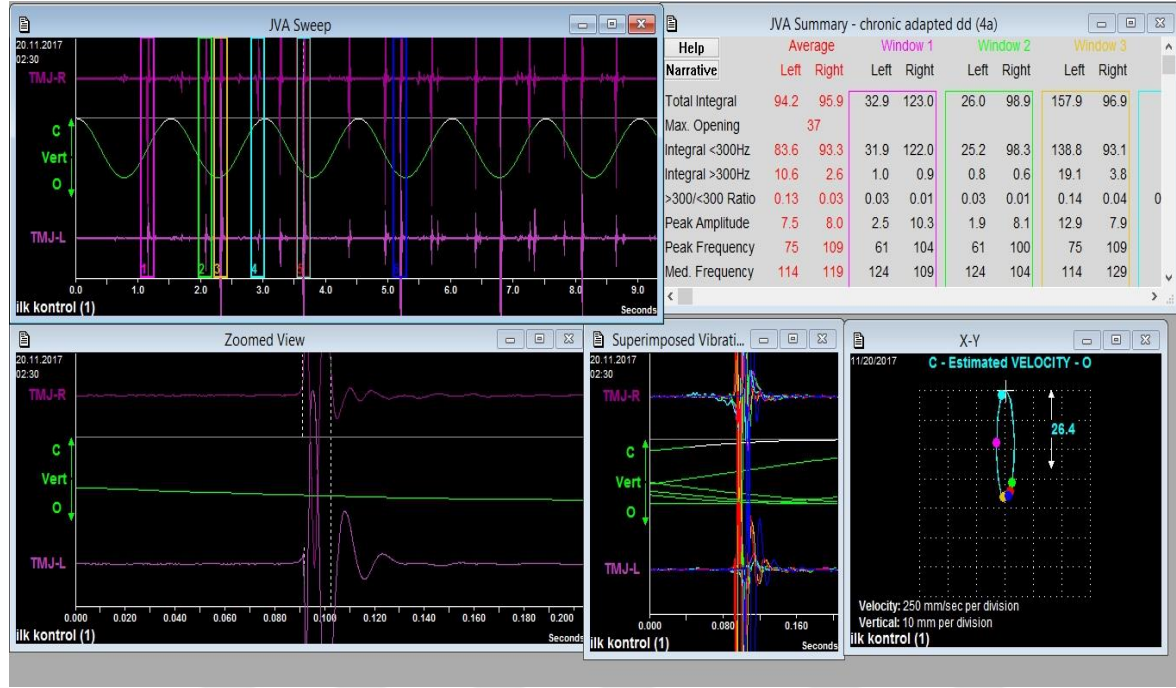
2.Kayıt



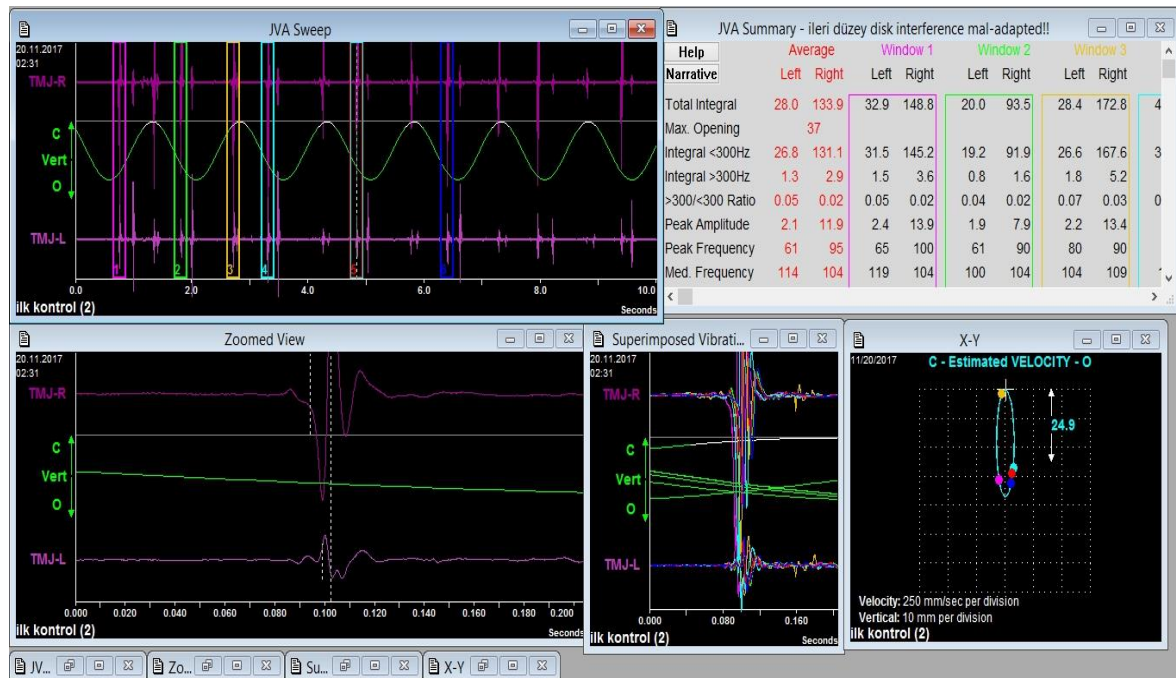
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 24

1.Kayıt



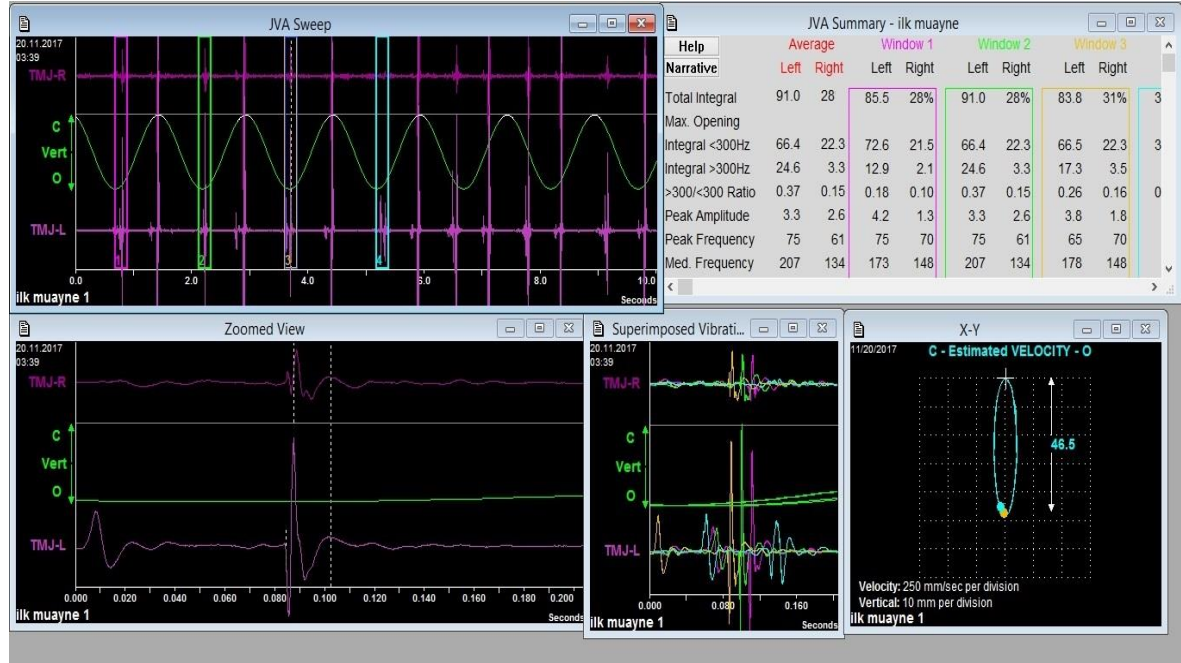
2.Kayıt



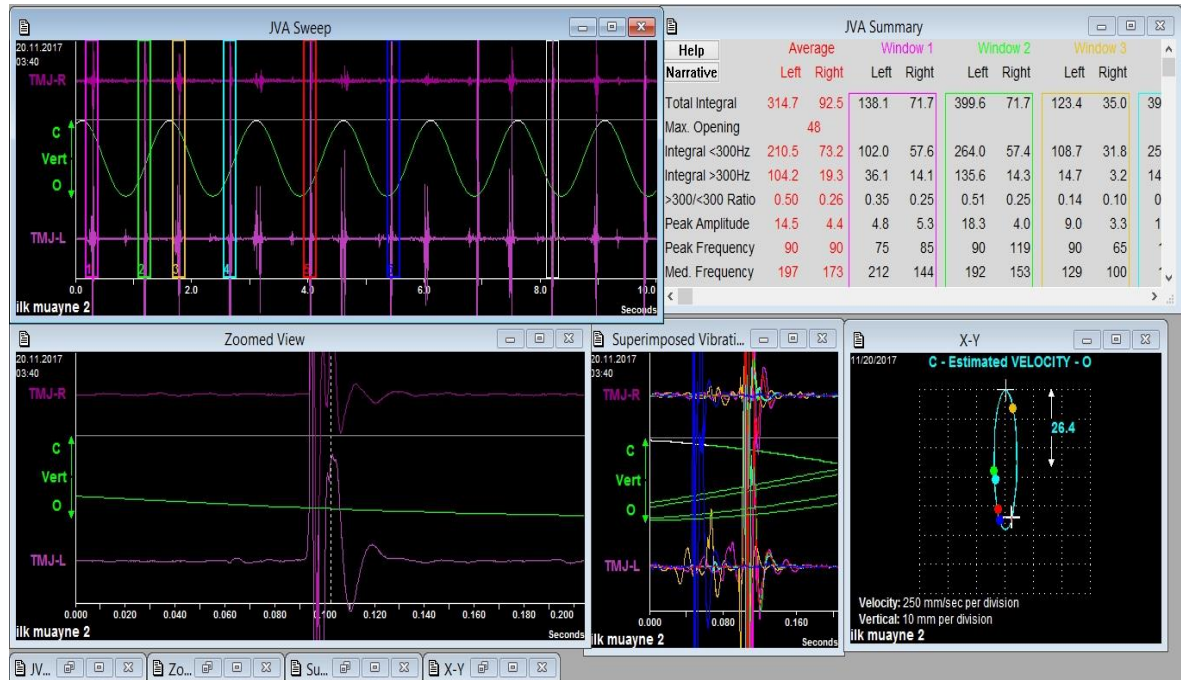
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 25

1.Kayıt



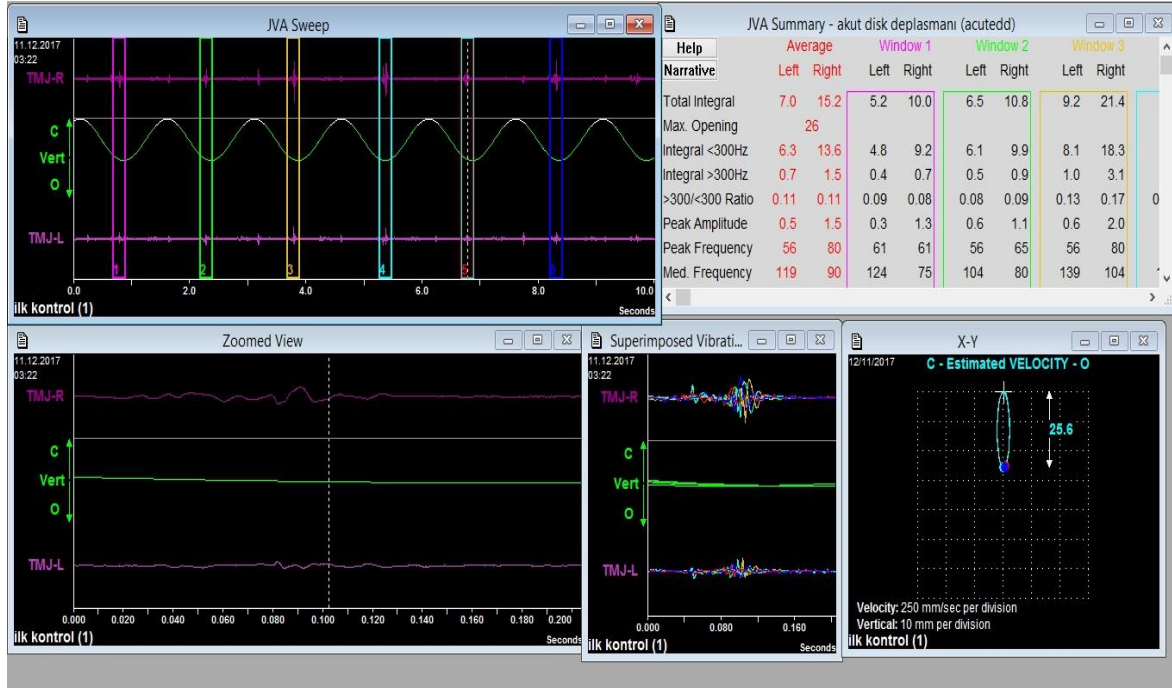
2.Kayıt



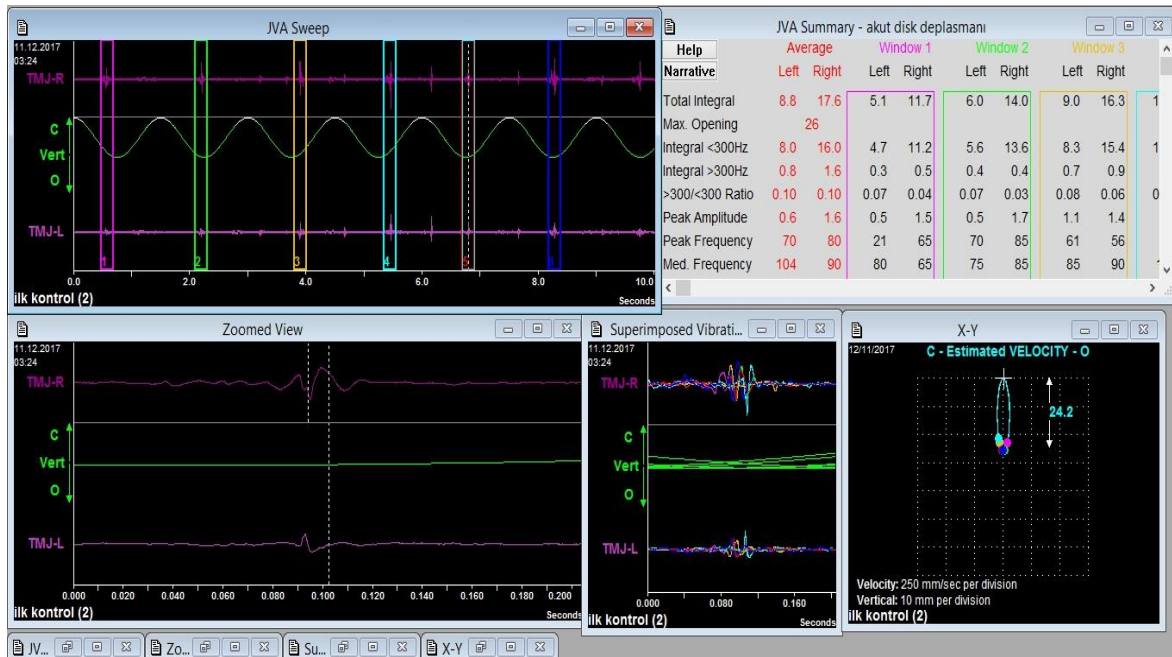
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 26

1.Kayıt



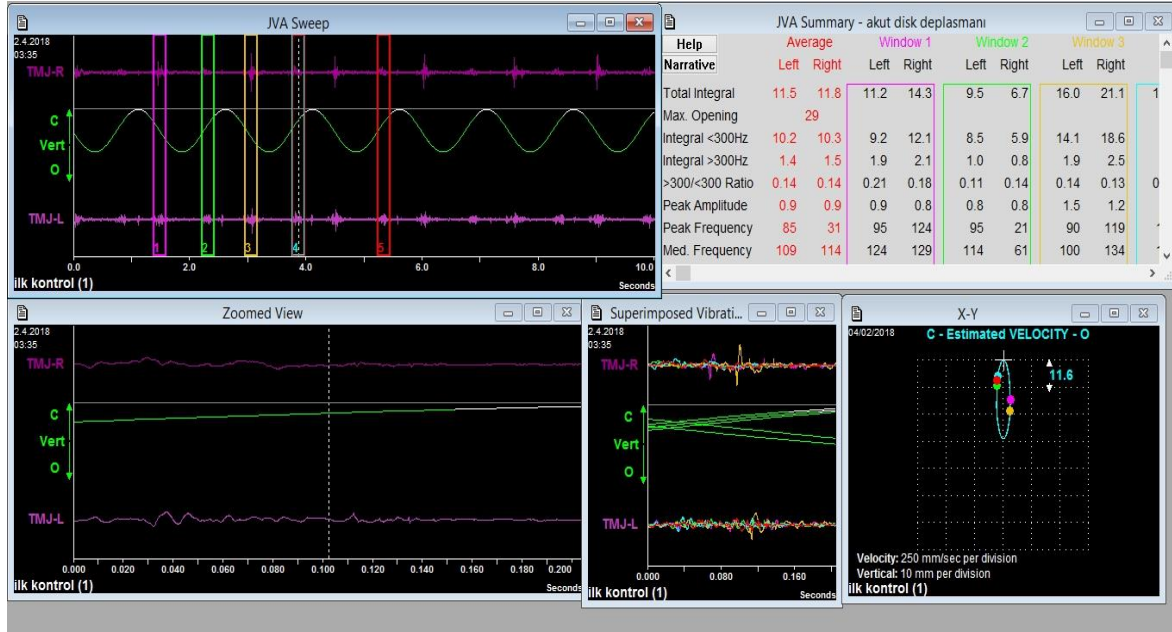
2.Kayıt



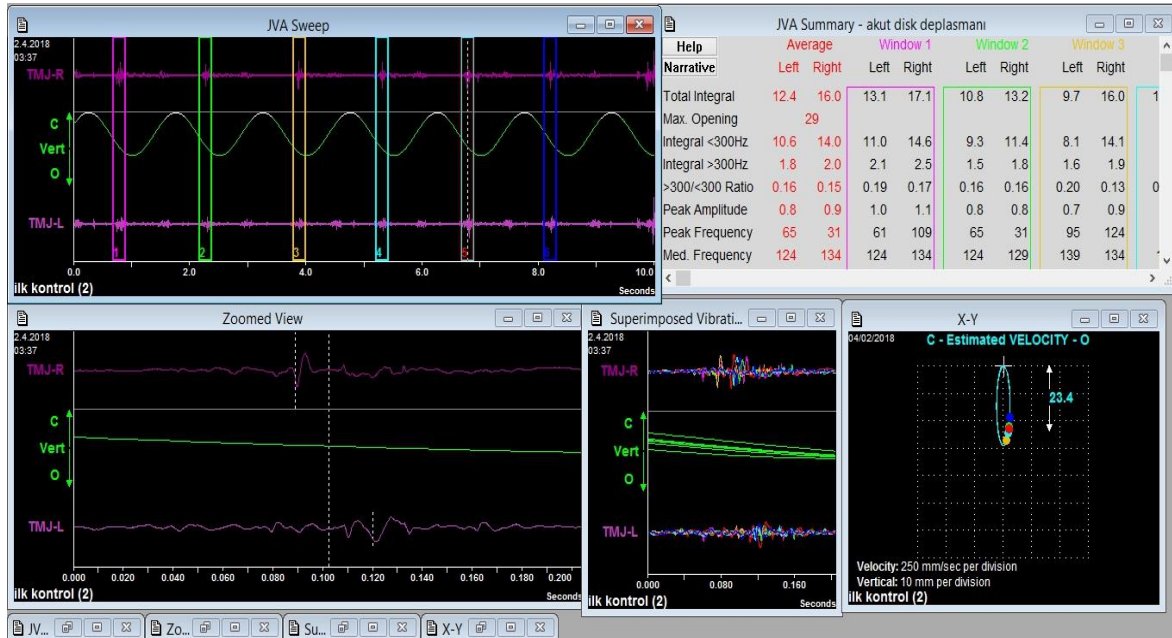
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 27

1.Kayıt



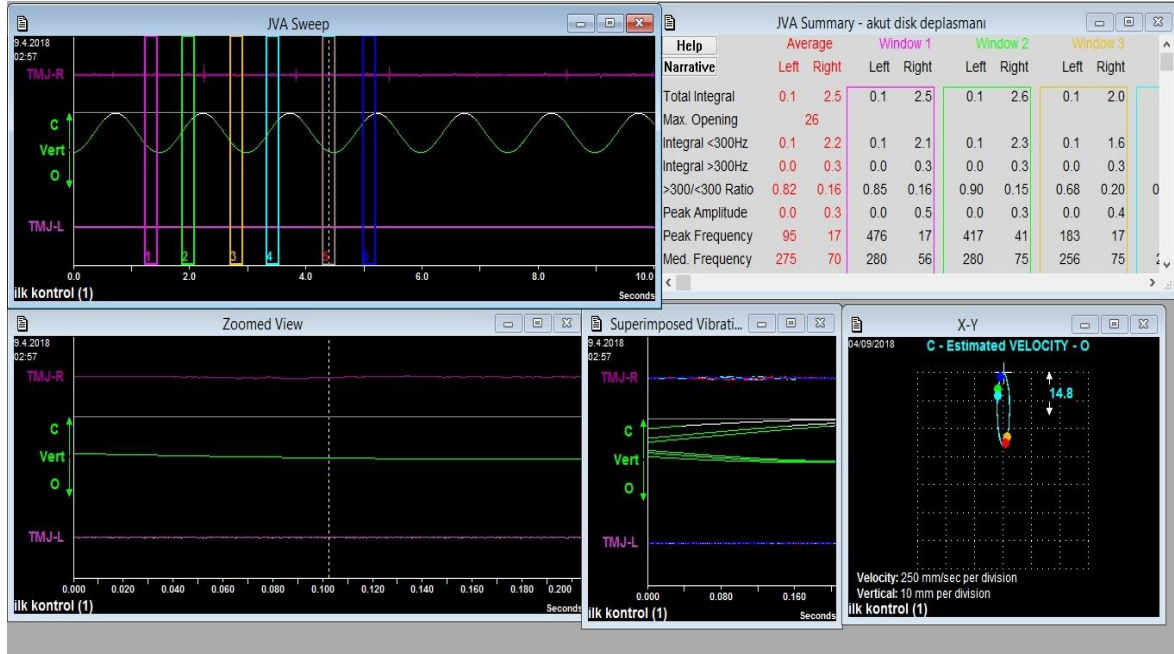
2.Kayıt



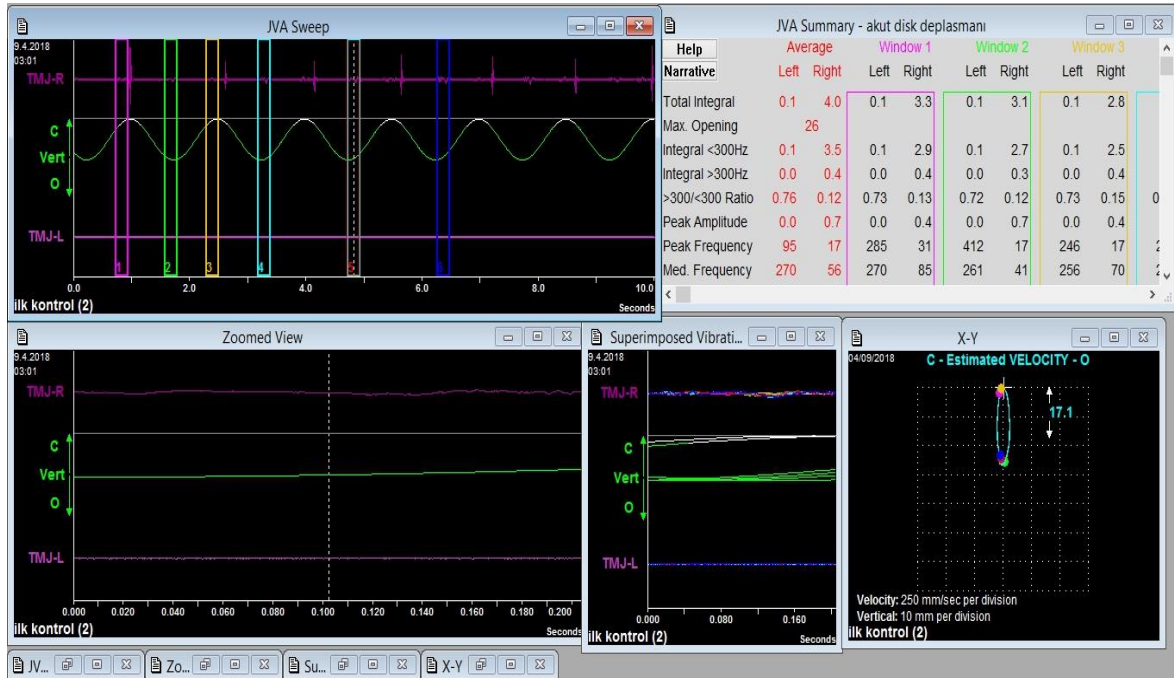
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 28

1.Kayıt



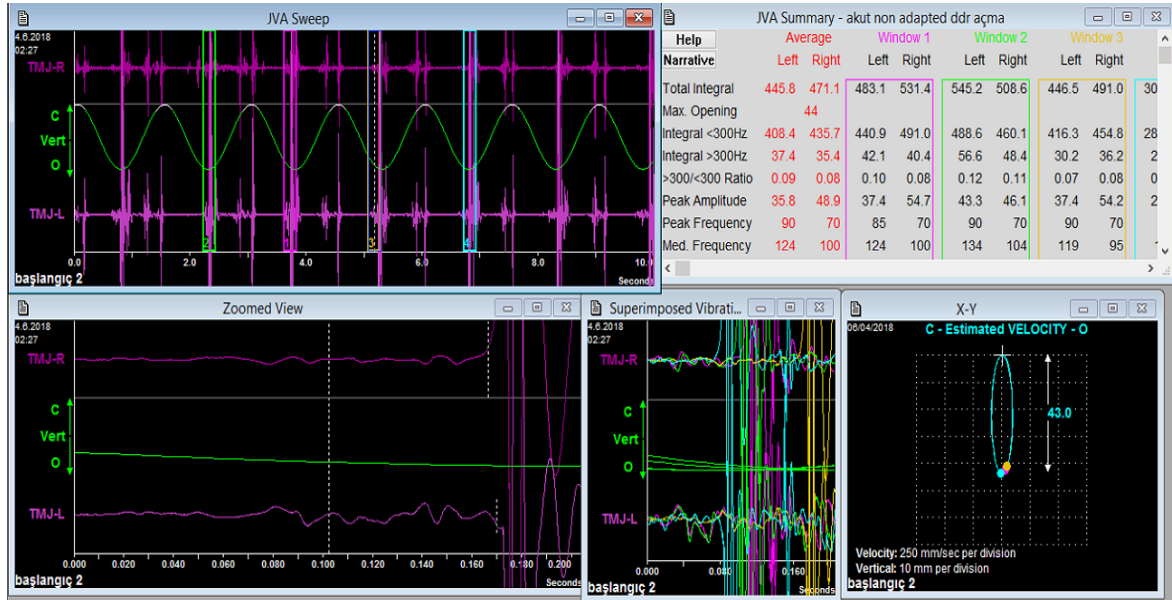
2.Kayıt



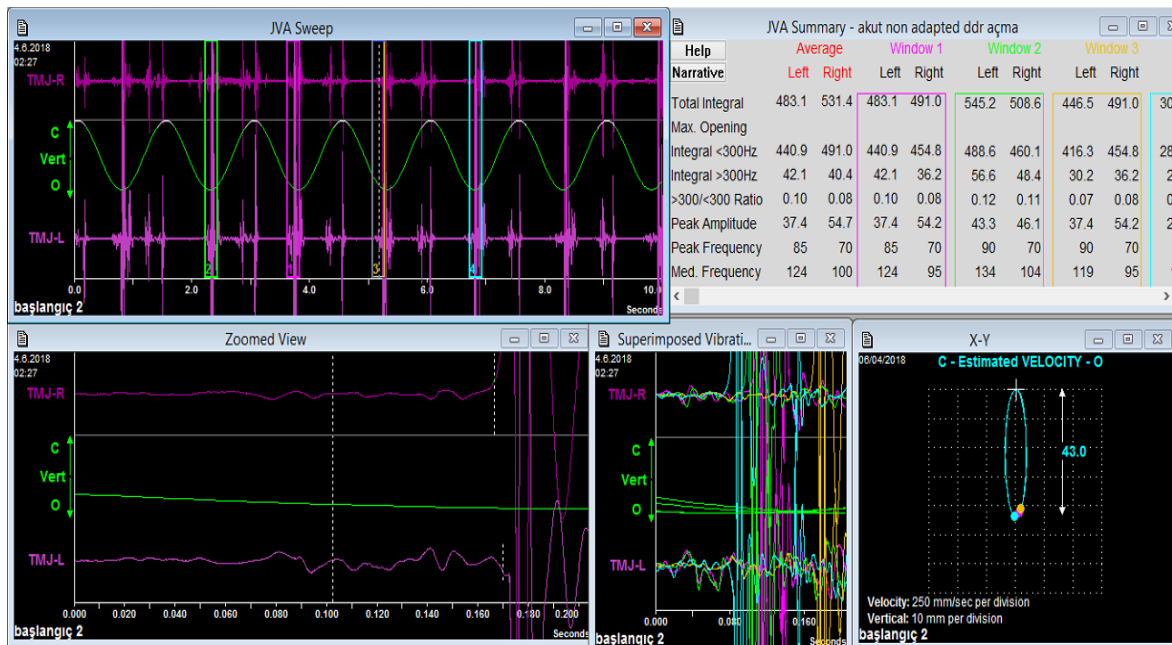
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 29

1.Kayıt



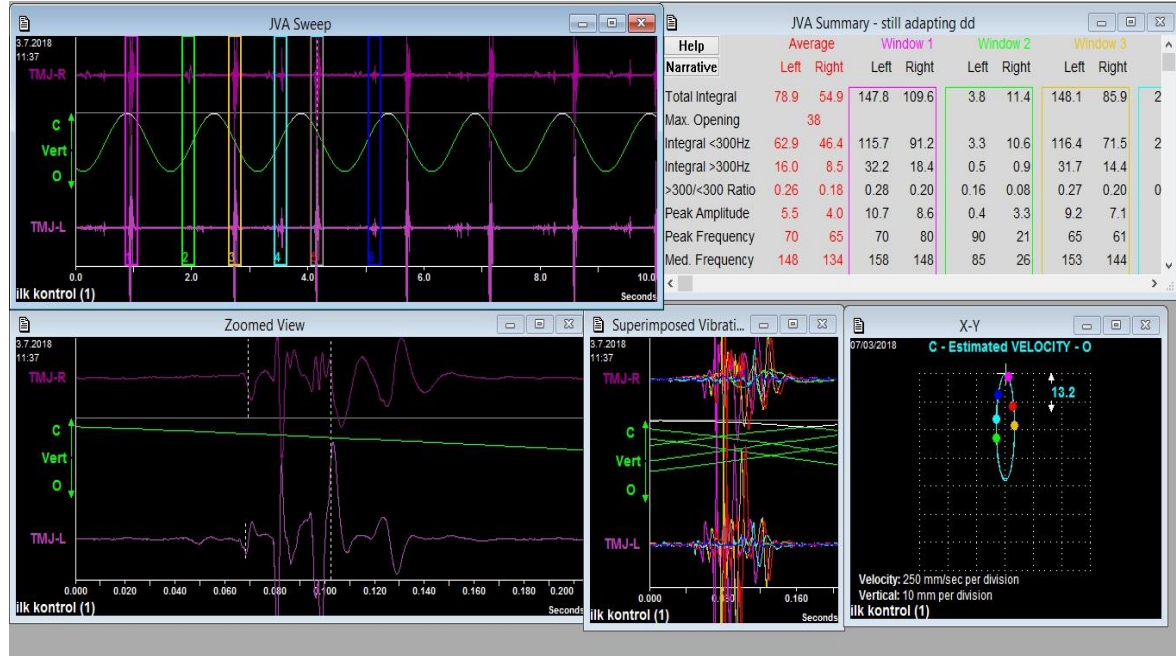
2.Kayıt



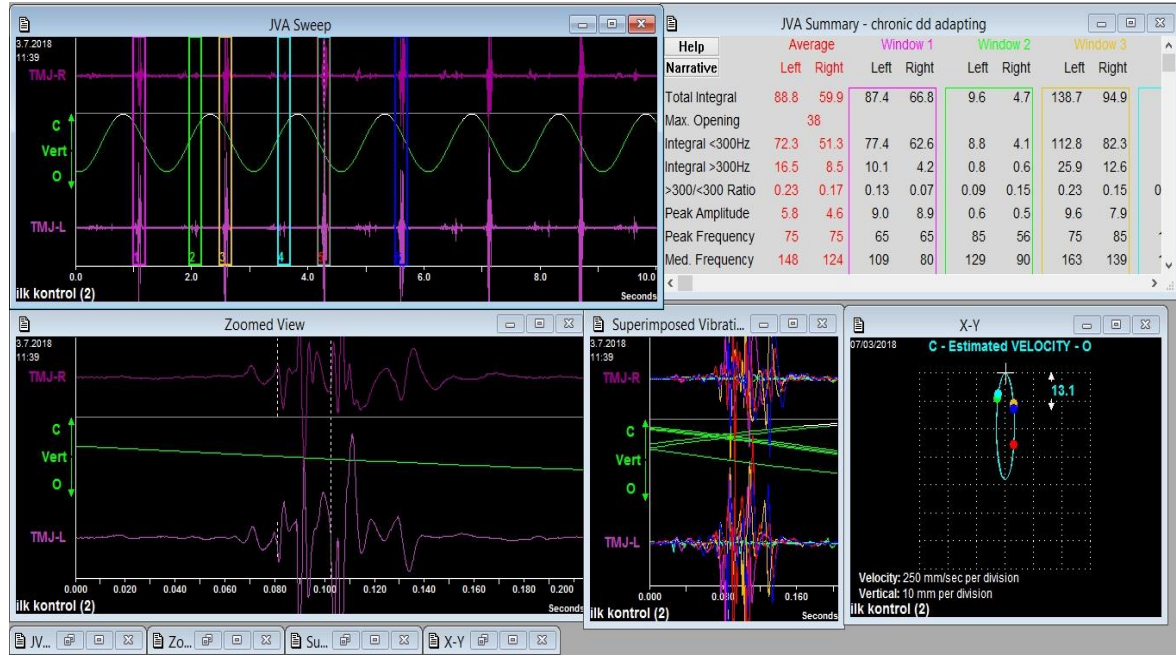
EK-5. (devam) JVA Ekran Görüntüleri

Hasta No 30

1.Kayıt



2.Kayıt



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KARADAĞ, İrem
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Lisans	Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2010
Lise	Adem Tolunay Anadolu Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2010-2022	Gazi Üniversitesi / Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	Diş Tabibi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Ulusal Yayınlar

1. Güngör, M.B., Nemli, S.K., Doğan, A. & Karadağ, İ. (2016) Aşırı madde kaybına uğramış endodontik tedavili maksiller ön dişlerinCAD/CAM yöntemi ile tek seansta restorasyonu: 2 Olgu sunumu. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 26(1), 133-8.

Kongre Bildirileri

1. Doğan A, Karadağ İ. (2012) Porcelain Laminate Veneer on Highly Discoloured Tooth: A Case Report. *36th Annual Conference of the European Prosthodontic Association, Rotterdam, Netherlands.*

2. Karadağ İ, Karadağ İ. (2012) Papillae reconstruction with single tooth immediate implant placement and immediate loading. *4th Annual International Symposium of Advanced Protocols in Oral Implantology. Antalya, Turkey.*
3. Karadağ İ, Karadağ İ. (2013) Papillae recontruction with H shaped incision in a single tooth implant case. *5th Annual International Symposium of Advanced Protocols in Oral Implantology. Antalya, Turkey.*
4. Doğan A, Karadağ İ. (2014) Rehabilitation of Dentition With Full Mouth Porcelain Fused to Zirconium: Two Case Report. *38th Annual Conference of the European Prosthodontic Association (EPA), İstanbul, Turkey.*
5. Doğan A, Karadağ İ. (2014) Prosthodontic Approaches to Wear Teeth: Two Case Report. *19th Congress of the Balkan Stomatological Society (BaSS), Belgrad, Serbia.*
6. Karadağ İ. (2015) Minimal invaziv prosthetic rehabilitation of traumatic tooth loss in aesthetic region: Case Report. *Türk Prostodonti ve İmplantoloji Derneği 22. Bilimsel Kongresi, Antalya, Türkiye.*
7. Karadağ İ, Doğan A. (2018) *Evaluation of Anterior Positioning Splint Activity Using JVA in the Treatment of Temporomandibular Joint Disc Interferences, TDB 24. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, Ankara, Türkiye.*

Seminerler

1. 2012 – Bruksizmin Etiyolojisi
2. 2013 – Çiğneme Kasları Rahatsızlıkları Teşhis ve Tedavisi
3. 2014- Temporomandibular Eklem Anatomisi ve TME rahatsızlıkları Teşhis Yöntemleri
4. 2015 – Protetik Materyallerde Korozyon
5. 2016 – Temporomandibular Rahatsızlıkların Tedavisinde Genel Düşünceler
6. 2017 – Materyallerin Mekanik Özellikleri
7. 2019 – Anamnez Alma ve Klinik Muayene



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..