

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA PRP ve ESWT TEDAVİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

(Uzmanlık Tezi)
Dr. Tuğba ŞAHBAZ

Danışman: Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU

İSTANBUL-2018

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA PRP ve ESWT TEDAVİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI
RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

(Uzmanlık Tezi)
Dr. Tuğba ŞAHBAZ

Danışman: Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU

İSTANBUL-2018

Önsöz

Uzmanlık eğitimimin ilk gününden itibaren güler yüzü ve hoşgörüsü ile bana her konuda destek olan; bilgi veengin tecrübelerini benden esirgemeyen, her zaman yanımda olacağını bildiğim, asistanı olmaktan onur ve mutluluk duyduğum çok değerli hocam Prof. Dr. Demirhan Dıraçoğlu'na,

Uzmanlık eğitimim süresince eğitimciliği, yönetici kişiliği ve iş disiplini ile bizlere örnek olan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Emel Özcan'a,

Anabilim Dalı Başkanlığı döneminde ve sonrasında iyi ve donanımlı bir hekim olma yolunda tüm içtenliğiyle bizlere yol gösteren, vermiş olduğu destek ve güven ile önümde ufuk açan değerli hocam Prof. Dr. Ayşe Yalıman'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bugünlere gelmemde büyük emekleri olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Aydan Oral, Prof. Dr. Resa Aydın, Prof. Dr. Dilşad Sindel, Prof. Dr. Ayşegül Ketenci, Prof. Dr. Ayşe Karan ve Doç. Dr. Nalan Çapan'a,

İçtenlikle yol gösteren ve desteğini hep yanımda hissettiği değerli başasistanımız Uzm. Dr. Ekin İlke Şen'e

Tez çalışmama canlılık katan, çalışma boyunca beni motive eden ve hasta desteklerini hiç esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Yavuz Sağlam, Uzm. Dr. Murat Korkmaz, Uzm. Dr. Ziya Demirci, Uzm. Dr. Türker Süleymanoğlu ve Uzm. Dr. Georgi Yassıbaş'a

Uzmanlık eğitimim sırasında motivasyonları, varlıkları, destekleri ve asistanlık hayatımın en büyük kazancı olan dostlukları ile her zaman yanımda olan Dr. Cansın Medin Ceylan, Dr. Merve Damla Korkmaz, Dr. Başak Çiğdem Karaçay ve Dr. Zöhre Hashimova'ya

Asistanlığım süresince beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve kliniğimizin tüm fizyoterapist, tekniker, hemşire, sekreter ve personeline,

Hayatımın her döneminde her türlü ihtiyacım için ellerinden gelenin fazlasını yapan, emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim, destekleri olmasaydı bugünlere gelemeyeceğim canım anneme ve canım babama,

Bana sıkıntılarımı unutturup yüzümü güldürebilen, huzur kaynağım eşim Alper'e ve ailesine,

Yaşam kaynağım, canım kızım Ayça'ya,

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım...

Tuğba Şahbaz

İstanbul, Nisan 2018

Sık Kullanılan Kısaltmalar

LE	Lateral Epikondilit
EKRB	Ekstansör Karpi Radialis Brevis
PRP	Trombositten Zengin Plazma
ESWT	Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
PIN	Posterior İnterosseoz Sinir
OCD	Osteokondritis Dissekans
USG	Ultrasonografi
MKG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
VAS	Visüel Analog Skalası
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
NSAID	Non-Steroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar
TGF	Transforming Büyüme Faktörü
PDGF	Trombosit Kaynaklı Büyüme Faktörü
VEGF	Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü
EGF	Epidermal Büyüme Faktörü
IGF	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü

İçindekiler

I- Türkçe ve İngilizce Özetler	1
A. Türkçe Özet.....	1
B. İngilizce Özet.....	2
II- Giriş.....	4
III- Genel Bilgiler	6
A. Dirsek Eklemının Anatomisi	6
1. Osteoartiküler Anatomi	6
2. Humerus	6
3. Ulna	7
4. Radius	7
5. Eklem Kapsülü	8
6. Dirsek Eklemının Bağları.....	10
7. Bursalar	11
8. Nörovasküler Anatomi	11
9. Arterler	12
10. Kaslar	13
B. Dirsek Eklemının Biyomekaniği.....	16
C. Lateral Epikondilit	18
1. Etiyoloji ve Patogenez.....	18
2. Klinik Belirtiler ve Bulgular	19
3. Tanı ve Değerlendirme.....	20
4. Tanısal Ultrasonografi Uygulaması	20
5. Ayırıcı Tanı	22
D. Lateral Epikondilitli Hastalarda Tedavi Yaklaşımları	23
1. Non-operatif Tedavi	23
2. Egzersiz Tedavisi	25
3. Plateletten Zengin Plazma Tedavisi	27
4. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi.....	29
5. Operatif Tedavi	32
IV- Amaçlar	32
V- Hastalar ve Yöntemler	33
A. Çalışmanın Tasarımı.....	33
1. Çalışmanın Türü.....	33
2. Çalışmanın Amacı.....	33
3. Hasta Seçimi	33

4. Demografik Özellikler	34
5. Araştırma Örnekleme ve Randomizasyon	34
6. Araştırma Yöntemi	35
B. Uygulanan Tedaviler	35
1. Egzersiz Tedavisi	35
2. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi.....	35
3. Plateletten Zengin Plazma Tedavisi	36
C. Değerlendirme ve Takip	37
1. Ağrının Değerlendirilmesi	37
2. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi Değerlendirmesi	38
3. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi	38
4. Elin Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	38
5. Parmak Kavrama Kuvvetinin Değerlendirmesi	39
6. Ultrasonografik Değerlendirme	39
6. Tedaviden Memnuniyet Düzeyi	40
D. İstatistiksel Analiz	40
VI- Bulgular	41
VII- Tartışma.....	86
A. Amaç	86
B. Metodolojik Etmenler	86
C. Çalışmanın Sonuçları.....	88
VIII- Sonuçlar.....	94
A. Çalışmanın Gücü	94
B. Çalışmanın Kısıtlılıkları.....	94
C. Öneriler	95
IX- Kaynaklar.....	96
X- Ekler	107
Ek-I: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	107
Ek-II: Hasta Değerlendirme ve Takip Formu	111
XI- Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri	117

Tablo Listesi

Tablo 6-1: Çalışma dışı bırakılan hastaların gruplara göre dağılımı	41
Tablo 6-2: Hastaların gruplar arasındaki dağılımı.....	42
Tablo 6-3: Hastaların yaş aralığına göre gruplara dağılımı	42
Tablo 6-4: Hastaların cinsiyete göre gruplara dağılımı	42
Tablo 6-5: Her üç grupta vücut kitle indeksi gruplar arası karşılaştırması	43
Tablo 6-6: Her üç grupta eğitim durumun gruplar arası karşılaştırması.....	43
Tablo 6-7: Hastaların mesleklere göre gruplara dağılımı	44
Tablo 6-8: Tedavi öncesi istirahat VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	44
Tablo 6-9: Tedavi öncesi aktivite VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	44
Tablo 6-10: Tedavi öncesi gece VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	45
Tablo 6-11: Tedavi öncesi Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	45
Tablo 6-12: Tedavi öncesi Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	45
Tablo 6-13: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	46
Tablo 6-14: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	46
Tablo 6-15: Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	46
Tablo 6-16: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	47
Tablo 6-17: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	47
Tablo 6-18: Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	47
Tablo 6-19: Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen ağrısız parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	48
Tablo 6-20: Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	48
Tablo 6-21: Tedavi öncesi sağlam taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	48
Tablo 6-22: Tedavi öncesi ultrasonografi ile hasta taraftan tendon kalınlığı değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	49
Tablo 6-23: Tedavi öncesi ultrasonografi ile sağlam taraftan tendon kalınlığı değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	49
Tablo 6-24: TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda istirahat VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması...50	
Tablo 6-25: TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda aktivite sonrası VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	51

Tablo 6-26: TÖ, TS ve TS 3. ayda gece VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması	52
Tablo 6-27: TÖ ve TS 3.ayda istirahat VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması	53
Tablo 6-28: TÖ ve TS 3.ayda aktivite VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması.....	54
Tablo 6-29: TÖ ve TS 3.ayda gece VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması.....	55
Tablo 6-30: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırması	56
Tablo 6-31: TÖ ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerleri farkının gruplar arası karşılaştırması	57
Tablo 6-32: TÖ, TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	58
Tablo 6-33: TÖ ve TS 3. ayda ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	59
Tablo 6-34: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	60
Tablo 6-35: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	61
Tablo 6-36: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması.....	62
Tablo 6-37: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması.....	63
Tablo 6-38: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	64
Tablo 6-39: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	65
Tablo 6-40: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması.....	66
Tablo 6-41: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	67
Tablo 6-42: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek ekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması.....	68
Tablo 6-43: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	69
Tablo 6-44: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması	70
Tablo 6-45: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması.....	71
Tablo 6-46: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsekektansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması	72

Tablo 6-47: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması.....	73
Tablo 6-48: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması.....	74
Tablo 6-49: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması.....	75
Tablo 6-50: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması	76
Tablo 6-51: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	77
Tablo 6-52: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması karşılaştırması.....	78
Tablo 6-53: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin gruplar arası karşılaştırması	79
Tablo 6-54: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması	80
Tablo 6-55: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	80
Tablo 6-56: TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması	82
Tablo 6-57: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	83
Tablo 6-58: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinin grup içi karşılaştırması	83
Tablo 6-59: Tedavi gruplarının Roles ve Maudsley Puanlaması ile ölçülen memnuniyet düzeyleri	85

Şekil ve Grafik Listesi

Şekil 3-1: Dirsek eklemi kemik yapılarının ön ve arka yüzden görünümü.....	8
Şekil 3-2: Dirsek eklemi lateral ve medialden görünümü.....	8
Şekil 3-3: Dirsek eklemi kapsül ve bağları	9
Şekil 3-4: Anterior kompartman yüzeyel fleksör kaslar	14
Şekil 3-5: Posterior kompartman yüzeyel ekstansör kaslar	15
Şekil 3-6: Tam kanın plazma ve hücresel komponentleri.....	29
Şekil 5-1: Extracorporeal Shock Wave Therapy cihazı	36
Şekil 5-2: Elin Kavrama Kuvveti Ölçümü.....	39
Grafik 6.1: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda istirahat VAS değerleri değişimleri	53
Grafik 6-2: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda aktivite VAS değerleri değişimleri.....	54
Grafik 6-3: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda gece VAS değerleri değişimleri	55
Grafik 6-4: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin değişimleri.....	57
Grafik 6-5: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin değişimleri.....	59
Grafik 6-6: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri	61
Grafik 6-7: TÖ, TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerleri farklarının değişimleri	63
Grafik 6-8: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin değişimleri	65
Grafik 6-9: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerleri farkının değişimleri.....	67
Grafik 6-10: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek ekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri.....	69
Grafik 6-11: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması	71
Grafik 6-12: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsekekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin.....	73
Grafik 6-13: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının değişimleri.....	75
Grafik 6-14: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri.....	77
Grafik 6-15: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin değişimleri.....	81
Grafik 6-16: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinin değişimleri.....	84

I. Türkçe ve İngilizce Özetler

A. Türkçe Özet

Lateral Epikondilitli Hastalarda PRP ve ESWT Tedavilerinin Karşılaştırılması- Randomize Kontrollü Çalışma

Amaç: Kronik lateral epikondilitli hastalarda egzersiz, ESWT ve PRP tedavilerinin ağrı, kavrama kuvveti, fonksiyonel aktiviteler üzerine etkinliğini belirlemek ve tedavilerin birbirlerine olan üstünlüklerini saptamaktır.

Hastalar ve Yöntem: Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmamıza, kronik lateral epikondilit tanılı 81 hasta dahil edildi. Hastalar üç gruba randomize edildi. Her grup her gün toplam 2 set, 3 ay boyunca germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri tedavisini aldı. Birinci gruba sadece ev egzersizleri verildi. İkinci gruba ev egzersiz programına ek olarak, haftada 1 kez toplam 3 seans rESWT uygulaması yapılarak takip edildi. Üçüncü gruba ise egzersiz programına ek olarak 1 seans PRP uygulaması yapıldı. Hastalar tedavi öncesi (TÖ), tedavi sonrası 1.ay, 2.ay ve tedavi sonrası 3.ay kontrolünde istirahat, aktivite ve gece ağrı şiddeti VAS (Vizüel Analog Skala) ile, fonksiyonellik Kol, Omuz, El Sorunları Anketi ve Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi ile, elin kavrama kuvveti dinamometre, parmak kavrama kuvveti pinçmetre ve ekstansör tendon kalınlığı ultrasonografik olarak değerlendirildi.

Bulgular: İstirahat, aktivite ve gece VAS değerlerinde TS 3.ay kontrolünde her üç grupta istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı azalma saptandı ($p<0,001$). Ancak gruplar arası karşılaştırmada sadece aktivite VAS düzeylerinde PRP+EGZ grubunda EGZ grubuna göre anlamlı fark saptandı ($p=0,003$). Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin TS 3.ay kontrolünde her üç grupta da istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme gözlemlendi ($p<0,001$). Gruplar arasında ise PRP+EGZ grubunun EGZ grubuna göre anlamlı iyileşme gösterdiği saptandı ($p=0,026$). Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin TS 3.ay kontrolünde her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı azalma saptandı ($p<0,001$). Ancak gruplar arası karşılaştırmalarda PRP+EGZ grubu hem EGZ hem de ESWT+EGZ grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme göstermiştir. Elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde her üç grupta da anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır. Özellikle dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücünde gruplar arası karşılaştırmalarda PRP+EGZ grubu EGZ grubuna göre anlamlı iyileşme gösterirken ($p=0,025$) dirsek fleksiyon pozisyonunda PRP+EGZ grubu hem EGZ ($p=0,006$) hem de ESWT+EGZ ($p=0,013$) grubuna göre anlamlı artış göstermiştir. Ultrasonografik olarak yapılan ekstansör

tendon kalınlığında TS 3. ay kontrollerinde istatistiksel olarak bir fark saptanamamıştır. Tedavi sonunda hasta memnuniyet düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Roles ve Maudsley skorlamasında PRP+EGZ grubu istatistiksel olarak EGZ grubuna göre anlamlı olarak daha iyi saptanmıştır ($p=0,028$).

Sonuç: Çalışmamızda kronik lateral epikondilit tedavisinde; her üç grupta VAS değerlerinde düşme, fonksiyonellik anketlerinde düzelme, kavrama kuvvetinde artma gözlemlenmiş olup, üç grup arasındaki değerlendirmelerde PRP+EGZ grubunun birçok değerenmede istatistiksel olarak diğer gruplara göre üstünlük göstermiştir. Ancak kronik lateral epikondilit hastalarında PRP etkinliğini değerlendirmek için uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Kronik lateral epikondilit, platelet rich plazma, Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi

B.İngilizce Özet

Comparison of PRP and ESWT Treatments in Patients with Lateral Epicondylitis – A Randomized Controlled Study

Objective: To determine the efficacy of exercise, ESWT and PRP treatments on pain, grip strength and functional activities in chronic lateral epicondylitis patients and to determine the superiority of treatments to each other.

Patients and Methods: Eighty-one patients with chronic lateral epicondylitis were included in the prospective, randomized and controlled study. Patients were randomized into three groups. Each group received a total of 2 sets of stretching and eccentric strengthening exercises for 3 months each day.

The first group was given home exercises. In the second group, in addition to the home exercise program, one session of rESWT was given once a week for 3 weeks. In the third group, one session of PRP was performed in addition to the exercise program. Patients were evaluated prior to the treatment and on post-treatment 1st, 2nd and 3rd months. Resting, activity and night pain severity were measured by VAS (Visual Analog Scale), functionality by Disabilities of Arm, Shoulder and Hand Survey and The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation, hand grip strength by dynamometer, finger gripping force by pinchmeter and extensor tendon thickness by ultrasonography.

Findings: Statistically significant decrease in resting, activity and night VAS values was found on post-treatment 3rd month follow-up in all three groups ($p < 0,001$). However, there was a significant difference in the PRP + exercise group compared to the exercise group only at the activity VAS levels ($p = 0,003$). There was a statistically significant increase in the Disabilities of Arm, Shoulder and Hand Survey values in all three groups on post-treatment 3rd month follow-up ($p < 0.001$). Among the groups, PRP + exercise group improved significantly compared to the exercise group ($p = 0.026$). The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation values were statistically significantly reduced in all three groups at the post-treatment 3rd month follow-up ($p < 0.001$). However, in the intergroup comparisons, PRP + exercise group showed statistically significant improvement compared to both exercise and ESWT + exercise group. Hand grip strength evaluations showed a significant improvement in all three groups.

In the intergroup comparisons, painless hand grip strength in an elbow extended position showed a significant improvement in the PRP + exercise group compared to the exercise group ($p=0,025$), however, in an elbow flexed position PRP + exercise group showed significant increase compared to both exercise ($p = 0,006$) and ESWT + exercise ($p = 0,013$) groups. Ultrasonographic common extensor tendon thickness measurements did not show any statistical difference at the post-treatment 3rd month follow-up. Roles and Maudsley scoring to determine patient satisfaction level at the end of treatment showed that, PRP + exercise group was statistically significantly better than the exercise group ($p = 0.028$).

Conclusion: In our study, in the treatment of chronic lateral epicondylitis; decrease in VAS values, improvement in functional surveys and increase in grip strength were observed in all three groups. It was found that the PRP + exercise group was statistically superior to the other groups in many of the evaluations among the three groups. However, long-term follow-up studies are needed to evaluate the effectiveness of PRP in patients with chronic lateral epicondylitis.

Keywords: Chronic lateral epicondylitis, platelet rich plasma, extracorporeal shock wave therapy

II. Giriş

Lateral epikondilit(LE) en sık görülen dirsek sorunlarından biridir (1). El bileğinin ekstansör kaslarının yapıştığı humerusun lateral epikondilinde ve ön kolun ekstansör kas yüzeyinde ağrı ile karakterizedir. Kolun en yaygın lezyonlarından biri olup tenisçi dirseği olarak da adlandırılır (2, 3). Toplumun %1-5'inin bu hastalıktan etkilendiği bildirilmiştir. Tekrarlayıcı zorlu el bileği ekstansiyonunu içeren aktiviteleri yapanlarda görülür ve kronik ağrı sendromuna yol açabilir. Hastaların önemli bir bölümünün sporcu olmamasına karşın, hastalığı tanımlamada “tenisçi dirseği” terimi günümüzde hala kullanılmaktadır (1).

Lateral epikondilitte tedavinin temel prensipleri ağrının giderilmesi, iyileşme sürecinin hızlandırılması, dirsek eklemine yönelik aşırı yüklenmelerin azaltılması ve hastanın günlük yaşam aktivitelerine geri dönebilmesinin sağlanmasıdır (4).

Lateral epikondilit için istirahat, ortezler, soğuk-sıcak uygulama, egzersiz, masaj, mobilizasyon-manipülasyon kinezyolojik bantlama, akupunktur, anti-inflamatuvar tedavi, ultrason ve iyontoforez, elektrik stimülasyonu, lazer, plateletten zengin plazma (platelet rich plasma-PRP) enjeksiyonu, steroid enjeksiyonu, botox enjeksiyonu, proloterapi, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) ve cerrahi gibi pek çok tedavi yöntemi kullanılmakla birlikte bu tedavilerin etkinliği veya birbirlerine göre üstünlükleri konusunda fikir birliği yoktur (5). Literatürde egzersizin etkisi ön plana çıkmaktadır (6). Lateral epikondilit için özel bir egzersiz programı tarif edilmemiştir ancak ekstansör tendonların yüklenme toleransını arttıracak egzersiz eğitimleri üzerinde durulmaktadır (7). Egzersiz tedavisiyle, kollajen fibrillerin sayı ve büyüklüğü artar (8). LE tedavisinde planlanan germe egzersizlerin temel amacı esnekliği arttırmaktır. Esneklik herhangi bir eklemdaki mümkün olabilen hareket açıklığı olarak tanımlanmaktadır. LE tedavisinde önerilen güçlendirme egzersizleri izometrik, konsantrik ve eksantrik olmak üzere üç çeşittir. Son dönemdeki görüşler eksantrik egzersizlerin daha yararlı olduğu yönündedir. Eksantrik egzersizler, kas-tendon bileşkeşinde hipertrofi sağlayarak tendonda yeniden yapısal düzenleme meydana getirir. Böylece sağlanan hipertrofi ve tendon üzerindeki gerilim kuvvetlerinin düzenlenmesi hareket sırasında tendon üzerindeki baskıyı azaltır(9). Bu yüzden her üç gruba da temel tedavi yöntemi egzersiz verilmesi planlandı

Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) 1980'lerde ilk olarak ürolojide kullanılmış, daha sonra kemik doku üzerinde etkilerinin görülmesi ile 1990 yılından itibaren ortopedik sorunlarda kullanılmaya başlanmıştır. Yaklaşık on yıldan fazla süredir plantar fasiit, lateral epikondilit, omuz tendiniti ve patellar tendinit gibi kas iskelet sistemi problemlerinde

kullanılmaktadır (10,11). Şok dalgaları; piezoelektrik, elektromanyetik ve elektrohidrolik olmak üzere üç farklı mekanizma ile elde edilirler (12). ESWT tedavisinin ana prensibi kronik durumu akut duruma çevirmektir. Muhtemel mekanizması kan dolaşımını arttırmak, gerekli immun yanıtı ortaya çıkarmak ve dokuda yeni hasara neden olarak iyileşme yanıtının başlamasını uyarmaktır.

Plateletten zengin plazma (platelet rich plasma - PRP) tam kanın santrifüj edilmesi ile elde edilen ve tam kandan daha yüksek konsantrasyonda platelet içeren plazma komponentidir (13). İçeriğinde çok sayıda büyüme faktörü bulundurması çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde PRP enjeksiyonlarının kullanımını getirmiştir. Histopatolojik kanıtlar, kronik yumuşak doku dejenerasyonunda inflamasyondan ziyade tamir mekanizmalarındaki yetersizliğin patolojik süreçte rol oynadığını göstermektedir (14,15). İyileşme sürecine etkisi olduğu düşünülen büyüme faktörlerinin, lezyon yerine lokal olarak enjekte edilerek tendon ve kıkırdak doku rejenerasyonunu artırıcı etkisi ile tedavide potansiyel olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (15). PRP, sahip olduğu yüksek platelet konsantrasyonu nedeniyle hiperfizyolojik oranda büyüme faktörü içerir. Bu özelliği ile tendon, ligament, kıkırdak ve kas yaralanmalarında iyileşme sürecini hızlandırıcı etkisi hayvan deneylerinde gösterilmiştir (16,17).

Kök hücre, proloterapi, ekstrakorporal şok dalgası (ESWT), sklerozan ajanlar, nitrik oksid gibi rejeneratif tedavilerden biri olan PRP ile amaçlanan vücudun tamir mekanizmalarını harekete geçirmektir. Bu yönüyle geleneksel tedavilerin aksine inflamasyonu “baskılamak” yerine “tetiklemek” temel prensiptir. Bizde bu çalışmamızla kronik lateral epikondilitte yetersiz doku iyışmesi nedeniyle ağrı ve fonksiyon kısıtlılığı yapan bu durumu rejeneratif yöntemlerden olan ESWT ve PRP tedavilerinin etkilerini araştırmayı amaçladık.

III. Genel Bilgiler

A. Dirsek Eklemine Anatomisi

1.Osteoartiküler Anatomi

Dirsek eklemi trochoginglymoid bir eklemdir. Fleksiyon-ekstansiyon ve supinasyon-pronasyon yapabilen iki serbestlik derecesine sahiptir. Üç ayrı eklemden oluşur: humeroulnar, radiokapitellar ve proksimal radioulnar eklemler. Bu üçlü humerus, radius ve ulnanın eklemleşmesiyle meydana gelmiştir (18).

2.Humerus

Humerus distali, medial ve lateral olmak üzere iki kondilden oluşmaktadır. Bu kondillerin proksimalinde lateralde lateral epikondil, medialde medial epikondil bulunur.

Lateral kondilin eklem yüzüne kapitellum denir. Kapitellum, radius başının konkav yüzü ile eklem yapar. Kapitellum, trokleadan bir sulkus ile ayrılır. Küre benzeri bir şekle sahiptir ve önde kalınlığı yaklaşık 2 mm olan hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Pronasyon ve supinasyon hareketlerinin gerçekleşmesine yardımcı olur ve aksiyal yük aktarımının büyük bir kısmı bu eklem ile gerçekleşir. Ayrıca lateral kollateral bağ kompleksi ve ekstansör-supinator kas grubu da lateral epikondilden başlar (19).

Medial kondilin makara şeklindeki eklem yüzüne troklea denir. Trokleanın medial kenarı lateral kenara göre daha belirgindir ve distale daha fazla uzanır. Bu kenarlar anteriolateralden başlayan posteriomediale doğru uzanan bir olukla ikiye ayrılır Medial epikondil daha büyüktür. Kondilin arkasındaki ulnar oluktan ulnar sinirin geçer. Ön kolun fleksör-pronator kasları ve medial kollateral bağ buradan başlar (20).

Humerusun kondillerinden geçen ortak merkezli eksen humerusun uzun aksına göre 6 derece valgusa doğru yönelmiştir. Aksiyal görüntüde ise transkondiller eksen, epikondiller eksene göre 5 derece içe rotasyondadır. Humerusun eklem yüzüne lateralden bakıldığında humerusun uzun aksına göre yaklaşık 30 derece öne doğru yöneldiği görülür. Bu açıya humerokapitellar inklinasyon açısı denir (20).

Eklem yüzeyine yakın humerus ön yüzeyinde koronoid ve radyal fossa bulunur. Bunlar, dirsek tam fleksiyonda iken koronoid çıkıntıyı ve radyal başı barındırır. Benzer şekilde, posterior humerusta, olekranon fossa, dirseğin tam ekstensiyonu sırasında ulna'nın olekranon çıkıntısını barındırır. Medial epikondilin arkasındaki bir sulkus ulna sinirinin geçişine izin verir (18).

3.Ulna

Ulnanın en proksimalde bulunan parçasına olekranon denir. Triseps kasının tendonu olekranona yapışır. Olekranonun altında ve proksimal ulnanın önünde koronoid çıkıntı bulunmaktadır. Olekranon ile koronoid çıkıntı arasında bulunan çentik humerus trokleası ile eklemleşen troklear çentikdir. Koronoid çıkıntının distalinde brakialis kasının yapıştığı tüberkül bulunur. Ulnar tüberkülün lateralinde ise radius başın bir kısmını içine alarak eklemleşen bir çentik vardır. Burada yaklaşık 70 derecelik bir çöküntü bulunur ve proksimal radioulnar eklem 180 derecelik hareket arkını sağlar (21). Koronal planda ulnanın gövdesinin distale doğru 1-6 derece laterale açıldığı (valgus) görülür. Bu açılma taşıma açısına katkıda bulunur (22,23).

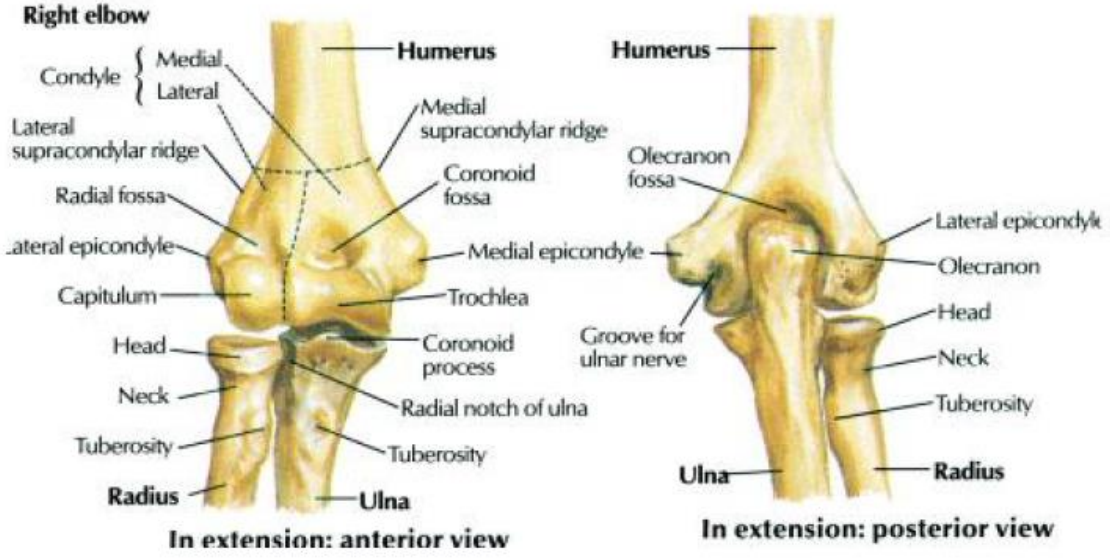
Taşıma Açısı: Humerusun ve ulnanın uzun eksenleri arasında oluşan açıdır. Kadınlarda ortalama 13-16 derece, erkeklerde ise 11-14 derecedir (23).

4. Radius

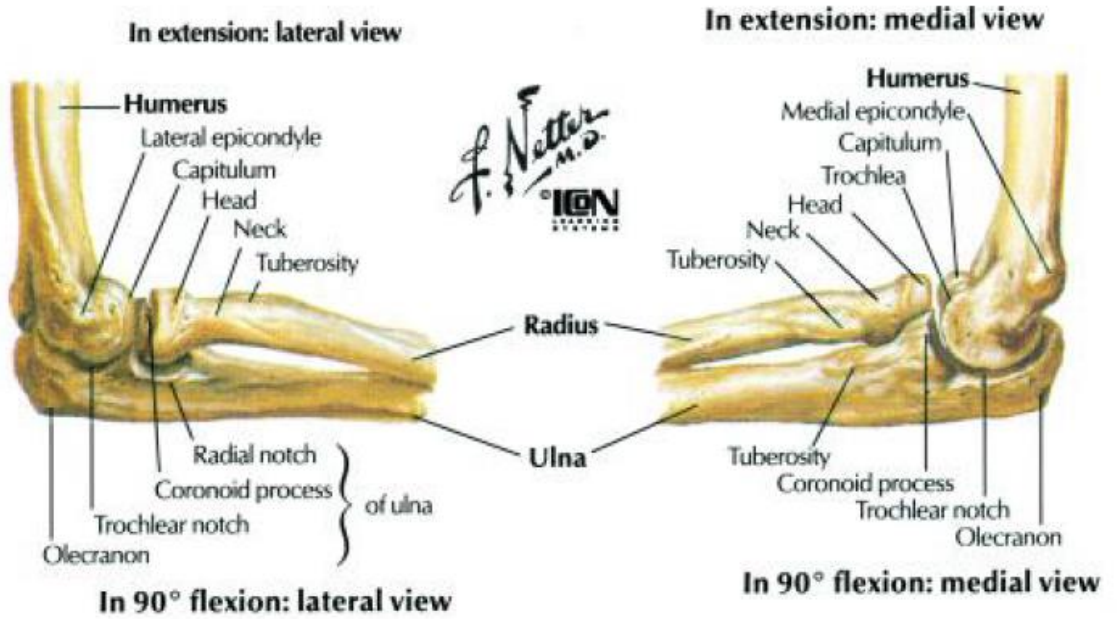
Radiusun proksimali silindir şeklinde olup radius başı olarak adlandırılır. Radius başının humerus ile eklemleşen kısmına 'fovea articularis' denir ve burası hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Radiusun, ulnanın radyal çentiği ile eklemleşen bölgesi 'circumferentia articularis' olarak isimlendirilir. Hyalin kıkırdak fovea articularisin yaklaşık 40 derecelik bölümünü ve circumferentia articularisin ise yaklaşık 240 derecelik bölümünü kaplamaktadır. Circumferentia articularis'in anterolateral 1/3 lük bölümünün dış kısmında kıkırdak yoktur ve bu bölümde subkondral kemik de bulunmaz (24,25).

Radius, ulnanın radyal çentiği ile 180 derecelik supinasyon ve pronasyon hareketine izin verecek şekilde 60-80 derecelik bir ark yapar. Ekleme katılmayan bu kısım daha zayıf olup genellikle kırıklar bu bölgede görülür. Anteromedial yüzeyde, boynun hemen distalinde, bisibital tuberositas bulunur. Bu, biceps brachii tendonunun insertio noktasıdır (18). Radius başı ve boyun kısmı kemiğin distalde kalan kısmı ile yaklaşık 15 derecelik bir açı bulunur. Bu açı da biceps tendonun yapıştığı çıkıntının yaptığı açılmanın aksi yönüne doğru bakar (23,25).

Şekil 3-1:Dirsek eklemi kemik yapılarının ön ve arka yüzden görünümü (25)



Şekil 3-2: Dirsek eklemi lateral ve medialden görünümü (25)



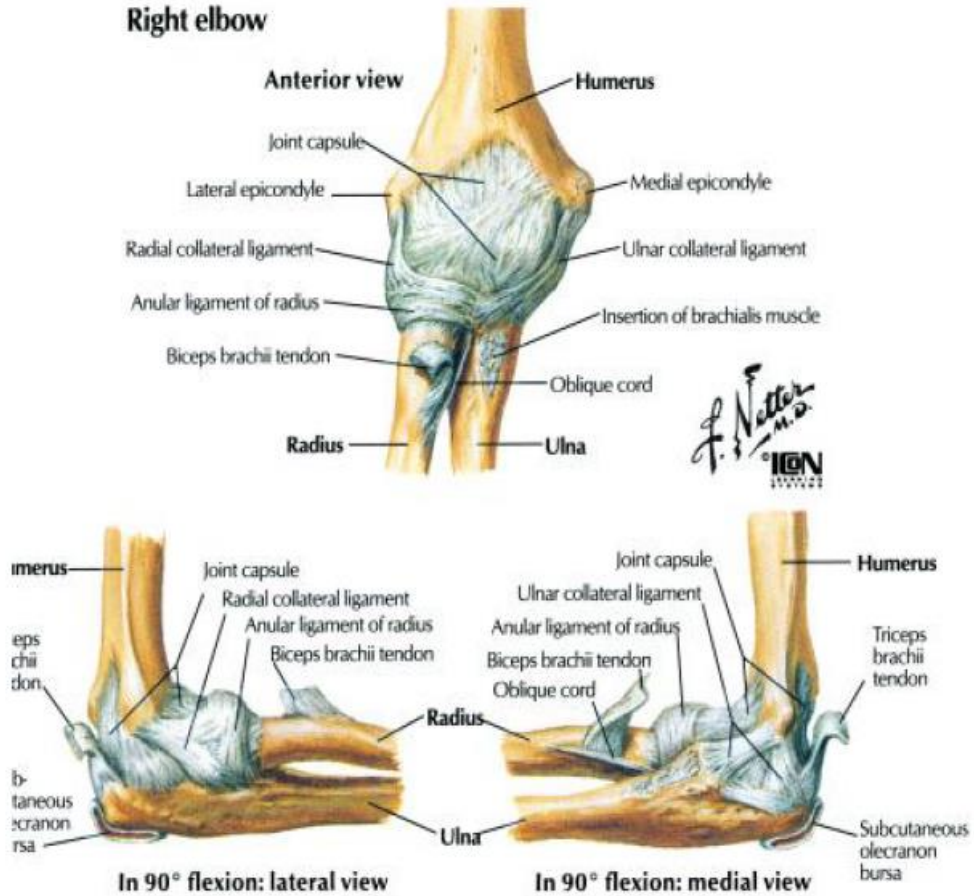
5. Eklem Kapsülü

Eklem kapsülü, açıklanan üç eklemi çevreler ve bir sinovyal eklem oluşturur. Anterior kapsül, humerusun radyal ve koronoid fossası üzerinde proksimalden ortaya çıkar ve koronoidin ön yüzüne medial olarak bağlanır, annuler ligaman da lateral olarak bağlanır. Posteriorde olekranon fossanın üzerine ve sigmoid çentikteki medial ve lateral kenarların

çevresine yapışır. Epikondiller eklem kapsülünün dışında kalır (18). Eklem kapsülü, dirsek semifleksiyonda iken en gevsek olduğu pozisyonudur, bu da yaklaşık 80 derecedir (26). Eklem kapsülü içinde yaklaşık 25-30 ml sıvı kapasitesine sahiptir (27).

Dirsek eklem kapsülünün içinde ayrıca 3 yağ yastıkçığı bulunur. Bunlardan birincisi, koronoid fossa ile anterior kapsül arasında anterior (koronoid) yağ yastıkçığı bulunur. En büyüğü olan ikinci yağ yastıkçığı olan posterior(olekranon), olekranon fossa ile posterior kapsül arasında bulunur. Üçüncüsü ve en küçüğü, proksimal radiusın çevresini saran supinator kasın altındaki yağ yastıkçığıdır. Bu yastıkçıkları pediatrik yaş grubundaki dirsek çevresi kırıklarının tespitinde direkt röntgenogramlarda görülebilir (26). Kapsülün innervasyonu, onu çaprazlayan periferik sinirler yoluyla yapılır (18).

Şekil-3-3: Dirsek eklemi kapsül ve bağları (25)



6. Dirsek Eklemine Bağları

Dirsek eklemine eklem kapsülünü saran kollateral bağları lateral ve medial bölümlerinden oluşur.

a. Medial Kollateral Bağ Kompleksi: Anterior, transvers ve posterior ve olmak üzere 3 banttan oluşur. Medial epikondilin hemen arkasından geçen ulnar sinir bu bağ kompleksi ile yakından ilişkilidir (28,29).

(1) Anterior bant: Medial epikondilin arka alt kenarından başlar ve koronoid çıkıntının medialine yapışır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda anterior bant, medial kollateral bağ kompleksinin en önemli parçası olarak belirtilmiştir. Valgus stabilitesinde önemli rol oynar.

(2) Transvers bant (Cooper bağı): Transvers seyrederek anterior ve posterior bağı birbirine bağlar. Dirsek stabilitesindeki rolün az olduğu düşünülmektedir (28,29).

(3) Posterior bant: Medial epikondilin arka alt kenarından başlayarak genişler ve olekranonun medial kenarına yapışır. Özellikle kubital tünelin oluşumuna katılır (28,29).

b. Lateral Kollateral Bağ Kompleksi: Medial kollateral bağ kompleksi'ne göre parçaları birbirinden daha az ayrılmıştır ve varyasyonlarına daha sık görülmektedir ve 4 komponenti bulunur. Bunlar radial kollateral, anüler, lateral ulnar kollateral ve aksesuar bağlardır.

(1) Radial kollateral bağ: Lateral kollateral bağ kompleksi'nin ön bölümünü yapan bu bağ, lateral epikondilden başlayarak anüler bağın lifleri ile birleşerek sonlanır. Radial kollateral bağın başlangıç kısmı, eklem transvers eksenine çok yakın olduğundan, fleksiyon ve ekstansiyon arkı boyunca gerginliği neredeyse sabit kalır (30,31).

(2) Anüler bağ: Radius başı çevresinden başlayarak ulnada bulunan radial çentiğin ön ve arka kenarları arasında uzanır. Proksimal radioulnar eklem stabilitesinde önemli rolü bulunur. Radius başı içine alan osteofibröz bir halka oluşturur. Supinasyonda anüler bağın ön kısmı, pronasyonda ise bağın arka kısmının gerildiği görülür (30,31).

(3) Lateral ulnar kollateral bağ: Lateral epikondilden başlar ve anüler bağın lifleri ile birleşerek distalde ulnaya uzarak, supinator kasın yapıştığı çıkıntının üzerinde bulunan tüberküle yapışır. Humeroulnar eklem stabilitesini sağlama görevi vardır ve posteriolateral instabilitede varlığında bu bağın yetmezliği akla gelmelidir. Birçok kaynak tarafından primer lateral stabilizatör bağ olarak kabul edilmektedir. Bu bağ dirseğin hem fleksiyonda hem de ekstansiyonunda gergindir (18,31).

(4) Aksesuar kollateral bağ: Proksimal radioulnar eklemine koruyarak küçük sigmoid çentiğın anterior ve posterior kenarlarına yapışır (18). Varus gerimine karşı anüler bağa destek verir (31).

c. Kuadrat Bağ: Ulna ile anüler bağ arasında bulunan kapsülün üzerinde ince fibröz yapıda dikdörtgen şekilli bir bağdır. Bağıın ön bölümü supinasyon, arka bölümü ise pronasyon hareketinde proksimal radioulnar eklem stabilizasyonunda rol oynar (30).

d. Oblik Bağ: Bu bağ supinatör kasın derin başını örten fasyanın oluşturduğu küçük bir fibröz banttır. Tam supinasyonda gergindir ve dirseğın idiyopatik supinasyon kısıtlılığında rol aldığını bildiren yayınlar mevcuttur (32,33)

7. Bursalar

Bursa subcutaneous olecranon: Olekranon ile triceps braki kası arasındaki olekranon üzerindeki subkutan dokuda yer almaktadır.

Bursa radioulnaris: M. ekstansör digitorum'un tendonu, m. supinatorius ve art. humeroradiale arasında bulunur.

Bursa bicipitoradialis: Tuberositas radialis'in ön kısmı ile m. biceps braki tendonu arasındadır (34).

8. Nörovasküler Anatomi

a. Radyal sinir

Radial sinir, kolun ön kompartımanındaki brachialis ve brachioradialis kasları arasından dirseğe ulaşır. Ekstansör karpi radialis longus ve brevis altında geçerek lateral epikondilin anterioruna geçer. Radyokapitellar eklem seviyesinde yüzeysel radyal sinire ve posterior interosseöz sinire (PIN) bölünür. Yüzeysel radyal sinir bilek yönünde brachioradialis örtüsü altında devam eder. PIN, supinatörün iki başı arasından ön kolun ekstansör bölmesine geçer. Sinirin proksimal radiusa yakınlığı önkolun rotasyonel pozisyonuna bağlıdır, sinir tam supinasyonda gergin ve daha yakındır, pronasyonda gevşek ve daha uzaktır (35) . Radial sinir hasarında elin ekstansör kaslarında oluşacak inervasyon problemleri sebebiyle düşük el tablosu görülür. Eğer ön kol ekstansiyonunda zayıflık ve elin dorsal lateral bölgede duyu kaybı var ise radyal sinir hasarının dirsek seviyesinde veya üstünde olduğu düşünülmelidir.

b. Medyan sinir

Orta kol seviyesinde, median sinir brakial arterin medial tarafında, biceps braki ve brakialis kasları arasında uzanır. Arter ve sinir, dirsekte bisipital aponeurozun derinliklerine geçer ve biceps braki tendonunun orta kısmında ve brakialis kasının önüne uzanır. Sinir pronator teresin humerus başının altından geçer daha sonra önkola girmek için fleksör digitorum superficialis kasının humeroulnar ve radyal başları arasından geçer.

Lateral epikondilden 5-8 cm distaldeki anterior interosseöz siniri verir (18). Anterior interosseöz siniri interosseos membranın önünde seyrederek ve m.fleksör digitorum profundus'un lateral kısmını, m.fleksör pollicis longus ve m.pronator quadratus'u innerve eder.

N. medianusun terminal dallarından ramus recurrens tenar kasları innerve ederken, palmar kutanöz dal elin palmar yüzünün lateral kısmının deri duyusunu alır. Digital kutanöz dal, elin radialdeki 3 ½ lük parmakların duyusunu alır. N.medianus ayrıca eldeki 1.ve 2. lumrikal kaslar, m.abduktor pollicis brevis, m.opponens pollicis ve m.fleksör palmaris brevis'i de innerve etmektedir (18,35).

c. Ulnar sinir

Orta kol seviyesinde ulnar sinir medial intermusküler septum ve triceps medial başı arasında, daha sonra humerusun medial epikondilinin arkasındaki bir sulkusa geçer. Daha sonra kübital tünelden geçer ve fleksör karpi ulnaris kasın altında uzanarak iki fleksör karpi ulnaris başı arasından ön kolun ön bölmesine girer ve bu kası inerve eder. Daha sonra m.fleksör karpi ulnaris ve m.fleksör digitorum profundus'un arasından geçer ve m.fleksör digitorum profundus'un 4. ve 5. parmaklara uzanan tendonlarını inerve eder. N.ulnaris el bileği seviyesinde yüzeyelleşir. Elin medial kısmının duyusunu alır. N. ulnarisin terminal dallarından palmar kutanöz dal elin palmar yüzünün medial kısmının deri duyusunu alırken, dorsal kutanöz dal elin dorsal yüzünün medial kısmını ve parmakların duyusunu alır.

N. ulnarisin ramus profundus m. adductor digiti minimi, m. fleksör digiti minimi ve m. opponens digiti minimi kaslarını inerve eder. Ayrıca m.interosseos kasları ve 3.-4. lumrikal kasları inerve eder.

9. Arterler

Dirsek, brakial, radyal ve ulnar arterler ve ayrıca bunların rekürren dalları tarafından beslenir. Brakial arter, median ve ulnar sinirler arasındaki medial kolu kanlandırır. Bisipital aponeurozun altından geçtikten sonra dirsek orta hattında antekübital fossaya girer ve biceps

braki tendonunun medialinde ve median sinirin lateralinde uzanır. Radyal boyun seviyesinde, radyal ve ulnar arterlere ayrılır. Dirseğin etrafındaki arterler üç vasküler pasaja katkıda bulunur; Medial, lateral ve posterior. Medial pasaj, brakiyal artere ait üst ve alttaki ulnar kollateral dallar tarafından oluşturulur ve posterior ulnar arterin rekürren dalı ile medial epikondil çevresinde anastomoz oluşturur. Medial pasaj medial epikondili, trokleanın medialini ve posteromedial olekranonun kanlanmasını sağlar. Lateral pasaj, lateral epikondilin posterior yüzünde assending interosseöz rekürrent ve radial rekürren arterler ile anatomize olan, dessending radyal ve orta kollateral arterler (profunda brachii kaynaklı) tarafından oluşturulur. Lateral pasaj, lateral epikondil ve kapitellumun kanlanmasını sağlar. Posterior pasaj olekranon fossasında süperior ulnar, radyal ve orta kollateral arterlerin proksimalde ve interosseöz rekürren arterin distalde anastomozu ile oluşur. Posterior pasaj, trokleanın lateral tarafının, suprakondiler bölgenin ve ayrıca olekranona giden dalların kanlanmasını sağlar. Radial boyun ve baş, rekürren radial arter dallarından kanlanmasını sağlar. Olekranon posterior ulnar rekürren ve interosseöz rekürren arterlerden ve posterior pasajdan beslenir (18).

10. Kaslar

Dirsek eklemine geçen kaslar dinamik sabitleyiciler gibi davranır. Dirseğin çevresinde dört kas grubu vardır: Dirsek fleksörleri (biceps, brachialis ve brachioradialis,); Dirsek ekstansörleri (triceps ve ankoneus); Ön kol supinatörleri (supinatör, biceps); Ön kol pronatörleri (pranotor quadratus, pronator teres) kaslarıdır (18).

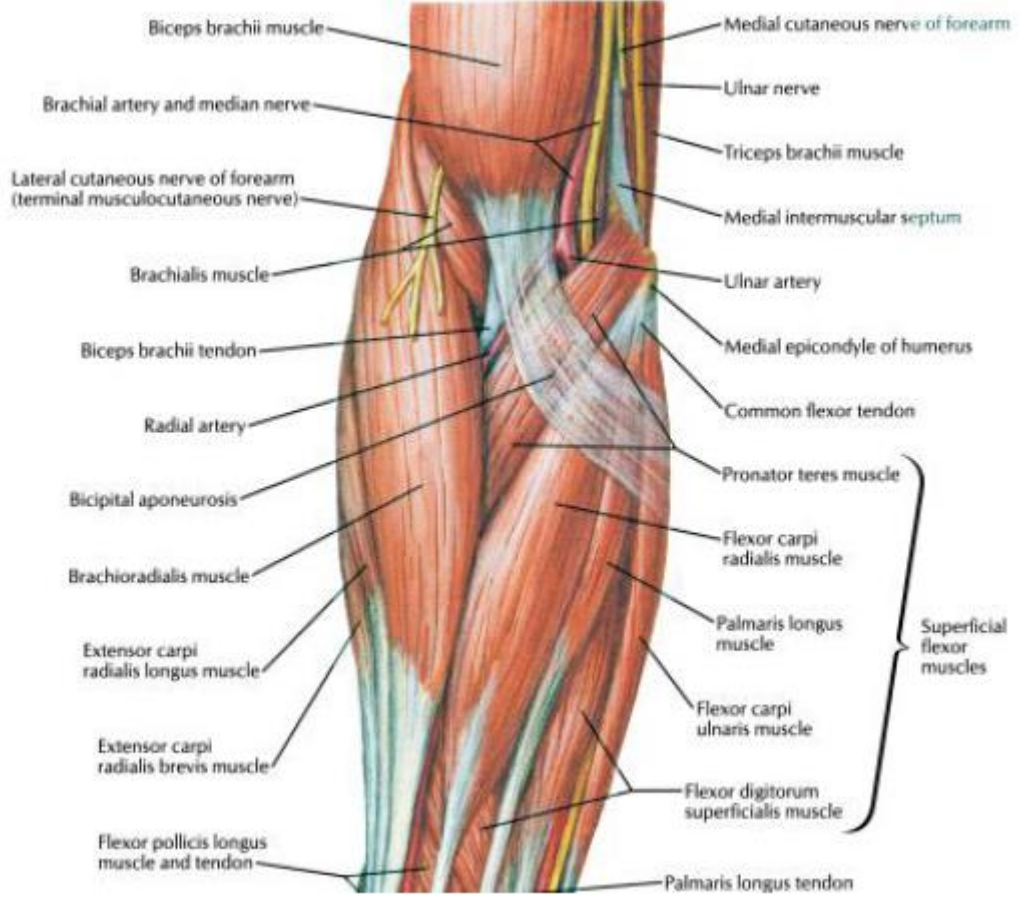
a. Dirsek Fleksörleri

(1) M. Biceps Braki: Kolun ön yüzünde bulunan, iki başlı yüzeyel bir kastır. Kasın kısa başı skapulanın korakoid prosesinden başlarken, uzun baş skapulanın supraglenoidal tuberkülünden başlar. Bu iki baş eklemine yaklaşık 8 cm yukarısında birleşerek tuberasitas radii' nin arkasında sonlanır. Ön kolun fleksörü olarak görev yaparken, ön kol fleksiyonda ise esas supinatör kastır. N. muskulokutaneus ile innerve olur (25,36).

(2) M. Brakialis: Humerusun alt yarısının ön yüzünden başlar ve tuberasitas ulnaya yapışarak sonlanır. Bu kas, ön kolun esas fleksörüdür ve N. muskulokutaneus ile innerve olur (25,36).

(3) M. Brakioradialis: Humerusun proksimal 2/3' ünden, septum intermuskulare braki lateralenin ön yüzünden ve supraepikondiler lateral bölümünden başlar. Radiusun dış yüzünde stiloid prosesinin yukarısında sonlanır. Ön kola fleksiyon yaptırır ve N. radialis ile innerve olur (36).

Şekil 3-4: Anterior kompartman yüzeysel fleksör kaslar (25)

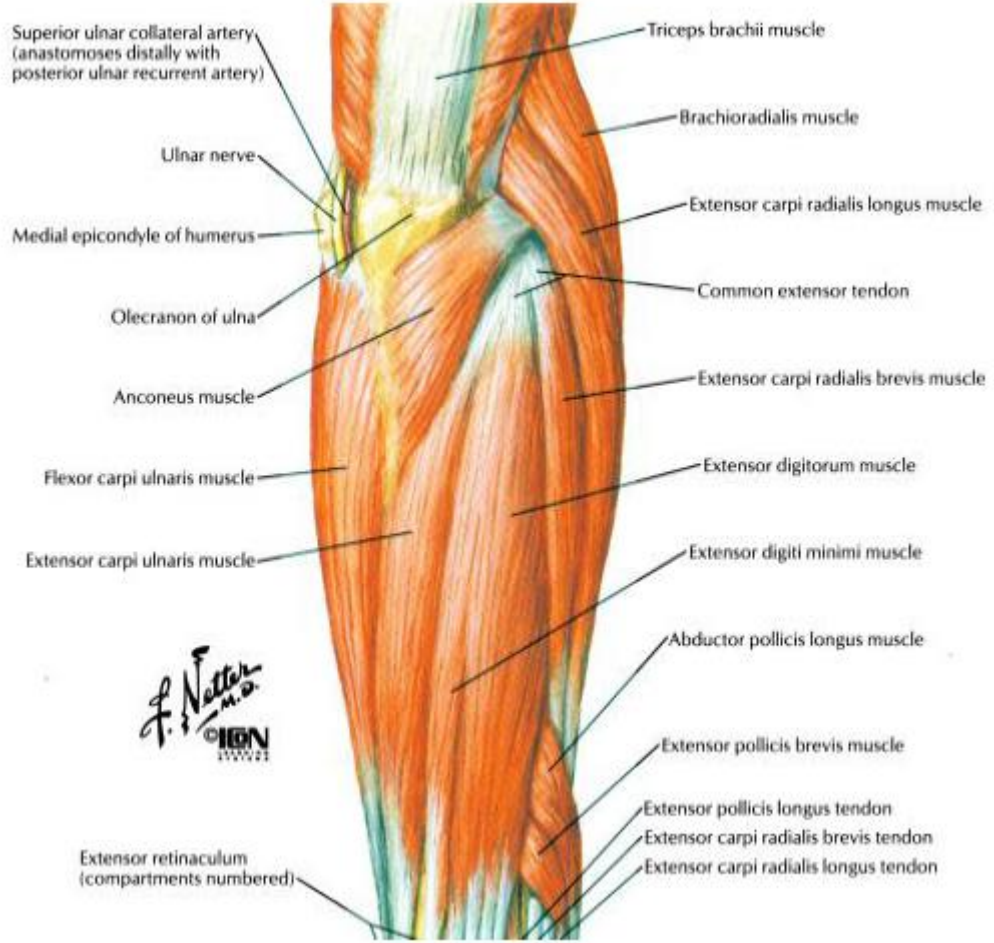


b. Dirsek Ekstansörleri

(1) **M. Triseps Braki:** Kolun arka tarafında bulunur ve uzun, medial ve lateral olmak üzere üç başı vardır. Uzun başı skapulanın infraglenoid tüberkülünden başlarken, medial baş yukarıda teres major kasının sonlanma yerinden, aşağıda ise troklea humeri'nin yaklaşık 2,5 cm yukarısından başlar. Lateral başı humerus arka yüzünde sulcus radialis üstünde kalan kısmından başlar (25,36). Kasın tendonu distalde olekranonun proksimaline sharpey lifleri ile yapışır (25). Ön kolun en kuvvetli ekstansörüdür ve n. radialis tarafından innerve olur (36).

(2) **M. Ankoneus:** Humerusun lateral epikondilinden başlayan küçük, üçgen şeklinde bir kastır. Olekranonun lateral yüzü ve bitişiğindeki ulnanın üst lateral kısmının dörtte birinde sonlanır. Ön kol ekstansiyonuna yardımcı olur ve n. radialis tarafından innerve olur (25,36).

Şekil 3-5: Posterior kompartman yüzeysel ekstansör kaslar (25)



c. Önkol Fleksör-Pronatorları

(1) M. Pronator Kuadratus: Ulnanın ön yüzünün 1/4 distal kısmından başlar ve radius 1/4 distalinin dış kenarının ön yüzünde sonlanır. Ön kola, ele pronasyon hareketini yaptırır ve n. interosseus anterior tarafından innerve edilir (36).

(2) M. Pronator Teres: İki başlı bir kastır. Humeral başı humerusun medial epikondilinden ve septum intermuskulare braki mediale' den başlarken, ulnar başı ulnanın prosesus koronoideusundan başlar (36,37). Bu iki başın arasından n. medianus geçer ve burası şıkıma sendromu ile ilişkilendirilmiştir. Bu kas radiusun tuberasitas pronatoriasında sonlanır (36). Kasın humeral başı dirsek eklemine fleksiyon ve pronasyon, ulnar başı ise dirsek eklemine pronasyon yaptırır (37). N. medianus tarafından innerve edilir.

d. Ön Kol Supinatörleri

(1) M. Supinatör: Yüzeyel ve derin olmak üzere iki kısımdan oluşur (37). Yüzeyel kısım kiriş şeklinde, derin kısmı ise kas lifleri şeklinde humerusun lateral epikondilinden, ligamentum anulareden ve ligamentum kollaterale radialeden başlar ve radius proksimal arka, lateral ve ön kısmına yapışır. Ön kola ve ele supinasyon yaptırır ve n. radialis ile innerve edilir (36,37).

Dirsek, el ve el-bileği kaslarının yeri ve bu kasların dirseği çaprazlamasından dolayı, dirsek ve el ve el bileği arasında hem yapısal hem de fonksiyonel olarak bir ilişki bulunur. Dirsek, el bileği ve el kaslarından etkilenir (38,39).

Dirsek bölgesinde, humerusun medial epikondilinden başlayan kaslar; m. pronator teresin humeral başı, m. fleksör karpi radialis, m. palmaris longus, m. fleksör digitorum superfisialis, m. fleksör karpi ulnaris ve m. fleksör pollicis longus humeral başıdır. Humerus lateral epikondilden başlayan kaslar ise m. ankoneus, m. ekstansör karpi radialis longus, m. ekstansör karpi radialis brevis, m. ekstansör digitorum kommunis, m. ekstansör digiti minimi, m. ekstansör karpi ulnaris humeral başı, m. supinator'dür (39). Bu kaslar hem el-elbileği hareketlerini yaptırırken dirsek hareketlerine de katkıda bulunurlar.

B. Dirsek Eklemine Biyomekaniği

Dirsek eklemi önkol ile omuz arasında yük aktarılması, üst ekstremitenin günlük aktivitelerde ve sportif aktivitelerde fonksiyonel kullanılmasını ve elin uzayda pozisyonlanmasını sağlayan kompleks bir eklemdir. Dirsekteki oluşabilecek stabilite ve hareket kaybı üst ekstremiten fonksiyonlarını ciddi düzeyde etkiler (40). Dirsek eklemine fleksiyonu ve ekstansiyonu ile elin günlük yaşamdaki önemli aktivitelerde pozisyonlanması sağlanır. Bu nedenle dirsek eklemine etkileyen birçok problem fonksiyonel yetersizliğe neden olur (41).

Dirsek eklemi primer olarak 0 dereceden (15 derecelik hiperekstansiyona kadar) 150 dereceye kadar normal bir hareket aralığında fleksiyon ve ekstansiyona izin veren menteşe tipi bir eklemdir. Hareket aralığı boyunca yaklaşık 3-4 derece varus-valgus gevşekliliği vardır. Humeroulnar eklem sagittal kesitte top soket tipi eklem olmakla birlikte, troklea ve troklear çentik arasındaki mekanik ilişki sebebiyle, hareket sagittal düzlemde yapılır. Dirsek tam ekstansiyonda iken anterior kapsül, medial kollateral ligamentin anterior fibrilleri, brakialis kasının tendonu ve fleksör kaslar humeroulnar eklemi stabilize eder. Humeroulnar eklem fleksiyon pozisyonuna geçerken ise troklear çentigin konkav yüzeyi trokleanın konveks yüzeyinde yuvarlanıp kayar. Fleksiyon sırasında posterior kapsül, ulnar sinir ve kollateral

ligamentler ve ekstansör kaslar uzar. Humeroradial eklem hem humerus hem de ulna ile olan ilişkisi sebebiyle dirsek ve ön kolun bütün hareketlerine aktif olarak katılır. Humeroradial eklem humeroulnar eklemele karşılaştırıldığında stabiliteye daha az katkıda bulunur. Bunun yanı sıra humeroradial eklem valgus streslerine karşı önemli düzeyde direnç sağlamaktadır. Dirsek tam ekstansiyona geldiğinde eklem yüzleri arasında bir miktarda temas olmaktadır. Aktif fleksiyonda ise kaslar radial başı ve kapitulumu zıt yönlerde çekerler. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketinde radius başı kapitulunun konveksitesini çaprazlar ve yuvarlanarak kayar. Ön kolda interosseoöz membran radiustan başlayarak oblik bir şekilde medial ve distale doğru uzanır. Önkola yük verme sırasında kompresyon kuvvetinin %80'i el bileğinden radiusa, %20'si ulnaya geçer. Radiusa gelen yükler membranı gererek yükün bir kısmını humeroulnar ekleme ve ulnaya aktarır (41). Dirseğin ekstensiyonu, olekranon fossanın içine geçen olekranon çıkıntısı, kapsül ve fleksör kaslar (çoğunlukla brakialis) de dahil olmak üzere anterior yumuşak dokuların gerginliği ile sınırlanır.

Radius, yaklaşık 75 derece pronasyondan 85 derece supinasyona kadar önkol rotasyonunu oluşturmak için ulnanın etrafında rotasyon yapar. Bu hareket dirsek pozisyonundan bağımsızdır. Önkolun supinasyonu beslenme, hijyen gibi bir çok günlük aktivitede kullanılırken, pronasyon hareketi ise kavrama, itme, tutma gibi aktivitelerde kullanılır. Pronasyon ve supinasyonun orta pozisyonuna nötral pozisyon denir. Günlük yaşamda fonksiyonellik için yaklaşık 100 derecelik bir açıklık yeterli görülmektedir. Pronasyon ve supinasyon hareketi için hem proksimal hem de distal radioulnar eklemlerin eş zamanlı hareketi ile olmalıdır eğer bu eklemlerin birindeki limitasyon olursa diğer eklemin hareketi de engellenir (27). Pronasyon ve supinasyon, kasları ve ligamentleri içeren yumuşak dokular ile sınırlandırılır. Önkol uzunlamasına eksen, proksimalde radiusun konkav başının merkezinden, distalde ulnanın stiloid prosesine geçer. Bu nedenle hem radius hem de ulnanın uzunlamasına eksenleri obliktir. Rotasyon eksen, önkolun distal üçte birinde ulna boyunca uzanır ve bu da bu bölgedeki kırıklara yol açabilir. Radius veya ulnanın 10 dereceden daha az açısal deformasyonunun önkol rotasyonu üzerinde etkisi bulunmamaktadır (42).

C. Lateral Epikondilit

Lateral dirsek ağrısı, travmatik olmayan dirsek hastalıkları için en sık görülen tıbbi başvuru nedenlerinden biridir. En sık görülen tanı lateral epikondilit (LE) veya 'tenisçi dirseği' olarak bilinen tendinöz bozukluktur. Bununla birlikte, intra-artiküler plika, osteokondritis dissekans (OCD), radyokapitellar artrit veya posterolateral rotasyon instabilitesi gibi LE'yi taklit edebilen birçok patolojik durum vardır (43).

Lateral epikondilit, ilk kez 1873 yılında Runge tarafından tanımlanmıştır (44). Bilek ekstansör tendonlarının humerusun lateral epikondiline yapıştığı yeri de içeren kronik semptomatik dejenerasyondur (45).

Lateral epikondilit insidansı genel popülasyonda %1-3 oranında değişmektedir. Lateral epikondilitli hastaların yalnızca %5'i tenis oyuncusudur, tenisçi dirseği yanlış bir adlandırmadır. Kadınlarda ve erkeklerde yaygınlığı eşittir, beyazlarda ve dominant tarafta daha sık görülür. Yaşla birlikte görülme sıklığı artar, ortalama yaş 42 olmakla birlikte 30-50 yaş arasında pik yapar (46).

1. Etiyoloji ve Patogenez

Çoğu vakada altta yatan belirgin bir neden saptanamaz (47). Ekstansör carpi radialis brevis (ECRB) en sık etkilenen kastır ancak supinator ve diğer el bileği ekstansörleri, örneğin ekstansör karpi radialis longus, ekstansör digitorum, ekstansör digiti minimi ve extensor carpi ulnaris dahil olabilir. Bu kasların aşırı ve tekrarlayan kullanımı ile ilgili herhangi bir faaliyet (örneğin tenis, bir enstrüman çalma, yazma, manuel çalışma) tendinozise neden olabilir (48,49). Sigara ve obezite önemli risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (47).

LE bir inflamatuvar süreç olarak tanımlanmıştır ancak histolojide fazla inflamatuvar hücre görülmez; bu nedenle çoğu yazar bu durumu tendonun semptomatik dejeneratif bir prosesi olarak görür (50).

Tendona gerilim uygulanması genellikle çapraz bağlanmayı ve kollajen depozisyonunu artırır (51). Tendonlar, giderek artan güçlere karşı kolayca gerilebilir. Bu gerilme, tendonun esnetme toleransını aşarsa, küçük hasarlar (mikrotear) meydana gelebilir. Tekrarlayan mikrotravmalar tendinoz olarak bilinen tendon içinde dejeneratif değişikliklere neden olur. Ayrıca anjiofibroblastik hiperplazi (granülasyon dokusunun bir belirtisi) gibi histolojik değişiklikler de görülebilmektedir. Uzun süredir devam eden LE hastalarında ECRB'nin histopatolojik çalışmaları, nekrozun yanı sıra lif rejenerasyonu bulguları gösterilmiştir (52).

Ağrılı semptomatik LE, tendonun daha az kullanılmasına neden olabilir. Düşük kullanım tendon yapısını değiştirerek ilerleyici zayıflamaya ve yaralanma riskini arttırmaya

yol açar. Az kullanılmayla bağlantılı olarak makaslama kuvvetleri, tendon-kemik bağlantısında zayıflamaya katkıda bulunan EKRB entezitinde fibrokartilajinöz formasyona yol açar (53,54). Ayrıca, tendon vaskülarizasyonu yetersizdir ve devam eden kas kontraksiyonları tendon iskemisine neden olabilir. Tekrarlanan aktiviteler sıcaklığı artırır ve bu da entezitin hipertermi yaralanmalarına neden olabilir. Bütün bu nedenlere rağmen, hastalar arasındaki semptomların büyük değişkenliğini açıklamak için bilgiler yetersizdir. Periferik sinir hasarı ve lokal olarak değiştirilmiş ağrı yanıtı değişkenliğini açıklamak öne sürülmüştür (55). Ayrıca omuz ve boyun ağrısı, bu popülasyonda sık görülen semptomlardır, ancak bu semptomlar üst ekstremitte biyomekaniğinde değişikliklerle ilişkili olabilir (54).

2. Klinik Belirti ve Bulgular

Hastalar genellikle dirseğin lateralinden önkola yayılan ağrıdan yakınır. Tenisçilerde zayıf kavrama ve backhand vuruşta ağrı tanımlanır. Kavrama, ağır kaldırma, el sıkma, çanta, kitap taşıma, kahve bardağı kaldırma gibi basit günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ile ağrı oluşabilir.

Fizik muayenede palpasyonla lateral epikondil distal ve anteriorunda hassasiyet saptanır. Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda iken el bileğinin pasif germesi veya el bileğinin dirençli ekstansiyonu ile ağrı saptanır. Dirsek hareket açıklığı genellikle normaldir. El bileği ekstansiyonu 5-15 derece kısıtlı olabilir (56). LE fizik muayenesinde birçok test uygulanmaktadır. Thomson manevrası, Mills testi, Maudley testi ve azalan tutuş kuvveti LE'nin ağrısını yeniden üretmek için kullanılan bazı testlerdir (57,58).

Thomsen Testi: Dirençli el bileği ekstansiyon testi olarakta bilinmektedir. M. ekstensor carpi radialis brevis ve m. ekstensor digitorum communis kas kuvvetinin değerlendirmesine dayanmaktadır. Hastanın omuz eklemi 60° fleksiyonda, dirsek eklemi tam ekstansiyonda, önkol pronasyonda iken elbileği 30° ekstansiyonda getirilir ve 2.-3. metakarpal kemikler üzerinden fleksiyon pozisyonuna zorlanır ve hastanın dirence karşı ekstansiyon yapması istenir.

Mills Testi: Pasif el bileği fleksiyonu testi olarakta bilinmektedir. Hastanın dirsek eklemi ekstansiyonda ve el bileği pronasyonda iken fleksiyonu hareketi ile dirseğin lateralinde ağrı oluşmasıdır. Mills testi teşhis amaçlıdır, prognoz belirleyici olarak kullanılmaz. Amacı, ağırlı doku üzerindeki gerilimi azaltmaktır (59).

Maudley's Testi: Dirençli orta parmak ekstansiyon testi olarakta bilinmektedir. M. ekstensor carpi radialis brevis'in kas kuvveti değerlendirilir. Hastanın omuz eklemi 60°

fleksiyonda, dirsek eklemi tam ekstansiyonda, önkol pronasyonda ve bilek fleksiyonda tutulurken, hastanın orta parmağını dirence karşı ekstansiyona getirmesi istenir (60,61)

Cozen Testi: Hasta elini yumruk yapıp, ön kol pronasyon pozisyonundayken, el bileği ekstansiyona ve radial deviasyona zorlanınca ağrı artar (62).

3.Tanı ve Değerlendirme

Tanı anamnez ve klinik muayeneye dayanır. Çoğu LE vakası klinik olarak teşhis edilebilir. Bununla birlikte, klinik semptomlar iyi tanımlanmadığında, bazı tanı çalışmaları yardımcı olabilir. Düz ön ve arka radyografiler, OCD ve artropati gibi kemik hastalıklarının değerlendirilmesinde yararlıdır. Uzun süreli LE'de, ECRB insetiosunda kalsifikasyonlar görülebilir. Ultrason, LE'yi teşhis veya ekarte etmek için en kullanışlı araçlardan biridir. Tendonları (kalınlaşma, incelme, dejeneratif alanlar ve tendon yırtıkları) etkileyen yapısal değişiklikler, kemik düzensizlikleri veya kalsifik alanlar tespit edilebilir. Neo-vaskülarizasyon aynı zamanda renkli doppler incelemesi ile de değerlendirilebilir. Bu bulgunun bulunmaması ya da gri tonlamalı ultrason sonografisinde (USG) herhangi bir değişiklik olmaması, LE'yi ekarte etmek için yararlı olabilir (63). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) daha objektif olup intra-artiküler patoloji hakkında daha fazla bilgi verir. Ancak MRG bulguları klinik semptomların ciddiyeti ile iyi ilişkili değildir ve böyle sık görülen bir durum için rutin olarak kullanılmak için pahalı bir yöntemdir (64). CT artrografinin kapsüller yırtıkları teşhis etmek için MRG'den daha doğru sonuçlar verdiği gösterilmiştir (65). Elektromiyografi ve radyal başın hemen distaline lokal anestetik enjeksiyonu posterior interosseöz sinir sıkışmasını teşhis etmek için faydalı olabilir. Lateral dirsek ağrısı nedeni olarak enfeksiyon veya inflamatuvar hastalıklardan şüphelenildiğinde kan testleri yapılmalıdır Genel olarak radyolojik bulgular klinik semptomlarla her zaman korele olmayabilir bu nedenle, radyolojik bulgular her zaman klinik muayene ile desteklenmelidir (62). Lateral epikondilit'te hastalığa özgü bir laboratuvar bulgusu yoktur, rutin laboratuvar incelemeleri normaldir.

4. Tanısal Ultrason Uygulaması

Kas iskelet sistemi yaralanmalarında tanısal ultrason kullanımı giderek artmakta ve yaygınlaşmaktadır. Teknolojideki gelişmelere paralel olarak kas-iskelet sistemi hastalıklarıyla ilgilenen hekimlerin ilgisinin artmasıyla kullanımı artmıştır. Ultrason non-invaziv, ucuz ve portable bir yöntemdir. Ayrıca ultrason dinamik bir muayene imkanı da sağlamaktadır ve bu da MRG ve BT'ye göre avantaj sağlamaktadır. Ultrasonun en büyük dezavantajı eklem, kemik ve kemik iliğini ayrıntılı değerlendirememesidir. Bir diğer dezavantajda yapan kişiye

bağımlı olmasıdır. Ultrasonografide, kas fibrilleri hipo-aneikoik görülmekteyken bunun yanında yağla çevrili damar ve sinirleri içeren fibroadipoz septa (perimisyum) hiperekoiktir görülmektedir. Longitudinal kesitlerde perimisyum multiple hiperekoik çizgiler şeklinde görünürken, transvers kesitlerde ise yer yer hiperekoik alanlar içerir. Fasya, kası çevre dokulardan ayıran, düzenli hiperekoik çizgi şeklinde görülür. Muskulotendinöz bileşkede, ultrasonda tendon yapısında artma ve kas kitlesinde daralma görülür (66).

a. Tendon Ultrasonografisi

Tendonlar peritendineum ve endotendineum oluşan, paralel kollajen demetlerdir. Normal tendon, longitudinal ultrasonda değişen kalınlıklarda hiperekoik bantlar olarak görülmektedir. Bu bantlar düzenli, paketlenmiş halde, fibriler ve paralel paternden oluşmaktadır. Transvers sonogram ise tendon sirküler ve oval yapılar olarak görülür (66).

Tendinozis, kronik lokal mikrotravmaların yol açtığı dejeneratif bir hastalıktır. Tendinoziste, ultrason aracılığı ile normal iç yapının, fokal hipoekoik alanlar ve arkada hiperekoik gölgeleri içeren, düzensizliklerle kalınlaştığını gösterir. Histolojik olarak, intratendinöz hiperekoik görünümünün kalsifikasyonlarla, hipoekoik alanların fibromiksoid dejenerasyonlarla korele olduğu saptanmıştır. Ultrason ile minimal tendon dejenerasyonu ve küçük yırtıklar ayırt edilmeyebilir. Parsiyel rüptürlerde, tendon fibrillerinden bir kısmının lokalize olarak ayrılması mevcuttur. Tam kat yırtıkta, tendonun tamamen kopması yırtığın proksimal tarafında retraksiyona neden olmaktadır. Akut dönem lezyonlarında oluşan hipoekoik hematoma, tendondaki boşluğu doldururken, kronik dönemde granülasyon dokusu izlenebilir (66).

b. Dirsek Sonografisi

Ultrasonografide dirsek çevresi yapılar incelenirken yüksek frekanslı lineer transdüserler kullanılması uygundur. Epikondilitlerde hipoekoik tendon kalınlaşması, parsiyel yırtıklar, fissürler, kalsifikasyonlar veya sinovitle komplike olabilir. Epikondilde kortikal düzensizlikler ve spur formasyonu izlenebilir (66). Tendon kalınlığı değerlendirilirken, hasta taraftaki tendon sağlam taraf ile karşılaştırıldığında eğer %30'dan daha fazla artış saptanırsa, tendonun kalınlaştığı söylenebilir (67). Ayrıca intratendinöz bölgede peritendinöz hiperemi veya neoanjiogenez power doppler ile saptanır. Ultrason altta yatan kitleleri, sinovyal proliferasyonları, eklem efüzyonlarını, kemik çıkıntıları gösterebilir. Olekranon bursitinde; hipoekoik sıvı, düzensiz duvar kalınlaşması, ekojenik fibröz pıhtılar, enfeksiyonda; arada ekojenik sıvı, ödem, hiperemi, gutta; hiperekoik nodüller kristal depolanmalar ve akustik

gölgelenme izlenebilir (66). Hastalık etiyojisine göre efüzyonun ekojenitesi değişir. Ultrason ayrıca radius başı kırıkları, intraartiküler loose body ve osteokartilajinöz lezyonları gösterebilir. Power Doppler, inflamatuvar patolojilerin tanı ve takibinde kullanılabilir.

c. Lateral Epikondilitte Ultrasonografi

Ortak ekstansör tendon ekstansör karpi radialis brevis, ekstansör karpi ulnaris, ekstansör digitorum, ekstansör digiti minimi tendonlarından oluşur. Bu tendon humerusun lateral epikondilinin anterior kısmına yapışır (68). Ortak ekstansör tendonun tendinozisinde ultrasonografik olarak; tendonun kalınlaşması, fokal hipoekoik alanlar, peritendinöz sıvı, lineer intrasubstans yırtıklar, kemik düzensizlikleri, kalsifikasyonlar, entezopatiler ve diffüz tendon heterojenitesi saptanır (69). Lateral epikondilit hastalarına ultrasonografi yapılırken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği pronasyonda olacak şekilde pozisyonlanır. Ultrasonun probu dirseğin radial yüzüne longitudinal olarak yerleştirilir (69). Levin ve arkadaşları lateral epikondilit hastalarında ultrasonun spesifitesi ve sensitivitesi ile ilgili yaptıkları çalışmada ortak ekstansör tendonun ultrasonografisinin düşük spesifite ve yüksek sensitiviteye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca semptomlarla tendon kalınlaşması, fokal hipoekoik alanlar, yapışma yerindeki kemik düzensizliği, intratendinöz kalsifikasyon ve diffüz heterojenitenin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu saptamışlardır (70). Yapılan başka bir çalışmada, lateral epikondilitli hastaların %75' inde ultrasonografik olarak anormallikler saptamışlar. Bu değişiklikler; tendinozis, hipo ve hiperekojenite, şişlik, kalsifikasyon, entozopati ve bursit olarak belirtilmiş (67).

5. Ayırıcı Tanı

Dirsek lateralinde ağrı ve tipik semptom ve bulgular olan orta yaşlı bir hastada, lateral epikondilit şüphesiz ana tanı olmalıdır, ancak lateral ağrıya neden olabilecek diğer potansiyel durumlar ekarte edilmelidir. Aşağıdaki tanılar göz önünde bulundurulmalıdır:

- a. Dirsek ve önkol ağrısı ile giden servikal radikülopati (71).
- b. Komşu eklemdeki bir hastalığa bağlı dirseğin aşırı kullanımı.
- c. Posterior interosseöz sinir tuzaklanması ('radyal tünel sendromu' olarak da bilinir).

Sinir sıkışması lateral önkolda nöropatik ağrı oluşturur. Bununla birlikte, bilek ekstansiyonu ile ağrı oluşturulamaz. Dirençli supinasyon, ağrı oluşturabilir. Anestezik bir PIN bloğu diyagnostik olabilir, ancak lokal anesteziklerin lateral epikondil bölgesine difüzyonunu önlemek için enjeksiyon seçici olarak yapılmalıdır (72). Orta parmak ekstansiyon testi,

önkolun dirençli supinasyonu ve sinir iletim çalışmaları radyal tünel sendromu tanısında yardımcı olabilir (72,73).

d. Kapitellumda dejeneratif değişiklikler ve OCD. Konservatif tedaviye dirençli lateral dirsek ağrısı olgularının% 59'unda radyokapitellar eklemde bazı kıkırdak değişiklikleri bulunduğu gözlenmiştir (74).

e. Ankoneos kasının iltihaplanma ve ödemleri. Bazı çalışmalarda, lateral dirsek ağrısı şikayeti bulunan hastaların MR görüntülerinde görüldüğü gibi nispeten yüksek bir ankoneos ödemi bildirilmiştir (75). Kas fasiotomisi ile tedavi edilebilir (76).

f. Posterolateral dirsek instabilitesi, lateral dirsek ağrısından yakın olan her hastada kesinlikle ekarte edilmelidir. Kubitus varus varlığı, daha önceki cerrahi girişimler veya dirsek çıkıkları değerlendirilmelidir (52).

g. Diğer ağrı nedeni olabilecek enfeksiyon veya romatoid artrit gibi diğer inflamatuvar hastalıklar unutulmamalıdır (77,78).

D. Lateral Epikondilitli Hastalarda Tedavi Yaklaşımları

Bugüne kadar hiçbir evrensel kabul görmüş tedavi rejimi mevcut değildir; Ancak bazı genel tedavi ilkeleri göz önüne alınmalıdır. LE'nin tedavisi ağrı tedavisine, hareketin korunmasına, tutuş kuvvetini ve dayanıklılığı arttırmaya, normal işleve dönmeye ve daha ileri klinik bozulmanın kontrolüne yönelik olmalıdır (53).

1. Non-operatif tedavi

a. İstirahat, ağırlı faaliyetlerin modifikasyonu veya önlenmesi genellikle semptomatik rahatlamaya neden olur (52).

b. Egzersiz başka bir alternatiftir. Bazı çalışmalar germe ve güçlendirme egzersiz rejimleri ile iyi sonuçlar bildirmiş ve kısa süreli takiplerde istirahatten ve aktivite azaltılmasından daha olumlu sonuçlar vermiştir (79). Eksantrik egzersizler ve kısmi yük vermeyi tercih eden egzersiz rejimleri tendon iyileştirme rejimlerinin temel dayanağını oluşturur. Doğru dirsek fonksiyonu için stabil bir omuz ve skapula gerekir; Alt trapezius, serratus anterior ve rotator manşet kasları da dahil olmak üzere skapul stabilizatörlerin güçlendirme egzersizleri de lateral epikondilit tedavisine eklenmelidir (52).

c. Ortezler, epikondillere karşı kuvvet desteği sağlayarak ve bilek ekstansörlerinde gerginliği azaltarak işe yarar. Dirsek askıları, klipsler veya kol ortezleri, plasebo ortezlerine kıyasla ağrı giderme ve kavrama kuvveti açısından daha üstün olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (80).

d. Non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) semptomların kısa vadeli iyileşmesi için yararlı olabilir. Kullanımları plasebodan daha iyi olsa bile, oral ve topikal NSAID'ler arasında hiçbir fark bulunmamıştır (81).

e. Topikal nitratlar hakkında yapılan hayvan çalışmaları, nitrik oksidin kollajen sentezini indükleyerek, tendon iyileşmesini artırdığını belirtmektedir (82,83). Yapılan başka bir çalışmada nitrogliserin patch ile plasebo patch karşılaştırılmış ve nitrogliserinli patch' in 2 haftada aktiviteyle oluşan dirsek ağrısını azalttığı, el bilek ekstansörlerinin gücünü artırdığı ve 6.-12. haftalarda epikondiler gerginliği azalttığı saptanmış. Ancak konuyu destekleyen başka çalışmaların da yapılması gerekmektedir (82,84).

f. Fizik tedavi modaliteleri lateral epikondilit tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek voltajlı elektrik stimülasyonu hem akut hem de kronik fazda kullanılabilir. Ağrı ve inflamasyonu azaltarak iyileşmeye katkıda bulunur (85). Ağrı kontrolü için TENS kullanılabilir. Ağrı ve inflamasyon azaltıldıktan sonra, fizik tedavi modalitelerinden yüzeysel ısıtıcı olarak sıcak paket, whirlpool, derin ısı uygulaması için kısa dalga diatermi, mikro dalga diatermi, ultrason kullanılabilir (86). Lateral epikondilitte, ultrason tedavisi ile ilgili çalışmalarda, etkili bir tedavi yöntemi olduğu saptanmıştır (87, 88). Ultrasonun mekanik ve termal etkileri bulunmaktadır. Konnektif dokunun esnekliğini, kan dolaşımını, doku rejenerasyonunu artırır. 1-3 ay arasında ağrıda belirgin azalma sağlar (89). Kesikli ultrason da uygulanabilmektedir (88). Lazerin tendonlarda kollajen üretimi üzerindeki uyarıcı etkisinden dolayı düşük seviyeli lazer terapisinin kullanılması önerilmiştir. Her ne kadar başlangıçta LE tedavileri için lazerin özellikle faydalı olmadığı görülsede, daha sonra yapılan bir araştırmada yeterli doz ve dalga boyu kullanıldığında bazı kısa vadeli faydalar ortaya çıkmıştır (90).

g. Kortikosteroid enjeksiyonları LE tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Etki mekanizmaları olarak lokal inflamatuvar yanıtı ve ağrıyı kontrol etmeye yardımcı olurlar (69). Kortikosteroid enjeksiyonları, dört haftada NSAID'lerden daha üstün gözükmemektedir, ancak daha sonraki bir aşamada fark görülmemektedir. Her durumda kortizon enjeksiyonlarından kaçınılmalıdır, kısa vadede faydalı bir sonuç elde edilebileceği durumlar dışında uzun vadeli sonuçlar elde edilemez (91). Hastalara potansiyel yan etkiler konusunda cildin pigmentasyonunda değişiklikler, yağ atrofisi ve kas gücünde azalma üzere bilgilendirme yapılmalıdır.

h. Platelet rich plazma (PRP) preparatların teorik olarak tendon iyileşmesini artıracak yüksek konsantrasyonda büyüme faktörleri içerdiği düşünülmektedir. Genel teknik hastadan kanının alınması, santrifüjleme ve plazmanın lateral epikondiline yeniden

enjekte edilmesini içerir. PRP ile ilgili yapılmış çalışmalarda iyi sonuçlar bildirilmiştir (92,93). Bununla yanında, PRP ile tam kan enjeksiyonları arasında herhangi bir fark görülmeyen çalışmalar mevcuttur (94). Ayrıca mevcut ticari sistemler ve teknikteki farklılıklar arasında önemli farklılıklar olması, PRP'nin bu konuda kullanımı ile ilgili kesin sonuçlar çıkartmasını zorlaştırmaktadır (52).

1. Botulinum toksini A enjeksiyonu, kas tonusunun azalması ile etki eder. ECRB insertiosu üzerindeki gerginliği azaltmak ağrıyı hafifletmek için faydalı olabilir. Kısa vadede iyi sonuçlar bildirilen çalışmalar yayınlanmıştır, fakat henüz kullanımı konusunda herhangi bir görüş birliği bulunmamaktadır ve etkileri tekniğin ve dozun şartlarına bağlı olabileceği belirtilmiştir (95).

i. Proloterapi de birçok kronik kas-tendon hastalığında kullanılmaktadır. Gergin tendon ve ligamana, dektroz ve sodium morruat enjeksiyonu yapılmaktadır. Hayvan çalışmalarında, tam net olmamakla birlikte, proloterapi tendon ve ligaman başlangıçlarını güçlendirir ve genişletir. Bir RKÇ' da proloterapinin, ağrı, ekstansör güç ve kavrama gücünü arttığı ve klinik düzelmenin 52 hafta devam ettiği saptanmıştır (83, 96).

j. Extracorporeal shock wave therapy, operatif olmayan tedaviye alternatif olarak önerilmektedir. Etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Belirli frekanslı ses dalgalarının jeneratörü doğrudan ECRB tendonunun üstündeki deri üzerine uygulanır (97).

k. Akupunktur kısa süreli takiplerde iyi sonuçlar verdiği çalışmalar bulunmakla birlikte, uzun vadeli sonuçlar halen belirsizliğini korumaktadır (52,98).

2. Egzersiz Tedavisi

Lateral epikondiliti olan hastalar için en yaygın olarak uygulanan tedavilerin başında egzersiz programları yer almaktadır (99-101). Egzersiz programlarının temelini esnekliği arttırmak amacı ile germe ve kas gücünü arttırmak için kuvvetlendirme egzersizleri oluşturur. Çünkü tendonun sadece güçlü değil aynı zamanda esnek de olması gerekmektedir (100,102,103). Egzersiz tedavisiyle kollajen fibrillerin büyüklüğü ve sayısı artar (8). Kollajen liflerinin düzgün dizilimi ve gerilim kuvvetinin geliştirilmesi için aktif başlanan ve kademeli şekilde ilerleyen egzersiz programı uygulanmalıdır (104-106). Eğer el bileği ekstansör kas kuvveti arttırılırsa, ekstansör tendonların yüklenme toleransını arttırarak daha fazla yüklenme absorbe edilebilir ve buna bağlı olarak dirseğe daha az yük transfer edilebilir (106). Literatürde spesifik bir egzersiz programı olmamasına rağmen ekstansör tendonların yüklenme toleransını arttıracak egzersizlerin üzerinde durulmaktadır (107). Ev egzersiz programlarının genellikle en az üç ay süreyle, günde bir veya iki set olarak yapılması

planlanmalıdır (108). Egzersiz tedavisiyle; kontrol duyusunun gelişmesi sağlanır, iş gücü kaybı azalır, tekrarlama oranı azalır, kronik disabilite önlenir, stres adaptasyon cevabı fasilite (109).

Kuvvetlendirme egzersizleri; izometrik, konsantrik ve eksantrik olmak üzere üçe ayrılır (110,111). Lateral epikondilit tedavisinde de en etkin egzersiz yönteminin eksantrik güçlendirme egzersizleri olduğu bildirilmiştir (9,112-114). Eksantrik eğitimin üç prensibi vardır. Bunlar hız, yüklenme(rezistans) ve kontraksiyon frekansıdır. Hastanın semptom şiddetine göre, yüklenmenin giderek artması gerekir; kontraksiyonun hızlı olması önemlidir, hasarlı tendonun daha iyi stimülasyonu amacıyla yüklenme artırılmalıdır ancak tekrar yaralanma riskinden dolayı yavaş hızdan yüklenilmelidir. Kontraksiyonlar esnasında, kolun destekli olması gereklidir ve pozisyonlama önkol pronasyonda ve dirsek tam ekstansiyonda olacak şekilde olmalıdır (112). El bileği ekstansörlerinin kuvvetlendirilmesi tendon yapışma yerinin tekrarlı ve dirençli harekete olan tolerasyonunu artırır (115). Eksantrik egzersizler, tenositlerdeki mekanoreseptörleri uyarak kollajen yapımını artırır ve tendonun kuvvetlenmesini sağlar. Ayrıca eksantrik egzersizler hasarlı bölgede neovaskülarizasyonla yeni damar oluşumları stimüle eder ve buna bağlı uzun dönemde iyileşme beklenir (116).

Germe egzersizleri; doku esnekliği arttırmaya yarayan egzersizlerdir. Egzersiz programı hazırlanırken en önemli olan hangi tip germe egzersizinin daha yararlı olduğunu bilmektir. Bu konudaki tartışmalar statik, dinamik, balistik veya PNF germe tiplerinden hangisinin esnekliği daha çok arttırdığıdır. Esneklik, bir eklemdaki mümkün olabilen hareket açıklığı olarak tanımlanır (117). Bu konudaki görüşler, statik germe egzersizlerinin esnekliği arttırmada daha etkili olduğu yönündedir (103). Statik germe ile eklem hareket açıklığının izin verdiği sınırlarda esnekliği arttırmak amaçlanır (118). Germe egzersizlerinden önce dokuya ısınma uygulanırsa skar doku daha esnek hale gelir (119). Bölgeyi hareketlendirerek, teno-osseöz bölgedeki adhezyonların rüptörüyle skar dokuyu uzatmak ve ağrıyı azaltmak amacıyla en sık Mills manevrası kullanılır (120). Statik pasif germe, kas-tendon ünitesini maksimum gergin pozisyona getirerek uygulanan germe türüdür. Statik germenin şiddeti, hastanın tolerasyonuna göre ayarlanmalıdır. Lateral epikondilitli hastalarda germe egzersizleri ön planda EKRB tendonuna yönelik planlanmalıdır (101). EKRB tendonu için en iyi germe pozisyonu, dirsek eklemi ekstansiyonda, önkol pronasyonda, el bileği ulnar deviasyonla birlikte fleksiyonda iken sağlanmaktadır (121).

3. Plateletten Zengin Plazma

a. Trombositler: Kemik iliğinde oluşan beyaz kan hücreleridir. En küçük kan hücreleri olup (ortalama çapları iki μm) yuvarlak ya da oval şekilli olabilirler. Trilaminar bir hücre zarları vardır. Bu zar fosfolipid iki tabaka arasındaki glikoprotein, glikolipit ve kolesterol barındıran üçüncü bir tabakadan oluşur. Bu zarın en dış yüzeyinde glikokaliks adı verilen mukopolisakkarit, glikoprotein ve glikolipitlerden oluşan bir yapı mevcuttur. Bu yapı trombosit agregasyonu ve adezyonunda rol alır. Sitoplazmalarında organeller (mitokondri, mikrotübül, granüller) içermelerine karşın hücre çekirdekleri bulunmamaktadır. Trombositlerin hücre zarı, sitoplazmada bulunan aktif moleküllerin dışarıya atılmalarını sağlayan, sitoplazma içine doğru parmak şeklinde uzantılardan oluşan açık bir kanal sistemine sahiptir. Diğer bir sistem ise yoğun tübüler sistemdir. Bu sistem kapalı bir sistem olup, trombosit aktivasyonu için gerekli olan kalsiyum iyonlarını depolar (122).

Trombositler sitoplazmalarında, çoğunlukla alfa (α) granül olmak üzere, delta (δ) ve lambda (λ) granüllerine sahiptirler. Bu granüllerin işlevleri ve içerikleri birbirlerinden farklıdır. Her trombositte, yaklaşık 50–80 adet α -granül mevcuttur. Alfa granüller çoğu hemostaz ve doku iyileşmesinde kritik önemi olan, 30'dan fazla büyüme faktörü ve biyoaktif protein içerirler. Delta (δ) granüller, elektron mikroskopta ışığı yoğun olarak absorbe etmelerinden dolayı dens görünürler ve bundan dolayı yoğun cisimler olarak da adlandırılırlar. Bu granüller Ca iyonları, adenosin difosfat (ADP), pirofosfat, adenosin trifosfat (ATP) gibi protein olmayan molekülleri ve bunun yanı sıra, normal plazma konsantrasyonundan yaklaşık 100 kat kadar fazla serotonin içerirler. Lambda (λ) granüller ise lizozomal enzimleri içeren veziküllerdir. Bu granüllerin bakterisidal ve pıhtılaşma sürecinde oluşan fazla pıhtıyı eritici rolleri de mevcuttur (122).

Alfa granüllerinde, daha önceden sentezlenmiş ve depolanmış olarak bulunan büyüme faktörleri, trombositlerin aktive olmaları durumunda degranülasyon ile ortama salınır ve hedef hücrelerdeki reseptörlerine bağlanarak hücre içi sinyal iletimiyle fonksiyonlarını gerçekleştirirler (122).

Trombositlerin α -granüllerinde bulunan biyoaktif proteinler: Transforming büyüme faktörü (TGF), Trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), epitelial hücre büyüme faktörü, epidermal büyüme faktörü (EGF), trombosit kökenli endotelial büyüme faktörü, insülin benzeri büyüme faktörü (IGF), trombosit kökenli anjiogenetik faktör, platelet faktör 4, interleukin-1'dir (122).

Trombositlerin alfa granüllerinde büyüme faktörleri dışında başka komponentler de vardır. Trombosit aktive edici faktör PAF, Von Willibrand faktör, osteokalsin, osteonektin,

vitronektin, ADP, serotonin, trombospondin-1 gibi bu komponentlerin fibroblast proliferasyonu ve trombosit adezyonunda çeşitli rolleri vardır (122).

Trombositlerin kandaki ortalama değerleri milimetreküpte 140.000 ila 400.000 arasında değişir. Trombositler kanda 10 gün kadar kalırlar ve daha sonrasında retiküloendotelial sistem makrofajları tarafından kandan temizlenirler (122,123).

Trombositlerin en önemli fonksiyonları, yara iyileşmesi ve hemostaz üzerinedir. Doku hasar alanında agregre olan trombositler aktive olarak, subendotelial ve kapiller bazal membranındaki kollajene bağlanırlar. Trombin ve ADP ile agregasyon artar ve bunun sonucunda trombosit tıkaç meydana gelir. İntrensik ve ekstrensik koagülasyon kaskadı aktive olarak kan pıhtısı oluşturur ve kanamanın durması sağlanır (122).

Trombositler, yara iyileşmesinin inflamasyon, proliferasyon, remodelling ve skar dokusu oluşumu gibi tüm fazlarında etkileri vardır. Trombosit aktivasyonu sonucunda ortama salınan büyüme faktörleri, hücre proliferasyonu, farklılaşmayı ve matriks sentezini indükler (122,124,125). PRP, bazal değerlerden çok daha yüksek seviyelerde trombosit içeren otolog plazma kısmıdır (122,123,125).

Bu küçük miktarlardaki plazmanın içerisinde kandaki diğer hücresel elemanlardan ayrılarak konsantre edilmiş trombositler bulunurlar. PRP, bazal plazma değerlerinden 3-5 kat daha fazla trombosit içerir. Bu miktar hazırlama tekniği ve kullanılan cihazlara göre değişkenlik gösterir. PRP için istenilen trombosit değeri yaklaşık milimetreküpte 1.000.000'dur (122,124). PRP içerdiği bu yüksek sayıdaki trombosit içeriğine bağlı olarak, ve büyüme faktörlerini ve pıhtılaşma faktörlerini konsantre bir şekilde barındırır (123). Büyüme faktörü olarak başlıca TGF- β , PDGF, EGF, VEGF ve IGF içermektedir (122).

PRP'nin etkisi, içerdiği büyüme faktörlerinin sinerjistik etkisi şeklinde ortaya çıkmaktadır. PRP içerisinde barındırdıkları büyüme faktörü dışındaki başka maddelerin de, onarım görevi yapan hücreler üzerinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Örneğin, fibrin ve trombin onarım işlevi gören hücrelerin proliferasyonunu ve migrasyonunu arttırmaktayken, serotonin, fibroblastik hücre bölünmesinde etkilidir (126).

PRP uygun şekilde hazırlanıp antikoagülanlarla etkileşime girdikten sonra, içerisinde bulunan trombositler 8 saat canlılıklarını koruyabilirler. PRP içerisindeki bulunan trombositlerin etkin olabilmeleri için, kullanımdan hemen önce ya da kullanım esnasında aktive edilmeleri gerekir. Bu amaçla en sık kullanılan maddeler sığır trombin ve kalsiyumdur (122,123,125).

b. PRP Hazırlanması

Otolog kandan istenilen konsantrasyonda trombosit elde edebilmek için çift santrifüj tekniği kullanılmalıdır. İlk çevirim sonrasında plazmadan kırmızı kan hücrelerini ayrılır ve bu kısım trombositleri, pıhtılaşma faktörlerini ve beyaz küreleri içerir. İkinci çevirimde ise plazmadaki trombositleri hassas bir biçimde birkaç kırmızı kan hücresi ile birlikte beyaz küreleri birbirinden ayrılır. Bu işlemler sonucunda PRP elde edilir ve trombositten fakir olan plazma ayrılmış olur. Santrifüj süresinden veya hızından bağımsız olarak, tek bir çevirim ile kan hücreleri ve trombositler karışabileceğinden yeterli trombosit konsantrasyonu sağlanamaz ve gerçek bir PRP elde edilemez (127).

PRP otolog kandan elde edildiğinden güvenlik bakımından endişeler çok azdır, hepatit ve HIV gibi kanla bulaş olan hastalıklar yönünden risk taşımamaktadır. Enjeksiyon tekniğinde olabilecek herhangi bir potansiyel enfeksiyonu engellemek için aseptik teknik kullanılmalıdır. Yapılan çeşitli laboratuvar çalışmalarında PRP'nin antimikrobiyal etkisinin olabileceğini öne sürülmektedir (128).

Kırmızı kan hücrelerini trombosit ve lökositlerden ayırmak için filtre ya da santrifüj kullanılır. Plazmanın yoğunluğu artırılarak trombositten zengin ve fakir olmak üzere iki kısma ayrılır (129).



Şekil 3-6: Tam kanın plazma ve hücresel komponentleri (123)

3. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi

Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, yüksek amplitüdlü ses dalgalarını vücudun uygulanacak bölgesine odaklanarak bölgede tedavi sağlamayı hedeflenen bir tedavi yöntemidir.

a. ESWT'nin Fiziksel Özellikleri

Şok dalgaları, kısa dalgalı ve yüksek amplitüdlü, tekli pulsatil akustik dalgalardır. Bu şok dalgaları iki farklı akustik empedansı olan doku (örneğin yumuşak dokudan kemiğe) aralığında mekanik enerjilerini dağıtırlar. Şok dalgaları, elektrik jeneratörleri tarafından üretilir. Şok dalga oluşumu için elektroakustik konvertör ve eliptik odaklayıcıya ihtiyaç vardır.

Uygulanan enerji birimi milijoule(mJ)'dur ve birim alanda uygulanan basınç-zaman eğrisini gösterir. Şok dalgalarının terapötik etkilerini optimize etmek ve çevre dokulardaki etkilerini en aza indirmek için 2-8 mm çapındaki bir alana uygulanmalıdır. Dalgalar bir yansıtıcı sistem ve akustik lens yardımıyla odaklanabilir (130). Maksimum pozitif akustik basınç piki uygulanan bölge odak alanı olarak tanımlanabilir. Şok dalgalarının dozajı, oluşum yönüne dik olarak yansıtılan şok dalga akımının enerji değişim dansitesi (Energy Flux Density, EFD) ile ifade edilir. EFD 1mm² alana yoğunlaştırılan maksimum akustik enerji miktarıdır (131-134).

Sesi yaratan jeneratörün tipine göre piezoelektrik, elektrohidrolik ve elektromagnetik olmak üzere üç farklı sistem bulunur. Sıvı ortam içerisinde yaratılan şok dalgalarının dokulara geçişini kolaylaştırmak için jel kullanılmaktadır (132-134). Basınç dalgaları kemik-yumuşak doku gibi impedans değişiminin olduğu yerlerde etkilerini gösterirler ve sınır bölgelerinde kırılmalara ya da yansımaya uğrarlar. Bu şekilde kinetik enerji salınımı dokularda değişikliklere yol açar (135).

Şok dalgaları, iki farklı şekilde etkilerini gösterirler. Bunlardan ilki direkt şok dalgası etkisi, ikincisi ise negatif basınç fenomenine bağlı gelişen kavitasyon sonucu indirekt etkisidir. Şok dalgaları farklı impedansdaki yapılardan geçerken oluşan basınç farkı ile kavitasyona ve gaz kabarcıklarının oluşumuna neden olabilir. Gaz kabarcıklarının kollapsı da bir jet akımı oluşmasına neden olup ve dokuları etkileyebilir (130,135). Bu şok dalgaların mekanik etkilerinin beraberinde hücresel düzeyde etkileri de söz konusu olmaktadır. Bu etkiler arasında en önemlisi nöron hücre membranında yarattığı permeabilite artışı ya da geçici hasardır. Bu mekanizma ile şok dalgalarının analjezik etkileri açıklanabilir. ESWT ile tedavi alanında artmış kan akımı ve hidroksiprolin artışı saptanmıştır (136). Ayrıca dokuda oluşan neovaskülarizasyon ile hücre rejenerasyonu hızlanır. Özellikle kalsifik tendinitlerde patolojik vaskülarizasyon olduğu bilinmektedir. ESWT uygulamasındaki amaç normal vaskülarizasyonu sağlamaktır. Kavitasyon, yeni oluşan ya da sıvıda önceden bulunan gaz kabarcıklarının hareketiyle oluşur ve bu da kalkül parçalanmasında önemli bir rol oynar. Bu

kabarcıklar birkaç mikrosaniye içinde genişler ve genellikle 100 mikrosaniyede sekonder bir şok dalga oluşturarak kollapsa uğrar. Şok dalgaların mekanik parçalayıcı etkilerinin dışındaki, serbest radikaller yoluyla oluşan kimyasal etkinin daha çok olduğu iddia edilmektedir (137).

ESWT'nin analjezik etkilerinin oluşum mekanizması tam bilinmemekle birlikte etkinliği pek çok klinik araştırma ile ortaya konmuştur. Sinir hücrelerinde membran hasarının dışında, duysal inputun merkezi kontrolü, nosiseptör blokajı gibi teoriler ortaya atılmakla birlikte hiçbirisi tam olarak kanıtlanmış değildir (138). ESWT'nin analjezik etkileriyle ilgili bir diğer yol ise kalsitonin gen ilişkili peptit (CGRP) ve substans P gibi küçük çaplı afferent liflerde bulunan nöropeptitlerin azaltılmasına dayanır. Küçük çaplı afferent lifler ağrı duyusunun oluşumunda ve inflamatuvar cevap sürecine katkıda bulunan impulsları taşırlar. Substans P ve CGRP periferik nosiseptif primer afferent sinir sonlanmalarından salınarak, periferik dokularla proenflamatuvar etki oluşturabilirler. Primer afferent liflerin eliminasyonu inflamatuvar cevabı ve ağrıyı azaltır (135).

Tendinopatilerde, ESWT'nin tendon çevresinde mikrosirkülasyonu bozarak neovaskülarizasyona, lokal büyüme faktörlerinin artışına ve kök hücre stimülasyonuna neden olduğu düşünülmekte ve kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (139).

Radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (rESWT), şok dalga teknolojisinin son yıllarda geliştirilmiş olan etkili ve kolay bir uygulama şeklidir. Radyal dalgaların elde edilmesinde basınç dalgalarını yaratmak için bir pnömatis roket mekanizması kullanır. Bu mekanizmada, hızlandırılmış basınçlı havanın tedavi başlığına iletilmesi amaçlanır. Bu sayede kinetik enerji, şok dalgasına dönüştürülmüş olur. Bu başlık tedavi boyunca hastanın cildi ile temas etmelidir. Bu yolla basınç dalgalarını hastanın cilt ve cilt altı derin dokularına iletir. rESWT, geniş vücut bölgelerinin tedavisinde kolaylıkla uygulanır, özellikle yüzeysel dokularda (örn. tendinopatiler) daha etkili olduğu belirtilmiştir (140,141).

b. ESWT'nin Uygulama Teknikleri

Literatürde enerji düzeylerinden bahsederken düşük, orta ve yüksek enerji olarak tanımlanır ancak bu konuda kesin bir fikir birliği yoktur. Speed ve ark. enerji yoğunluk seviyelerine göre 0.10 mJ/mm²'nin altındaki dozları "düşük enerji", 0.10-0.20 mJ/mm² arasını "orta enerji" ve 0.20 mJ/mm² üzerindeki "yüksek enerji" olarak sınıflamaktadır. Rompe ve ark. ise; 0.08 mJ/mm² enerji yoğunluğuna kadar "düşük enerji", 0.08-0.28 mJ/mm² arasını ise "orta enerji" olarak değerlendirmektedirler. Mainz ise 0.08-0.27 mJ/mm² arasını "düşük enerji", 0.28-0.59 mJ/mm² arasını "orta enerji" ve 0.60 ve üzerini ise "yüksek enerji" olarak isimlendirmektedir. Başka bir görüşte ise Kassel 0.12 mJ/mm² altındaki değerleri

"düşük enerji" ve 0.12 mJ/mm² üzerindeki değerleri ise "yüksek enerji" olarak adlandırmaktadır (133).

5. Operatif Tedavi

Uzun süreli konservatif tedavi sonrasında iyileşmeyen ağrısı ve maluliyeti olan hastalar muhtemelen operatif tedavi için adaydır. Konservatif tedaviye cevap vermeyen hastaların % 5-10'u cerrahi tedaviye ihtiyaç duyar. Günümüzde açık, perkütan ve artroskopik yaklaşımlar kullanılmaktadır.

Farklı cerrahi yöntemleri aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

- Basit perkutanöz ya da açık teknik ile ekstansör tendonların gevşetilmesi
- EKRB tendonundaki patolojik dokunun çıkarılması ve longitudinal defektlerin onarılması
- Tendon origolarının bölünmesi ve sinir dallarının izolasyonu ile lateral epikondilin denervasyonu
- Radial sinirin dekompresyonu ve çeşitli intraartiküler yaklaşımlar (142)

IV. Amaçlar

Tez çalışmamızda kronik lateral epikondilitte egzersiz, ESWT ve PRP tedavisinin etkinliğini araştırmak hedeflendi. Çalışmamızda ayrıca kronik lateral epikondilitli hastalarda egzersiz, ESWT ve PRP tedavilerinin ağrı, fonksiyon, kas gücü, yaşam kalitesi üzerine etkisi açısından fark olup olmadığını belirlemek amaçlandı. Literatürler gözden geçirildiğinde kronik lateral epikondilit tedavilerinde patogenezin aydınlatılmasıyla beraber rejeneratif tedaviler ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Rejeneratif tedavilerin lateral epikondilitte kullanımı 1990'lı yılların sonunda başlamıştır. Lateral epikondilitte PRP uygulaması ise ilk defa 2006 yılında Misha ve ark. tarafından yapılmıştır(18). Tedavilerin bu denli yeni olması ve yapılan çalışmaların metodolojik olarak farklı olması nedeniyle halen bu tedavilerin birbirlerine olan üstünlükleri ve uygulama protokolleri ile ilgili görüş birliğine varılamamıştır. Literatüre baktığımızda hem ESWT hem de PRP ile ilgili bu konuda giderek artan sayıda çalışma bulunmasına rağmen bu iki modaliteyi karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Biz de çalışmamızda rejeneratif yöntemlerden ESWT ve PRP tedavilerinin birbirlerine olan üstünlüklerini araştırmayı amaçladık.

V-Hastalar ve Yöntemler

A. Çalışmanın Tasarımı

1.Çalışmanın Türü

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan, girişimsel tez çalışması Ocak 2016 ve Kasım 2016 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tek merkezli olarak yürütüldü.

Çalışma için, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. Etik Kurul'a araştırmacıların özgeçmişi ve çalışmada kullanılacak yöntemler hakkında bilgi verildi, ayrıca hazırlanan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile hasta değerlendirme ve takip formlarının örnekleri kurula sunuldu.

2.Çalışmanın Amacı

Araştırmamızın ana amacı, lateral epikondilitli hastalarda egzersiz, rESWT ve PRP tedavilerinin ağrı, fonksiyonel aktiviteler, yaşam kalitesi ve iş aktiviteleri üzerine etkinliğini belirlemek ve tedavilerin birbirlerine olan üstünlüklerini saptamaktır.

3. Hasta Seçimi

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Poliklinikleri'ne başvuran hastalardan, kronik lateral epikondilit tanısı konulan 81 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri aşağıda sunulmuştur. Çalışmaya başlamadan önce hastaların ayrıntılı anamnezi alındı, kas iskelet sistemi muayenesi ve nörolojik muayeneleri yapıldı.

Dahil Edilme Kriterleri

- Çalışmaya kliniğimize dirsek şikayeti ile başvuran 18 yaşından büyük ve fizik muayene sonrasında lateral epikondilit tanısı konulan şikayetleri 3 aydan uzun süredir olan,
- Direkt radyografilerde başka bir patoloji saptanmayan,
- Diğer konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanmasına rağmen şikayetlerinin 3 aydan fazla devam eden hastalar dahil edilmiştir.

Dışlanma Kriterleri

- Üç ay içinde enjeksiyon (kortikosteroid, PRP vb.) ile tedavi edilen,
- Tedavi edilecek bölgede önceki cerrahi veya shock wave tedavisi uygulanan,
- Gebeler,

- Kanama pıhtılaşma bozukluğu, periferik vaskülopati, kompleks bölgesel ağrı sendromu, lokal enfeksiyonları, malignensi, artrir (romatoid artrir, spondilartrir, kristal indüklenen artropatiler), dirseğe direkt travma öyküsü olanlar ve fraktür öyküsü bulunan hastalar araştırma dışında tutulmuştur.

4. Demografik Özellikler

Hastaların anamnezi alınarak yaş, cinsiyet, boy, kilo, medeni durum, eğitim düzeyi ve meslek gibi demografik özellikleri sorgulanmış, ek hastalık öyküsü, gördüğü tedavi yaklaşımları gibi tıbbi özgeçmişleri belirlenmiştir.

5. Araştırma Örnekleme ve Randomizasyon

Çalışmaya, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı genel polikliniğine başvuran, anemnez ve muayenesinde lateral epikondilit tanısı alan ve çalışmaya alınma kriterlerine uyan 81 hasta randomize seçilerek dahil edilmiştir.

Gerekli örneklem sayısı daha önceki çalışmalar baz alınarak yapılan güç analizi ile belirlenmiştir.

- Ortalama VAS değişikliği: %20
- Anlamlılık düzeyi: 0,05
- Güç: %80

Her grup için minimum gerekli kişi sayısı: 25 olarak hesap edilmiştir. Her grup için dahil edilecek kişi sayısı %10 fire verileceği göz önünde bulundurularak 27 kişi olarak belirlenmiş ve çalışmaya alınma kriterlerine uyan hastalar başvuru sırasına göre numaralandırıldıktan sonra bilgisayar programı ile 3 gruba randomize edilmiştir (3* 27).

Araştırmanın başlangıcında çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu dolduran 81 hasta İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne başvuru sıralarına göre numaralandırılarak bilgisayar programı ile üç gruba randomize edildi. Birinci gruba ev egzersiz programı, ikinci gruba ESWT ve ev egzersiz programı ve üçüncü gruba PRP enjeksiyonu ve ev egzersiz programı uygulandı.

6.Araştırma Yöntemi

Araştırmaya randomizasyonu yapılmış üç grup dahil edilmiştir. Birinci gruba her gün toplam 2 set, 3 ay boyunca germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri verilerek takip edilmiştir. İkinci gruba her gün toplam 2 set, 3 ay boyunca germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri+3 hafta boyunca haftada 1 kez 3 seans rESWT uygulaması yapılarak takip edilmiştir. Üçüncü ve son gruba ise her gün toplam 2 set, 3 ay boyunca germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri +1 seans PRP uygulaması yapılarak takip edilmiştir.

Daha öncede belirtildiği gibi, egzersiz osteoartritte geleneksel tedavilerin temelini oluşturduğundan üç grubun protokolünde de yer alması düşünüldü. Birinci ile ikinci grup karşılaştırılarak; rESWT etkinliği, birinci ve üçüncü grup karşılaştırılarak PRP tedavisinin araştırılmıştır. İkinci ve üçüncü grup karşılaştırılarak rESWT ve PRP tedavisinin birbirlerine olan üstünlükleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada PRP, rESWT ve egzersizin ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve iş üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

B. Uygulanan Tedaviler

1-Egzersiz Tedavisi

Lateral epikondiliti olan hastalar için en yaygın olarak uygulanan tedavilerin başında egzersiz programları yer almaktadır (99-101). Egzersiz programlarının temelini esnekliği arttırmak amacı ile germe ve kas gücünü arttırmak için kuvvetlendirme egzersizleri oluşturur. Çünkü tendonun sadece güçlü değil aynı zamanda esnek de olması gerekmektedir (100,102,103). Egzersiz tedavisiyle kollajen fibrillerin büyüklüğü ve sayısı artar (8). Kollajen liflerinin düzgün dizilimi ve gerilim kuvvetinin geliştirilmesi için aktif başlanan ve kademeli şekilde ilerleyen egzersiz programı uygulanmalıdır (104-106). Çalışmamızda 3 gruba ayrılan hastaların hepsine ev egzersiz programı verilmiştir. Egzersiz programı olarak el bileği ekstansörleri germe, el bileği ekstansörleri eksantrik güçlendirme egzersizleri günde 2 set 10 tekrar olarak 3 ay boyunca verilmiştir. Germe egzersizleri el bileği tam fleksiyonda olacak şekilde statik germe olarak yapılmıştır. Eksantrik güçlendirme egzersizleri dirsek tam ekstansiyonda, el bileği yumruk şeklinde dorsifleksiyonda iken başlanır. Sağlam taraf el ile yukarıdan submaksimal direnç verilerek 6-8 saniye içinde el bileği fleksiyona getirilerek yapılmıştır. Bunun yanında bütün hastalara kaçınılması gereken aktiviteler anlatılmıştır. Egzersiz programı haftalık telefon görüşmeleri ile takip edilmiştir.

2-Ekstrakorporal Şok Dalga Tedavisi-Extracorporeal Shock Wave Therapy

ESWT, kısaca şok dalga tedavisi, vücut dışında oluşturulan şok (basınç) dalgalarının çelik başlı bir aplikatör vasıtası ile vücudun istenilen bölgesine odaklanmasına dayanan girişimsel olmayan yeni bir tedavi şeklidir. Şok dalgaları yüksek basınçlı ses dalgalarıdır. ESWT tedavisinin ana prensibi kronik durumu akut duruma çevirmektir. Muhtemel mekanizması kan dolaşımını artırır ve gerekli immun yanıtı ortaya çıkarır, dokuda yeni hasara neden olarak iyileşme yanıtının başlamasına neden olur.

Çalışmamızda Radial ESWT tedavisi ShockMaster 500 cihazı (GymnaUniphy NV, Bilzen, Belgium) ile haftada 1 kere 3 seans olarak uygulandı. Hasta tedavi sırasında oturur pozisyonda iken omuz 45 derece abduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda ve ön kol supinasyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Epikondiler alan üzerinde en fazla ağrı ve hassasiyetin olduğu bölgeye jel sürülerek standart 15 mm başlıklı aplikatör kullanılarak radial şok dalgaları dairesel hareketlerde uygulandı. Her seansta 10 Hz, 1.8 bar, 2000 atım olacak şekilde uygulama yapıldı.

Şekil 5-1: Extracorporeal Shock Wave Therapy cihazı



3-Plateletten zengin plazma (Platelet Rich Plasma - PRP)

Tam kanın santrifüj edilmesi ile elde edilen ve tam kandan daha yüksek konsantrasyonda platelet içeren plazma komponentidir. İçeriğinde çok sayıda büyüme faktörü bulundurması çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde PRP enjeksiyonlarının kullanımını getirmiştir. Histopatolojik kanıtlar, kronik yumuşak doku dejenerasyonunda inflamasyondan ziyade tamir mekanizmalarındaki yetersizliğin patolojik süreçte rol oynadığını göstermektedir. İyileşme sürecine etkisi olduğu düşünülen büyüme faktörlerinin, lezyon yerine lokal olarak enjekte edilerek tendon ve kıkırdak doku rejenerasyonunu artırıcı etkisi ile tedavide potansiyel olarak kullanılabileceği belirtilmektedir.

Her hastadan Na-sitratlı A tüpüne konulmak üzere 10 cc venöz kan emniyetli holter yardımı ile alındı ve tüpler yavaş hareketlerle alt üst edilerek homojenizasyon sağlandı.

Kullanmış olduğumuz santrifüjleme sistemi bifazik özelliğe sahip olup A ve B tüpü olmak üzere iki tüp kullanıldı. İki adet A tüpü karşılıklı olarak santrifüj yerleştirilip 2000 rpm devirde 10 dk süreyle santrifüj edildi. İşlem sonunda tüpler cihazdan çıkarıldı ve ikinci santrifüjleme işlemi için hazırlıklar yapıldı. İlk santrifüj işleminden sonra 3 tabaka elde edildi. En altta bulunan tabaka eritrositten zengin, ortadaki tabaka buffy-coat (lökosit+Trombosit), en üst tabaka ise plazmadan oluşmaktaydı. Santrifüj sonrası elde edilen buffy coat ve plazma 3 cc'lik enjektör kullanılarak B tüpüne alındı. B tüpü alt üst edilerek tüpün içinde mevcut olan %10'luk kalsiyum klorür (CaCl_2) ile aktivasyon işlemi gerçekleştirildi. İkinci santrifüj işlemi için tüpler cihaza alınıp 4000 rpm devirde 5 dk yeniden işlemine tabi tutuldu. İşlem sonu sinyalinde sonra tüpler cihazdan alındı. İkinci işlem sonunda tüpte en altta hafif bir pıhtı üstte ise elde edilen PRP meydana geldi. Elde edilen plazmayı alttaki çökeltiyeye karıştırmadan enjektöre alındı. Hastanın dirseği 45° fleksiyonda ön kol pronasyonda olacak şekilde pozisyonlandı. 1,5 -2 inç uzunluğunda 22-25 gauge enjektör ucu kullanılarak lateral epikondil boyunca hassas noktaya enjektör yerleştirilir ve periost ile temas sağlanana kadar ilerletildi, enjeksiyon öncesinde hafif geri çekilerek 3 ml PRP ışınsal tarzda enjekte edildi.

C. Değerlendirme ve Takip

Fizik muayenede, lateral epikondilitin palpasyonu ve Mills, Maudsley ve Cozen testi yapılmış, Vizüel Analog Skala (0-10 puan arası) ile aktivite, istirahat ve gece ağrısının ortalama düzeyi sorgulanmıştır. Kaba kavrama gücünün değerlendirilmesi için hidrolik el dinamometresi kullanılarak elin kavrama kuvveti ölçülmüştür. İnce kavrama gücünün değerlendirilmesi parmak kavramalarını değerlendirmek için pinçmetre kullanılmıştır. Hasta taraftan ağrısız ve maksimum olmak üzere üçer ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır. Sağlam taraftan da üçer ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır. Ölçümler arasında 30 saniyelik dinlenme süreleri verilmiştir.

Fizik muayene, ağrı değerlendirmesi ve fonksiyonel değerlendirme ve ultrasonografi başlangıçta ve 4 - 8 - 12 haftalarda yapılmış, komplikasyon ve yan etkileri belirlemek ve hastaları takip etmek amacıyla, hastalar enjeksiyon ve rESWT uygulama sonrası 3. gün aranarak ağrı (VAS) ve dirsekte şişlik sorgulanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

1. Ağrının Değerlendirilmesi:

Ağrının değerlendirmesinde “Visuel Analog Skala (VAS)” kullanılarak, 10 cm' lik çizelge üzerinde kişilerin, son 24 saat içindeki ağrı durumlarının şiddetini göstermeleri istenmiştir. İstirahat ağrısı, gece ağrısı ve aktivite sırasında oluşan ağrı şiddetleri bu şekilde değerlendirilmiştir.

2. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi Değerlendirmesi - Patient Disabilities of the Arm, Shoulder & Hand (DASH)

Tüm üst ekstremitte bozukluklarında fiziksel özür ve semptomları ölçen bir kendi kendine değerlendirme sonuç bölümü anketidir. Anket hastalar tarafından doldurulmuştur ve hastanın kendi kendi bakış açısından fonksiyonel durumunu ve semptomlarını yansıtır. İlk olarak 1994'te Amerikan Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) tarafından geliştirilmiştir.

Anket 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 30 sorudan oluşur; 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında zorlanmasını, 5 soru semptomları geriye kalan 4 sorunun her biri de sosyal fonksiyonel, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir. Boş zaman aktiviteleri ve iş yaşamı da dahil olmak üzere günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılıkları değerlendirir. Toplam skor olarak 0-100 arasında bir değer elde edilir. Yüksek skorlar ciddi disabilitayı ifade etmektedir. (0 puan disabilite olmaması, 100 puan maksimum disabilite).Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (143).

3. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi- Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)

Overand ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. LE'li hastalara özel bir değerlendirme formudur. 2 alt başlıktan oluşur. Bu başlıklar Ağrı ve Fonksiyon 'dur. Fonksiyon alt başlığı özel aktiviteler ve genel aktiviteleri içerir. Her bir alt grup 0-100 arasında bir değer alır. Toplam skor için ağrı toplam puanıyla özel ve genel aktivite puanlarının ortalaması toplanır. Sonuç olarak 0-100 arasında bir değer elde edilir (144).

4. Elin Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Lateral epikondilitte ilgili çalışmalarda genellikle maksimum kavrama kuvveti kullanılır (145). En yağın olarak ağrısız kavrama kuvveti ölçümü ise kullanılmamakla beraber, lateral epikondilitteki fiziksel zayıflık değişimlerinin takibinde kullanılan en geçerli ölçüm olduğu bildirilmiştir (146). Çalışmamızda kavrama kuvveti hem ağrısız kavrama kuvveti hem de maksimum kavrama kuvveti olmak üzere iki şekilde Jamar el dinamometresi ile değerlendirildi. Ölçümler hem dirsek fleksiyonda, hem de ekstansiyon pozisyonunda olmak üzere üç kere tekrarlandı ve ölçümleri ortalaması alındı. Ölçümler her iki ekstremitede karşılaştırmalı olarak yapıldı ve değerler kilogram (kg)-kuvvet olarak kaydedildi (147).

Ağrısız kavrama kuvveti için hastalardan rahatsızlık hissedene kadar dinamometreyi sıkmaları istendi (148). Maksimum kavrama kuvvetinde ise, hastaların ağrı eşiğini geçerek

maksimuma ulaştıkları kavrama kuvveti değerlendirildi. Birinci test, hastalar kolları destekli şekilde sandalyede otururken omuz adduksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyon, önkol nötral pozisyonda ve el bileği 0-30° ekstansiyon ve 0-15° ulnar deviasyon pozisyonunda yapıldı. İkinci test ise, ayakta duruşta omuz adduksiyon, dirsek ekstansiyonda ölçüldü. Her ölçüm arasında 30 saniye ara verildi (148,149).

Şekil 5-2:-Elin Kavrama Kuvveti Ölçümü



5. Parmak Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Parmak kavramalarını değerlendirmek için pinçmetre (Baseline hydraulic pinch gauge, Irvington, NY,USA) kullanıldı. Ölçümler dik oturur pozisyonda iken, omuz adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda ve el bileği yaklaşık 20-30° ekstansiyonda iken ölçüldü. Ölçümler bilateral olarak anahtar kavram şeklinde ve üç kez tekrarlanarak ortalamaları “kg” cinsinden kaydedildi. Her ölçüm arasında 30 saniye ara verildi (150). Ağrısız kavrama kuvveti için hastalardan rahatsızlık hissedene kadar dinamometreyi sıkmaları istendi. Maksimum kavrama kuvvetinde ise, hastaların ağırlı eşliğini geçerek maksimuma ulaştıkları kavrama kuvveti değerlendirildi

6. Ultrasonografi

Ortak ekstansör tendon ekstansör karpi radialis brevis, ekstansör karpi ulnaris, ekstansör digitorum, ekstansör digiti miniminin tendonlarından oluşur. Bu tendon humerusun lateral epikondilinin anterior kısmına yapışır (69). Ortak ekstansör tendonun tendinozisinde ultrasonografik olarak; tendonun kalınlaşması, fokal hipoeoik alanlar, peritendinöz sıvı, lineer intrasubstans yırtıklar, kemik düzensizlikleri, kalsifikasyonlar, entezopatiler ve diffüz tendon heterojenitesi saptanabilir (70). Çalışmamızda ultrasonografik inceleme Esaote Mylab

60 cihazı ile frekansı 6-18 MHz aralığında lineer prop kullanılarak yapıldı. Hastalar ultrasonografi yapılırken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği pronasyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Ultrasonun probu dirseğin radial yüzüne longitudinal olarak yerleştirilerek ve ortak ekstansör tendonun kalınlığı ölçüldü (71).

Tanısal ultrasonografi ile hastaların her iki dirseği değerlendirildi. Değerlendirmeler hasta otururken, omuzu addüksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyon ve pronasyon pozisyonuna iken yapıldı. Tendon kalınlıkları, kalsifikasyon, bursit, peritendinöz sıvı olup olmadığı ve ağırlı dirseğin ekojenitesi sağlam dirsek ekojenitesine göre değerlendirildi.

7.Tedaviden Memnuniyet Düzeyi

“Roles ve Maudsley Puanlaması”, çalışmamıza dahil olan lateral epikondilit hastalarının tedavi sonunda tedaviden fayda görüp görmediklerini değerlendiren bir ölçüt olarak kullanıldı. Bu ölçüt fonksiyonel değerlendirme hakkında detaylı bilgi vermemekte sadece hastaların tedavi memnuniyet düzeyini belirlemek amacıyla kullanıldı. Bu ölçüt 4 değerlendirmeden oluşmakta. Kullanılan skorlamada 1-mükemmel, 2-iyi, 3-kabul edilebilir ve 4-kötü olarak değerlendirilmektedir (151).

Çıkar Çatışması (Conflict of Interest)

Tek merkezli çalışmamızda hiç bir araştırmacı açısından çıkar çatışması bulunmamaktadır.

D. İstatistiksel Analiz

Tüm verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp. kullanıldı.

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde parametrik testlerde, ortalama ve standart sapma değerleri; nonparametrik testlerde ise medyan değerleri, en düşük ve en yüksek değerler kullanıldı.

Değişkenlerin dağılımı *Kolmogorov-Smirnov* testi ile kontrol edildi. Normal dağılımın olmadığı verilerin grup içi karşılaştırmasında; Wilcoxon testi ve Friedman testi; gruplar arası karşılaştırmasında ise *Kruskal-Wallis* varyans analizi kullanıldı. Normal dağılımın olduğu verilerde grup içi karşılaştırmalarda, paired T testi ve tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilerek $p<0,05$ istatistiksel anlamlılık, $p<0,01$ ileri düzeyde istatistiksel anlamlılık, $p<0,001$ çok ileri düzeyde istatistiksel anlamlılık olarak tanımlandı.

VI. BULGULAR

A- Katılımcılar

1. Çalışma Dışı Bırakılanlar

Çalışmamızda üç grup bulunmaktaydı. Gruplar PRP ve ev egzersizi, ESWT ve ev egzersizi, diğer gruba ise sadece ev egzersizi uygulandı. Devam eden bölümlerde sadece ev egzersizi uygulanan grup ise EGZ olarak, ESWT ve ev egzersizi grubu ESWT+EGZ olarak, PRP ve ev egzersizi uygulanan grup PRP+EGZ olarak adlandırılacaktır.

Araştırmanın başlangıcında, lateral epikondilit ile ilgili yapılan daha önceki PRP, ESWT ve egzersiz çalışmaları baz alınarak; anlamlılık düzeyi 0,05, güç %80 olarak power analiz ile, her grup için minimum gerekli hasta sayısı 25 olarak belirlendi. Çalışma sırasında olabilecek kayıplar göz önüne alınarak her grup için 27 hasta dahil edilmesi kararlaştırıldı. Çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu dolduran 81 hasta; İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne başvuru sıralarına göre numaralandırılarak "Research Randomizer" bilgisayar programı ile 27 kişilik üç gruba randomize edildikten sonra çalışmaya başlandı. Tablo 6-1'de belirtildiği gibi, araştırmanın devamında, toplam 6 hasta [EGZ (n=2), ESWT+EGZ (n=2), PRP+EGZ (n=2)] çalışma dışı bırakıldı. Hastaların çalışma dışı bırakılma sebeplerine bakıldığında; EGZ grubundaki iki hasta ve ESWT+EGZ grubundaki bir hasta şiddetli ağrıları nedeniyle çalışmadan gönüllü olarak ayrıldı. ESWT+EGZ grubundaki bir hasta ise takiplerinin tamamlanmaması/zamanında tamamlanmaması nedeniyle, PRP+EGZ grubundaki bir hasta şehir değişikliği, bir hasta ise geçirdiği miyokard infarktüsü nedeniyle kontrol ölçümleri yapılamadığı için, istatistiksel değerlendirmeye alınmamıştır

Tablo 6-1: Çalışma dışı bırakılan hastaların gruplara göre dağılımı

Grup	Çalışma dışı kalan hasta sayısı	Çalışmaya devam eden hastalar
EGZ	2	25
ESWT+EGZ	2	25
PRP+EGZ	2	25
Toplam	6	75

EGZ:Ev egzersizi grubu ESWT+EGZ: ESWT ve ev egzersizi PRP+EGZ: PRP ve ev egzersizi

Çalışmada, toplam 75 hasta [EGZ (n=25, %33,3), ESWT+EGZ (n=25, %33,3), PRP+EGZ (n=25,%33,3)] ile istatistiksel analiz yapıldı. Hastaların gruplar arasındaki dağılımı Tablo 6-2'de verilmiştir.

Tablo 6-2: Hastaların gruplar arasındaki dağılımı

Grup	n	%
EGZ	25	33,3
ESWT+EGZ	25	33,3
PRP+EGZ	25	33,3
Toplam	73	100,0

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

B- Demografik Özellikler

1. Yaş

Araştırmaya katılan 73 hastanın gruplara göre yaş dağılımı homojendir. Gruplar arasında yaş dağılımı bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 6-3).

Tablo 6-3: Hastaların yaş aralığına göre gruplara dağılımı

	Yaş				ANOVA	
	n	Ortalama $\pm$ SS	Minimum	Maksimum	F	p
EGZ	25	48 $\pm$ 9,15	26,00	60,00	1,31	0,27
ESWT+EGZ	25	51 $\pm$ 6,41	35,00	59,00		
PRP+EGZ	25	47 $\pm$ 6,82	29,00	55,00		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

2. Cinsiyet

Çalışma başlangıcında kadın ve erkek cinsiyet ayırımı yapılmadı. Alınma ve dışlanma şartlarına uyan, toplam n=61 kadın ve n=14 erkek hasta çalışmaya dahil edildi (Tablo 6-4).

Tablo 6-4: Hastaların cinsiyete göre gruplara dağılımı

Grup	Cinsiyet		
	n	Kadın n(%)	Erkek n(%)
EGZ	25	20 (%80)	5 (%20)
ESWT+EGZ	25	21 (%84)	4 (%16)
PRP+EGZ	24	20 (%80)	5 (%20)
Toplam	74	61(%81,3)	14 (%18,7)

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

3. Beden Kitle İndeksi

Araştırmaya katılan hastaların BKİ'leri hesaplandı ve tüm hastalar için ortalama değer 27,01 $\pm$ 4,2 kg/m² olarak bulundu. Bu ortalama değer EGZ'de 26,2 $\pm$ 4,6, ESWT+EGZ'de

28,6±4,1 ve PRP+EGZ'de 26,0±3,5 kg/m² olarak hesaplandı. Sonuçlara bakıldığında, gruplar arasında BKİ bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (p>0,05). Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-5'de verilmiştir.

Tablo 6-5 Her üç grupta vücut kitle indeksi gruplar arası karşılaştırması

Grup	Beden Kite İndeksi		ANOVA	
	n	Ortalama±ss	F	p
EGZ	25	26,2±4,6	2,939	0,059
ESWT+EGZ	25	28,6±4,		
PRP+EGZ	25	26,0±3,5		
Toplam	75	27,01± 4,2		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

4. Eğitim Durumu

Hastaların eğitim durumları incelendiğinde, araştırmaya katılan 75 hastanın %2,7'si (n=2) okur yazar değil, %42,7'si (n=32) ilkokul , %9,3'ü (n=7) ortaokul, %32'si (n=24) lise, %10,7'si (n=8) üniversite, %2,7'si (n=2) yüksek lisans mezunuydu. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-6'de verilmiştir

Tablo 6-6 Her üç grupta eğitim durumun gruplar arası karşılaştırması

Grup	Eğitim Durumu						
	n	Okur yazar değil n(%)	İlkokul n(%)	Ortaokul n(%)	Lise n(%)	Üniversite n(%)	Yüksek Lisans n(%)
EGZ	25	0 (%0)	8 (%32)	4 (%16)	9(%36)	4(%16)	0(%0)
ESWT+EGZ	25	1 (%4)	15 (%60)	0 (%0)	6(%24)	3(%12)	0(%0)
PRP+EGZ	25	1 (%4)	9(%36)	3 (%12)	9(%36)	1(%4)	2(%8)
Toplam	75	2 (%2,7)	32 (%42,7)	7 (%9,3)	24(%32)	8(%10,7)	2(%2.7)

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

5. Mesleki Durum

Mesleki durum açısından bakıldığında; tüm hastaların % 40'ı (n=30) ev hanımı, %46,7'si (n=35) aktif çalışan ve %13,3'ü (n=10) emekli idi. EGZ grubunda yer alan hastaların %36'sı (n=9) ev hanımı, %48'ü (n=12) aktif çalışan ve %16'sı (n=4) emekli idi. ESWT+EGZ grubunda yer alan hastaların %44'ü (n=11) ev hanımı, %40'ı (n=10) aktif çalışan ve %16'sı (n=4) emekli idi PRP+EGZ grubunda yer alan hastaların %40'ı (n=10) ev hanımı, %52'si (n=13) aktif çalışan ve %8'i (n=2) emekli idi. Değerler ayrıntılı olarak Tablo 6-7'de verilmiştir.

Tablo 6-7: Hastaların mesleklere göre gruplara dağılımı

Grup	Meslek			
	n	Ev hanımı n(%)	Aktif çalışan n(%)	Emekli n(%)
EGZ	25	9 (%36)	12 (%48)	4 (%16)
ESWT+EGZ	25	11 (%44)	10 (%40)	4 (%16)
PRP+EGZ	25	10 (%40)	13 (%52)	2 (%8)
Toplam	75	30 (%40)	35 (%46,7)	10 (%13,3)

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

C- Başlangıç Değerlendirmesi

1. Ağrı

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın tedavi öncesi istirahat, aktivite ve gece VAS ile değerlendirilen ağrı şiddetinin gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Hastaların tedavi öncesi istirahat, aktivite ve gece olan ağrı şiddeti için sonuçlara bakıldığında, tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 6-8'de, Tablo 6-9'da ve Tablo 6-10'da verilmiştir.

Tablo 6-8: Tedavi öncesi istirahat VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi Öncesi İstirahat VAS				KW Test	
	n	Ortanca	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	3,00	1,00	6,00	0,679	0,712
ESWT+EGZ	25	2,00	0,00	8,00		
PRP+EGZ	25	4,00	0,00	7,00		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

Tablo 6-9: Tedavi öncesi aktivite VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi Öncesi Aktivite VAS				KW Test	
	n	Ortanca	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	7,00	5,00	10,00	1,863	0,394
ESWT+EGZ	25	8,00	5,00	10,00		
PRP+EGZ	25	8,00	5,00	10,00		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-10: Tedavi öncesi gece VAS değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi Öncesi İstirahat VAS				KW Test	
	n	Ortanca	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	4,00	2,00	10,00	0,348	0,840
ESWT+EGZ	25	6,00	0,00	9,00		
PRP+EGZ	25	6,00	0,00	10,00		

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

2. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi Değerlendirmesi

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın tedavi öncesi Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi ile yapılan ağrı ve fonksiyonel değerlendirmesinin gruplar arası karşılaştırılmasında; ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 6-11’de verilmiştir.

Tablo 6-11: Tedavi öncesi Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi				ANOVA	
	n	Ortanca	Minimum	Maksimum	F	p
EGZ	25	95	55	112	1,224	0,30
ESWT+EGZ	25	91	56	120		
PRP+EGZ	25	98	59	117		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

3. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi Değerlendirmesi

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın tedavi öncesi Kol, Omuz, El Sorunları Anketi ile yapılan ağrı ve fonksiyonel değerlendirmesinin gruplar arası karşılaştırılmasında; ANOVA varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 6-12’de verilmiştir.

Tablo 6-12: Tedavi öncesi Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Kol, Omuz, El Sorunları Anketi				ANOVA	
	n	Ortanca	Minimum	Maksimum	F	p
EGZ	25	57,5	32,00	74,00	0,504	0,606
ESWT+EGZ	25	56,25	28,00	80,00		
PRP+EGZ	24	60	28,00	78,00		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

4. Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

4.1 Elin Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde hem hasta hem de sağlıklı taraftan ölçümler alındı. Hasta taraftan yapılan ölçümlerde dirsek fleksiyon pozisyonunda ve dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız kavrama kuvveti ve maksimum kavrama kuvveti ayrı ayrı değerlendirildi. Sağlam taraftan ise her iki pozisyonda maksimum kavrama kuvveti değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırılmasında; Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6-13: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda ölçülen ağrısız kavrama kuvveti				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	14,9±5,89	5,00	33,00	4,212	0,122
ESWT+EGZ	25	14,7±5,80	3,00	29,00		
PRP+EGZ	25	12,52±5,52	4,00	28,00		

EZG:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-14: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda ölçülen maksimum kavrama				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	19,36±5,89	7,00	33,00	0,733	0,693
ESWT+EGZ	25	20,24±5,53	12,00	30,00		
PRP+EGZ	25	18,88±6,13	8,00	34,00		

EZG:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-15: Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek fleksiyon pozisyonunda ölçülen maksimum kavrama kuvveti				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	25,08±4,76	16,00	33,00	0,390	0,823
ESWT+EGZ	25	25,84±5,79	15,00	38,00		
PRP+EGZ	25	26,92±6,38	19,00	42,00		

EZG:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-16: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda ölçülen ağrısız kavrama kuvveti				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	13,80±4,78	5,00	25,00	2,170	0,338
ESWT+EGZ	25	11,32±5,56	1,00	22,00		
PRP+EGZ	25	12,04±6,07	2,00	23,00		

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-17: Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda ölçülen maksimum kavrama				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	19,32±6,85	6,00	39,00	0,138	0,933
ESWT+EGZ	25	17,88±6,30	3,00	30,00		
PRP+EGZ	25	19,08±9,41	3,00	42,00		

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-18: Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi sağlam taraftan dirsek ekstansiyon pozisyonunda ölçülen maksimum kavrama kuvveti				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	26,16±6,48	13,00	39,00	0,306	0,858
ESWT+EGZ	25	26,52±5,90	16,00	39,00		
PRP+EGZ	25	26,32±7,25	14,00	45,00		

EGZ:Ev egzersizi **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

4.2 Parmak Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın pinçmetre ile parmak kavrama kuvveti değerlendirmelerinde hem hasta hem de sağlıklı taraftan ölçümler alındı. Gruplar arası karşılaştırmada; parametrik dağılan sonuçlarda ANOVA, non parametrik sonuçlarda Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6-19: Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen ağrısız parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen ağrısız parmak kavrama kuvveti değerleri				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	4,26±1,10	1,90	7,30	5,602	0,61
ESWT+EGZ	25	4,81±1,38	2,00	7,10		
PRP+EGZ	25	4,57±1,81	2,00	8,50		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-20: Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi hasta taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerleri				ANOVA	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	F	p
EGZ	25	5,56±1,32	2,80	9,50	0,295	0,746
ESWT+EGZ	25	5,86±1,65	2,50	9,80		
PRP+EGZ	25	5,52±2,11	2,00	9,80		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi

Tablo 6-21: Tedavi öncesi sağlam taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi öncesi sağlam taraftan ölçülen maksimum parmak kavrama kuvveti değerleri				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	6,17±1,39	4,10	10,30	2,703	0,259
ESWT+EGZ	25	6,77±2,04	4,00	11,70		
PRP+EGZ	25	7,02±2,01	3,50	11,70		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

5. Ultrasonografi ile Tendon Kalınlığı Değerlendirmesi

Çalışmayı tamamlayan toplam 75 hastanın bilateral olaral ultrasonografi ile tendon kalınlığı ölçümleri yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmada; parametrik dağılan sonuçlarda ANOVA, non parametrik sonuçlarda Kruskal-Wallis varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6-22: Tedavi öncesi ultrasonografi ile hasta taraftan tendon kalınlığı değerlerinin değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi Öncesi Ultrasonografi ile Hasta Taraftan Tendon Kalınlığı Değerlendirmesi				ANOVA	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	F	p
EGZ	25	4,63±0,47	3,90	5,60	0,26	0,974
ESWT+EGZ	25	4,66±0,46	3,80	5,80		
PRP+EGZ	24	4,68±0,53	3,90	5,80		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

Tablo 6-23: Tedavi öncesi ultrasonografi ile sağlam taraftan tendon kalınlığı değerlerinin değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

Grup	Tedavi Öncesi Ultrasonografi ile Sağlam Taraftan Tendon Kalınlığı Değerlendirmesi				KW Test	
	n	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	x2	p
EGZ	25	4,51±0,44	3,90	5,20	0,79	0,961
ESWT+EGZ	25	4,50±0,48	3,70	5,70		
PRP+EGZ	24	4,52±0,66	3,50	6,00		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **KW:** Kruskal-Wallis

D. Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

1. Vizüel Analog Skala

a. Grup İçi Karşılaştırma

(1) VAS istirahat

TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda istirahat VAS değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar(post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; VAS ile ölçülen istirahat ağrı şiddeti, TÖ'ye göre TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde EGZ ve PRP+EGZ'de, TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde ise ESWT+EGZ'de istatistiksel açıdan anlamlı olarak azaldı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-24'de ve Grafik 6-1'de verilmiştir.

Tablo 6-24:TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda istirahat VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması

			İstirahat VAS TÖ	İstirahat VAS TS 1.AY	İstirahat VAS TS 2.AY	İstirahat VAS TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,019$)* TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	3	2	2	1		
		Minimum	1	0	0	0		
		Maksimum	5	6	4	6		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	2	0	0	0		
		Minimum	0	0	0	0		
		Maksimum	8	7	8	7		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,022$)* TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	4	0	0	0		
		Minimum	0	0	0	0		
		Maksimum	7	7	3	3		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **post-hoc:** ikili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala

(2) VAS aktivite

TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda aktivite VAS değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; VAS ile ölçülen aktivite sonrası ağrı şiddeti, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ay kontrollerinde ESWT+EGZ ve PRP+EGZ'de, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2.ay, TS 3. ay ve TS 1.aya göre TS 3.ay kontrollerinde ise EGZ' de istatistiksel açıdan anlamlı olarak azaldı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-25'de ve Grafik 6-2'de verilmiştir.

Tablo 6-25: TÖ, TS ve TS 3. ayda aktivite sonrası VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması

			Aktivite sonrası VAS TÖ	Aktivite sonrası VAS TS 1.AY	Aktivite sonrası VAS TS 2.AY	Aktivite sonrası VAS TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,007$)*
		Ortanca	7	6	5	5		TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)*
		Minimum	5	0	0	0		TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Maksimum	10	9	10	8		TS 1.ay- 3.ay ($p=0,007$)*
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,006$)*
		Ortanca	8	6	4	3		TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)*
		Minimum	5	2	0	0		TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Maksimum	10	10	9	10		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,001$)*
		Ortanca	8	4	3	2		TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)*
		Minimum	5	0	0	0		TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Maksimum	10	8	10	8		

EZG: Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **post-hoc:** ikili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala

(3) VAS gece

TÖ, TS 1.ay, TS 2.ay ve TS 3.ayda gece VAS değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar(post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; VAS ile ölçülen gece ağrı şiddeti, TÖ'ye göre TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde EGZ, TÖ'ye göre TS 1. ay, TS 2. ay kontrollerinde ise ESWT+EGZ grubunda ve PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak azaldı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-26'da ve Grafik 6-3'te verilmiştir.

Tablo 6-26: TÖ, TS ve TS 3. ayda gece VAS değerlerinin grup içi karşılaştırması

			Gece VAS TÖ	Gece VAS TS 1.AY	Gece VAS TS 2.AY	Gece VAS TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,007$)* TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	4	2	2	1		
		Minimum	2	0	0	0		
		Maksimum	10	8	7	8		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p=0,002$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	6	2	0	0		
		Minimum	0	0	0	0		
		Maksimum	9	8	7	7		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	6	2	0	0		
		Minimum	0	0	0	0		
		Maksimum	10	9	8	7		

EZG: Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **post-hoc:** ikili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala

b.Gruplar Arası Karşılaştırma

(1) VAS istirahat

Her üç grup için istirahat VAS değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolü VAS değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan istirahat VAS puanları farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı.

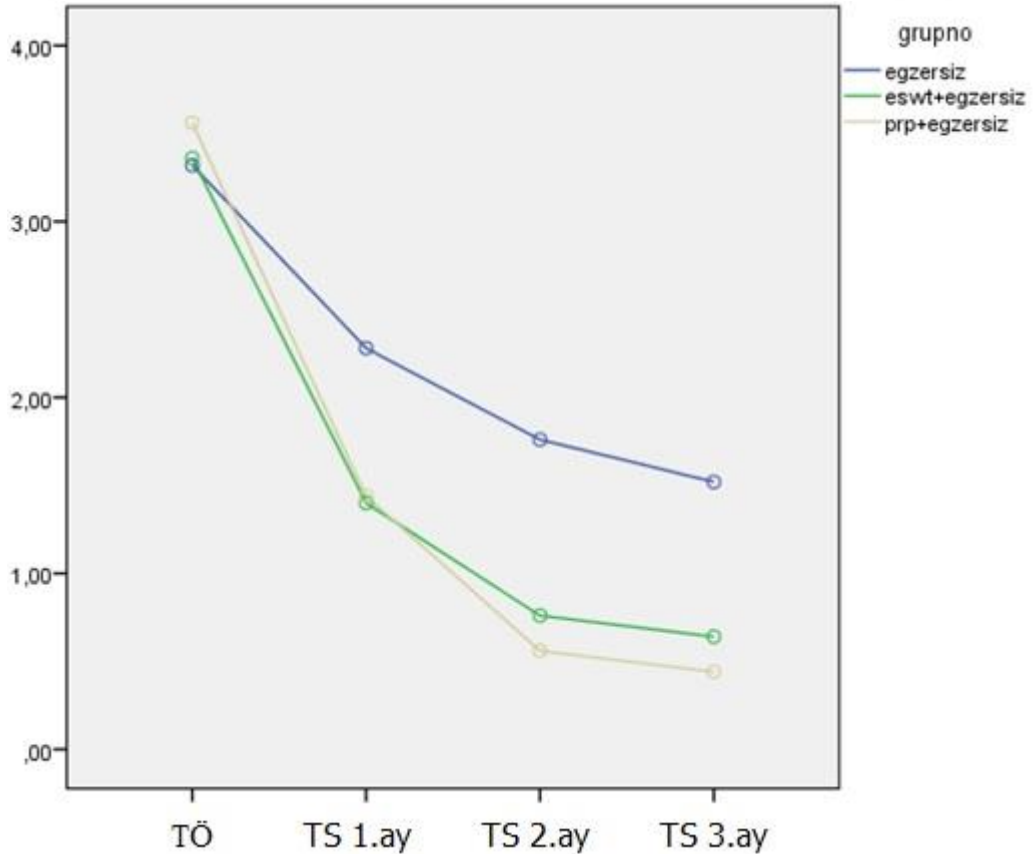
Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay istirahat VAS değerlerindeki anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) ancak sonuçlara göre yapılan grafikte istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmasa da ESWT+EGZ grubu ve PRP+EGZ grubunun değerlerinde EGZ grubuna göre daha fazla iyileşme görülmektedir. Sonuçlar Tablo 6-27’de verilmiştir.

Tablo 6-27: TÖ ve TS 3. ayda istirahat VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

İstirahat VAS		Grup			KW Test	
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	4,274	0,118
	Ortanca	2	2	3		
	Minimum	-3	-1	-2		
	Maximum	5	8	7		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-1: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda istirahat VAS değerleri değişimleri



(2) VAS aktivite

Her üç grup için aktivite VAS değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolü VAS aktivite değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan aktivite VAS puanları farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulandı.

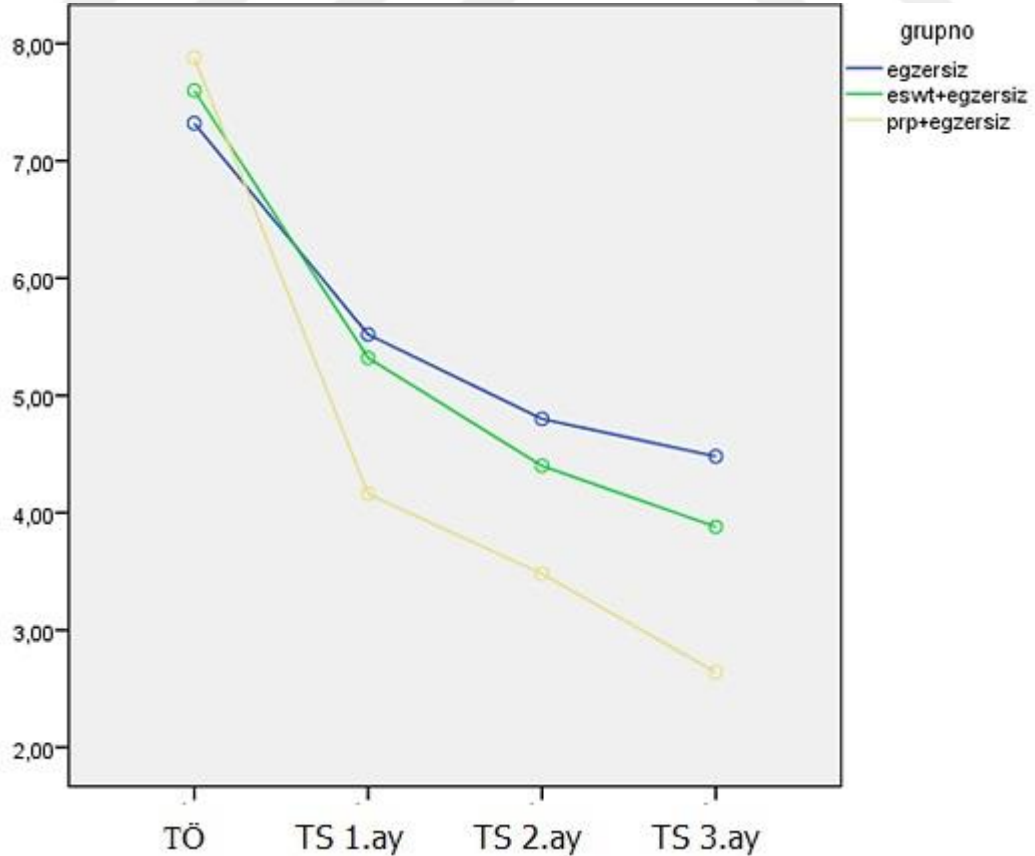
Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay aktivite VAS değerlerindeki istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,004$). Yapılan post-hoc analizde PRP+EGZ grubunun ile EGZ grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,003$). Sonuçlar Tablo 6-28'de verilmiştir.

Tablo 6-28: TÖ ve TS 3. ayda aktivite VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

İstirahat VAS		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	11,104	0,004*	PRP+EGZ ve EGZ $p=0,003^*$
	Ortanca	3	4	6			
	Minimum	-3	-4	0			
	Maximum	7	7	10			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-2: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda aktivite VAS değerleri değişimleri



(3) VAS gece

Her üç grup için gece VAS değerlerinin, TÖ ve TS 3.ay kontrolü VAS değerleri farkı hesaplandı. Hesaplanan aktivite VAS puanları farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı.

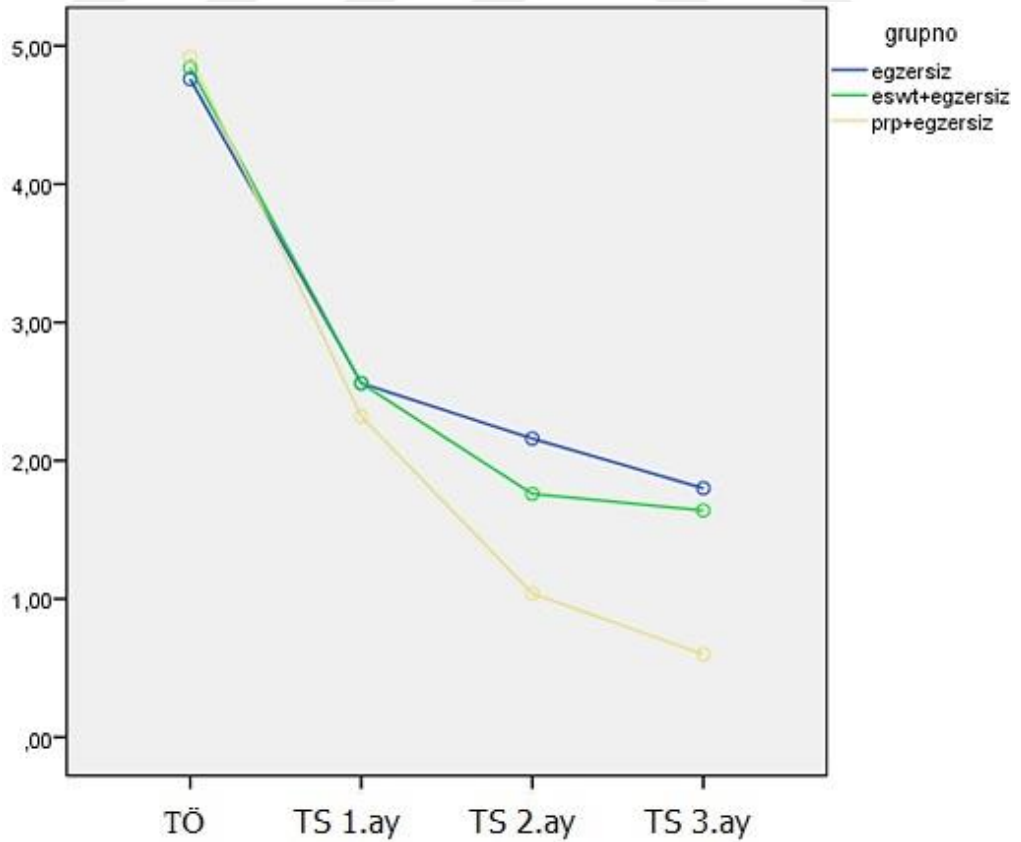
Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay gece VAS değerlerindeki anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) ancak sonuçlara göre yapılan grafikte istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmasa da grubu PRP+EGZ grubunun değerlerinde EGZ ve ESWT+ EGZ grubuna göre daha fazla iyileşme görülmektedir. Sonuçlar Tablo 6-29’de verilmiştir.

Tablo 6-29: TÖ ve TS 3. ayda gece VAS değerleri farklarının gruplar arası karşılaştırması

İstirahat VAS		Grup			KW Test	
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	3,449	0,178
	Ortanca	3	3	4		
	Minimum	-3	-2	0		
	Maximum	8	9	8		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **VAS:** Vizüel analog skala **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-3: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda gece VAS değerleri değişimleri



2. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi Değerlendirmesi

a. Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi ile ölçülen fonksiyonel durum değerlendirmesi, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde EGZ ve ESWT+EGZ gruplarında, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 2. ay ve TS 3.ay kontrollerinde PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerindeki azalma üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-30'da ve Grafik 6-4'de verilmiştir.

Tablo 6-30: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırması

			HBLEDA TÖ	HBLEDA TS 1.AY	HBLEDA TS 2.AY	HBLEDA TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	57	46	40	36		
		Minimum	32	0	0	0		
		Maksimum	69	74	57	62		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,022$)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,009$)*
		Ortanca	61	37	26	25		
		Minimum	39	13	3	0		
		Maksimum	80	74	84	83		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,019$)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)* TS1 1.ay-2.ay ($p=0,044$)*
		Ortanca	67	38	28	16		
		Minimum	51	10	0	0		
		Maksimum	81	92	71	57		

EGZ: Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **post-hoc:** ikili karşılaştırmalar **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **HBLADA:** Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi

b.Gruplar Arası Karşılaştırma

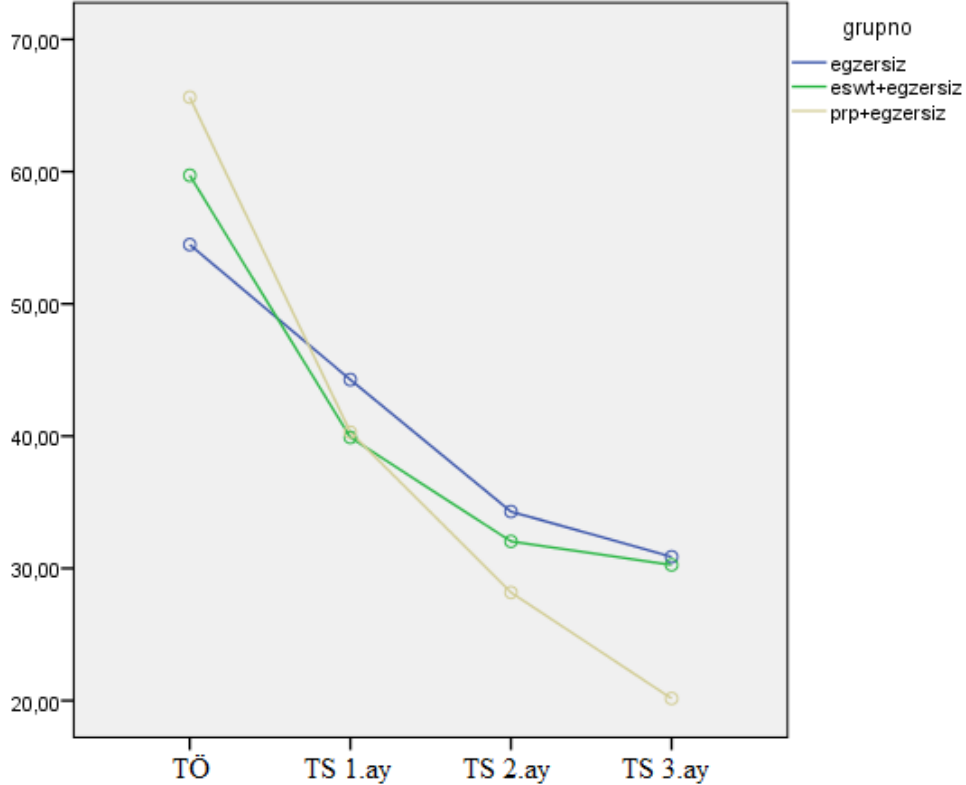
Her üç grup için de Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerimim TÖ ve TS 3.ay kontrolü puan değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi puanları farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerinde Hesaplanan Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi puanları farkı değerlerindeki değişim açısından gruplar arası ileri derecede anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). Yapılan post-hoc analizinde anlamlılık PRP+EGZ ve EGZ grupları arasında ($p<0,001$), PRP+EGZ ve ESWT+EGZ grupları arasında ($p=0,008$) olarak saptandı . Sonuçlar Tablo 6-31’de verilmiştir.

Tablo 6-31: TÖ ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerleri farkının gruplar arası karşılaştırması

HBLEDA		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	17,957	<0,001*	PRP+EGZ ve EGZ ($p<0,001$)* PRP-EGZ ve ESWT+EGZ ($p=0,008$)*
	Ortanca	23	31	47			
	Minimum	-15	-6	1			
	Maximum	51	72	73			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **HBLEDA:** Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-4: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi değerlerinin değişimleri



3. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi Değerlendirmesi

a. Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; Kol, Omuz, El Sorunları Anketi ile ölçülen fonksiyonel durum değerlendirmesi, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+EGZ ve PRP+EGZ gruplarında, TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 2. ay ve TS 3.ay kontrollerinde EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerindeki azalma üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-32'de ve Grafik 6-5'de verilmiştir.

Tablo 6-32: TÖ, TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin grup içi karşılaştırması

			KOESA TÖ	KOESA TS 1.AY	KOESA TS 2.AY	KOESA TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,037$)*
		Ortanca	57,5	42,5	35	30		TÖ-TS 2.ay
		Minimum	35,8	12,5	7,5	1,2		TÖ-TS 3.ay
		Maksimum	73,7	70,8	53,7	50		TS 1.ay-2.ay ($p=0,016$)*
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)*
		Ortanca	56,2	35	23,7	21,2		TÖ-TS 1.ay ($p=0,019$)*
		Minimum	28,7	7,5	1,2	1,2		TÖ-TS 2.ay
		Maksimum	80	75	82,5	75		TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TS 1.ay-3.ay ($p=0,011$)*
		Ortanca	60	33,7	27,5	17,5		TÖ-TS 1.ay ($p=0,004$)*
		Minimum	28,7	1,2	1,2	1,2		TÖ-TS 2.ay
		Maksimum	78,7	75	71,2	60		TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		n	25	25	25	25	<0.001*	TS 1.ay-3.ay ($p=0,003$)*
		Ortanca	60	33,7	27,5	17,5		
		Minimum	28,7	1,2	1,2	1,2		
		Maksimum	78,7	75	71,2	60		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **KOESA:** Kol, Omuz, El Sorunları Anketi

b.Gruplar Arası Karşılaştırma

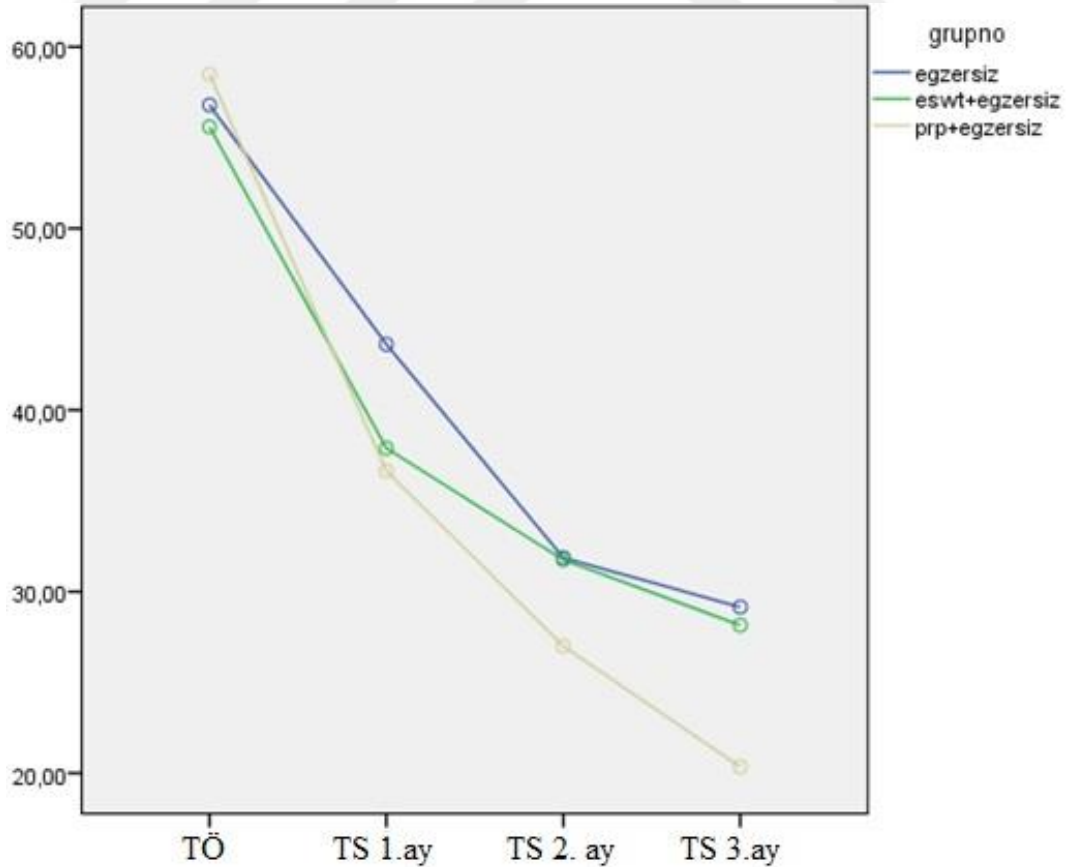
Her üç grup için de Kol, Omuz, El Sorunları Anketi TÖ ve TS 3.ay kontrolü puan değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan KOESA puanları farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerinde KOESA değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,021$). Yapılan post-hoc analizde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında saptandı ($p=0,026$). Sonuçlar Tablo 6-33'de verilmiştir.

Tablo 6-33: TÖ ve TS 3. ayda ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

KOESA		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	7,713	0,021*	PRP-EGZ ve EGZ $p=0,026^*$
	Ortanca	25.8	31.2	42.5			
	Minimum	13	-7.5	-2.5			
	Maximum	52.5	55	67.5			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **KOESA:** Kol, Omuz, El Sorunları Anketi **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-5: TÖ, TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda Kol, Omuz, El Sorunları Anketi değerlerinin değişimleri



4. Elin Kavrama Kuvvetinin Dirsek Fleksiyon Pozisyonunda Değerlendirilmesi

a. Hasta Taraf Ağrısız Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek fleksiyon pozisyonunda hastanın ağrısız bir şekilde sıkabildiği maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. ay, ve TS 1.ay'a göre TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde EGZ ve ESWT+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$). Sonuçlar Tablo 6-34'da ve Grafik 6-5'de verilmiştir.

Tablo 6-34: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması

			EKK DFP AĞRISIZ TÖ	EKK DFP AĞRISIZ TS 1.AY	EKK DFP AĞRISIZ TS 2.AY	EKK DFP AĞRISIZ TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-2.ay ($p=0,003$)*
		Ortalama±SS	14,9±5,8	18,2±9,4	20,3±9,5	20,7±9,4		
		Minimum	5	7	6	8		
		Maksimum	33	47	49	50		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-2.ay ($p=0,010$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,005$)*
		Ortalama±SS	14,7±5,8	17,8±6,0	20,4±7,0	21,0±6,9		
		Minimum	3	3	9	8		
		Maksimum	29	35	41	43		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,013$)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)*
		Ortalama±SS	12,5±5,1	18,6±7,9	22,0±9,6	23,9±8,9		
		Minimum	8	8	10	11		
		Maksimum	28	35	44	43		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DFP:** dirsek fleksiyon pozisyonunda

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

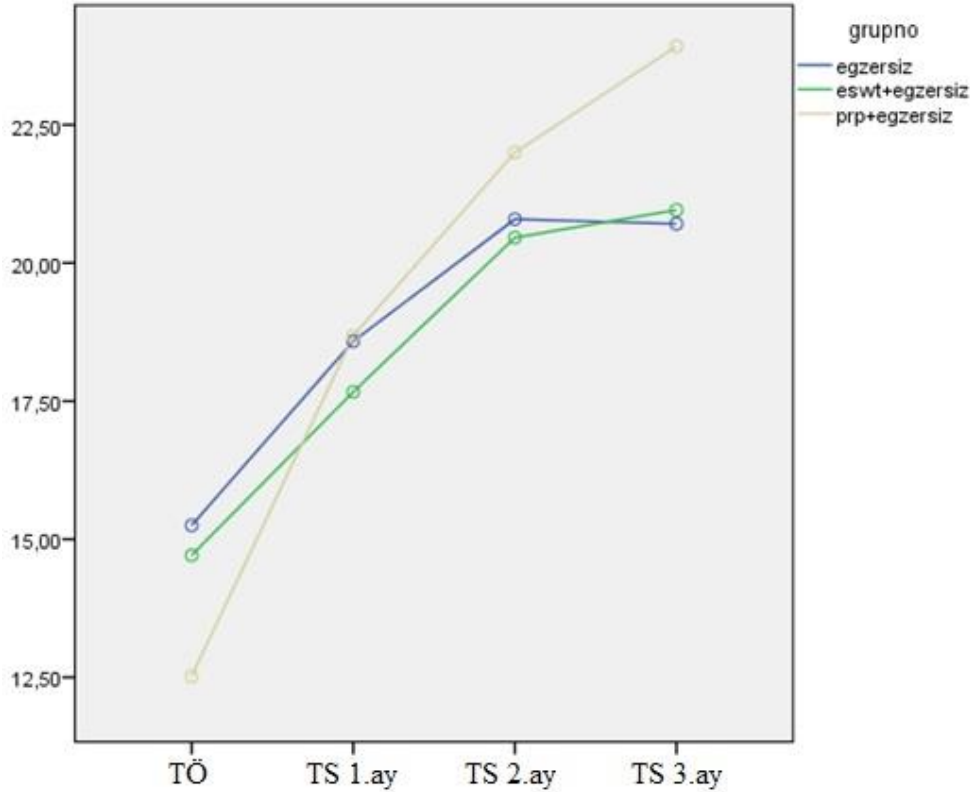
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,003$). Yapılan post-hoc analizlerde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında $p=0,006$, PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,013$) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-35’de verilmiştir.

Tablo 6-35: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

EKK DFP AĞRISIZ		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	11,912	0,003*	PRP-EGZ ve EGZ $p=0,006^*$ PRP-EGZ ve ESWT+EGZ $p=0,013^*$
	Ortanca	5,4±5,0	6,3±7,1	11,4±7,0			
	Minimum	-4,0	-6,0	2			
	Maximum	17	28	30			

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-6: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri



b. Sağlam Taraf ile Hasta Taraf Elin Ağrısız Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup içi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. ay, ve TS 1.ay'a göre TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde EGZ grubunda ve TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$).Sonuçlar Tablo 6-36'da ve Grafik 6-7'de verilmiştir.

Tablo 6-36: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması

			EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TÖ	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 1.AY	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 2.AY	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-2.ay ($p=0,002$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,018$)*
		Ortalama±SS	10,1±5,8	7,5±6,8	5,5±6,8	5,5±5,9		
		Minimum	0	-3,0	-6,0	-5,0		
		Maksimum	25	24	22	16		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)*
		Ortalama±SS	11,1±7,0	7,2±6,1	5,2±5,4	4,3±5,2		
		Minimum	3	2	-2	-1		
		Maksimum	30	30	26	22		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,002$)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,001$)*
		Ortalama±SS	14,4±4,7	8,8±3,7	5,5±5,3	3,2±4,2		
		Minimum	8	0	-5	-3		
		Maksimum	26	15	15	13		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

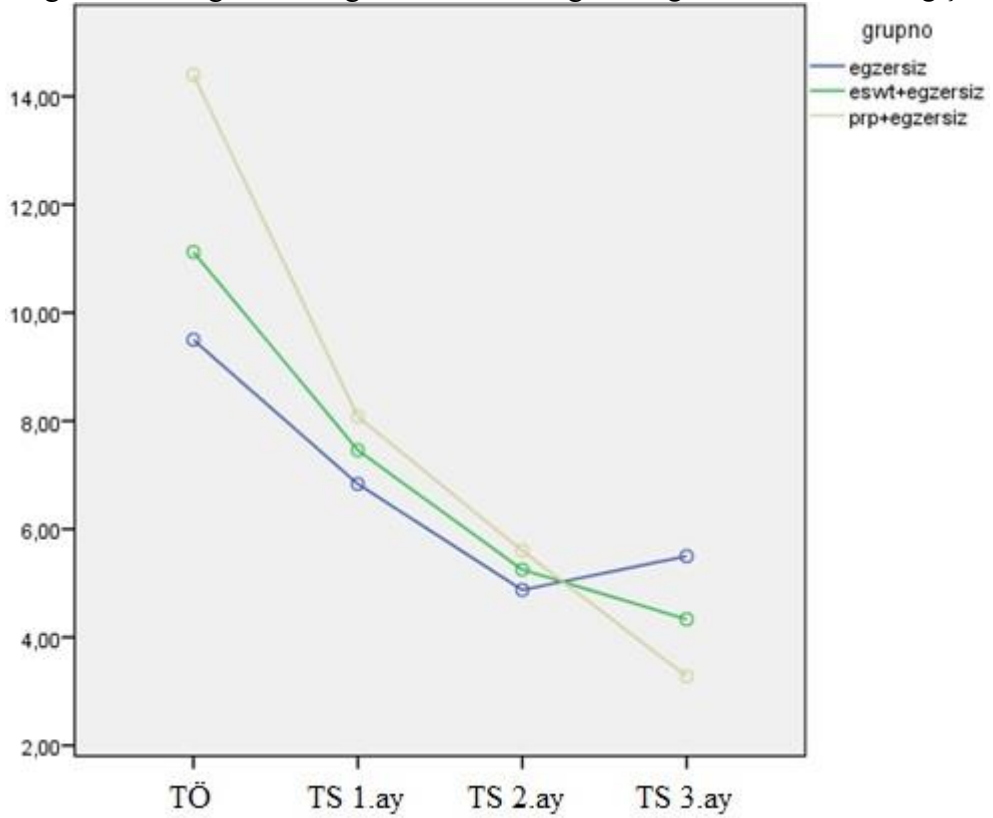
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). Yapılan post-hoc analizlerde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında $p<0,001$, PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,013$) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-37’de verilmiştir.

Tablo 6-37: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması

EKK AĞRISIZ SAĞLAM		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	20,455	<0,001*	PRP+EGZ ve EGZ $p<0,001$ * PRP+EGZ ve ESWT+EGZ $p=0,013$ *
	Ortanca	4,0±3,5	6,7±1,0	11,1±6,1			
	Minimum	-1	0	3			
	Maximum	12	22	29			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-7: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerleri farklarının değişimleri



c. Hasta Taraf Elin Maksimum Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup içi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. Ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. Sonuçlar Tablo 6-38'da ve Grafik 6-8'de verilmiştir.

Tablo 6-38: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması

			EKK DFP MAKS TÖ	EKK DFP MAKS TS 1.AY	EKK DFP MAKS TS 2.AY	EKK DFP MAKS TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,003)* TÖ-TS 3.ay (p=0,001)*
		Ortalama±SS	19,3±5,8	22,1±8,5	23,1±8,4	23,4±8,5		
		Minimum	7	11	9	13		
		Maksimum	33	50	49	50		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	=0.014*	TÖ-TS 2.ay (p=0,016)*
		Ortalama±SS	20,2±5,5	21,0±5,4	22,3±6,3	21,0±6,4		
		Minimum	12	14	10	12		
		Maksimum	30	38	41	43		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,001)* TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-3.ay (p=0,037)*
		Ortalama±SS	18,8±6,1	22,9±9,1	24,4±9,0	24,7±8,4		
		Minimum	8	10	12	14		
		Maksimum	34	41	44	43		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DFP:**dirsek fleksiyon pozisyonunda

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

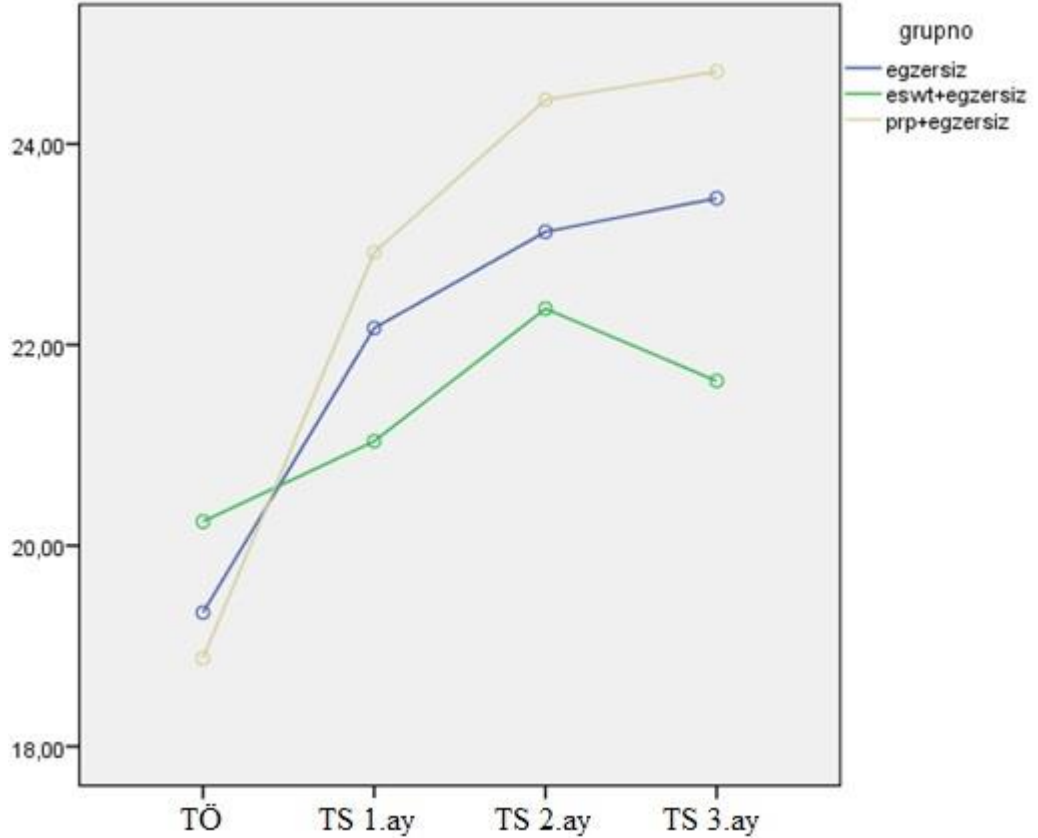
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı., Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,006$). Yapılan post-hoc analizlerde PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,005$) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-39’de verilmiştir.

Tablo 6-39: TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

EKK DFP MAKS		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	10,187	0,006*	PRP+EGZ ve ESWT+EGZ $p=0,005^*$
	Ortanca	4,1±4,7	1,4±4,8	5,8±6,3			
	Minimum	-2,0	-8,0	-9,0			
	Maximum	17	17	23			

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DFP:**dirsek fleksiyon pozisyonunda **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-8: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek fleksiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin değişimleri



d. Sağlam Taraf ile Hasta Taraf Elin Maksimum Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup içi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. Ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. Ay kontrollerinde PRP+ EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. Sonuçlar Tablo 6-40'da ve Grafik 6-9'de verilmiştir.

Tablo 6-40: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması

			EKK MAKS SAĞLAM FARK TÖ	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 1.AY	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 2.AY	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay (p=0,018)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay (p=0,001)*
		Ortalama±SS	5,7±5,1	3,5±4,6	2,7±4,3	2,7±4,0		
		Minimum	-4	-3,0	-6,0	-5,0		
		Maksimum	15	14	10	12		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	=0.046*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay (p<0,001)*
		Ortalama±SS	5,6±5,2	4,0±4,8	3,3±3,2	3,7±4,2		
		Minimum	-1	-4	-2	-1		
		Maksimum	22	18	12	19		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,002)* TÖ-TS 3.ay (p<0,001)*
		Ortalama±SS	8,0±4,1	3,8±4,6	3,1±4,1	2,4±4,2		
		Minimum	0	-3	-5	-3		
		Maksimum	18	15	12	14		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

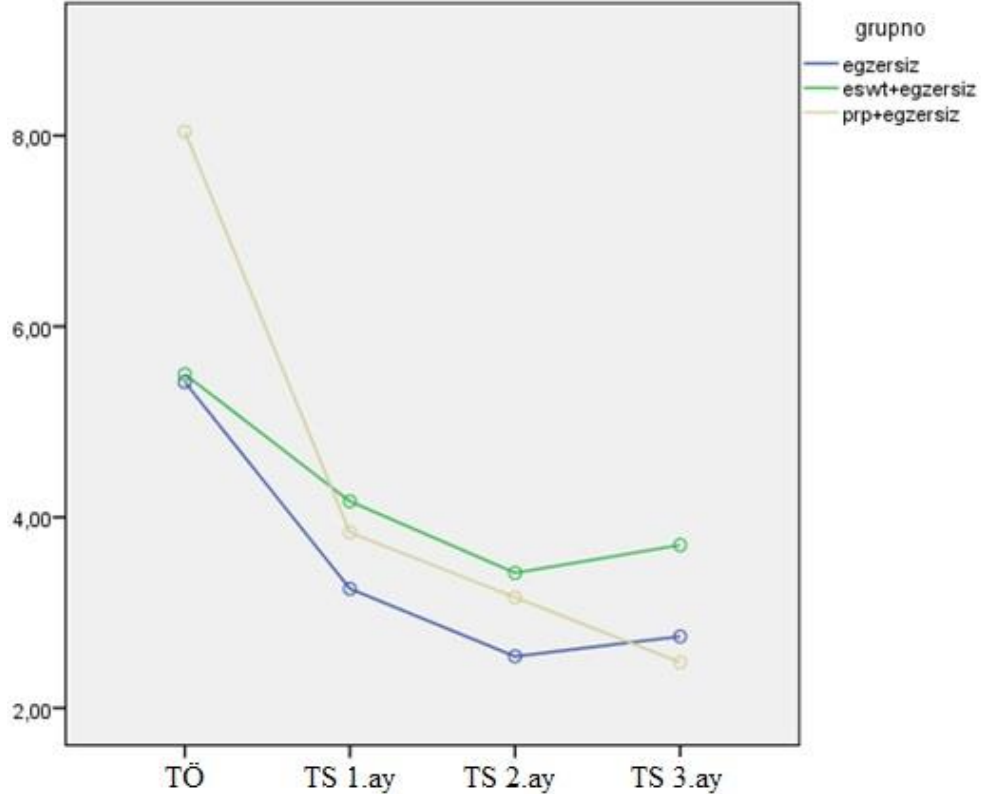
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,031$). Yapılan post-hoc analizlerde PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,028$) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-41’de verilmiştir.

Tablo 6-41: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

EKK MAKS SAĞLAM		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	6,965	=0,031*	PRP+EGZ ve ESWT+EGZ $p=0,028^*$
	Ortanca	2,6±3,7	1,7±3,4	5,6±5,7			
	Minimum	-7	-7	-7			
	Maximum	10	11	17			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-9: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerleri farkının değişimleri



5. Elin Kavrama Kuvvetinin Dirsek Ekstansiyon Pozisyonunda Değerlendirilmesi

a. Hasta Taraf Elin Ağrısız Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız şekilde sıkabildiği maksimum değerlerin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde kontrollerinde her üç grupta da istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$).Sonuçlar Tablo 6-42'da ve Grafik 6-10'de verilmiştir.

Tablo 6-42: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile dirsek ekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması

			EKK DEP AĞRISIZ TÖ	EKK DEP AĞRISIZ TS 1.AY	EKK DEP AĞRISIZ TS 2.AY	EKK DEP AĞRISIZ TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,018$)*
		Ortalama±SS	13,8±4,7	18,0±9,7	20,4±10,0	20,9±9,7		
		Minimum	5	5	7	10		
		Maksimum	25	48	52	51		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,018$)*
		Ortalama±SS	11,3±5,5	16,0±7,9	17,0±8,0	18,7±7,5		
		Minimum	1	2	3	5		
		Maksimum	22	40	40	50		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,001$)*
		Ortalama±SS	12,0±6,0	17,6±9,5	21,0±9,5	23,2±8,6		
		Minimum	2	2	3	9		
		Maksimum	23	38	40	40		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DEP:**dirsek ekstansiyon pozisyonunda

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

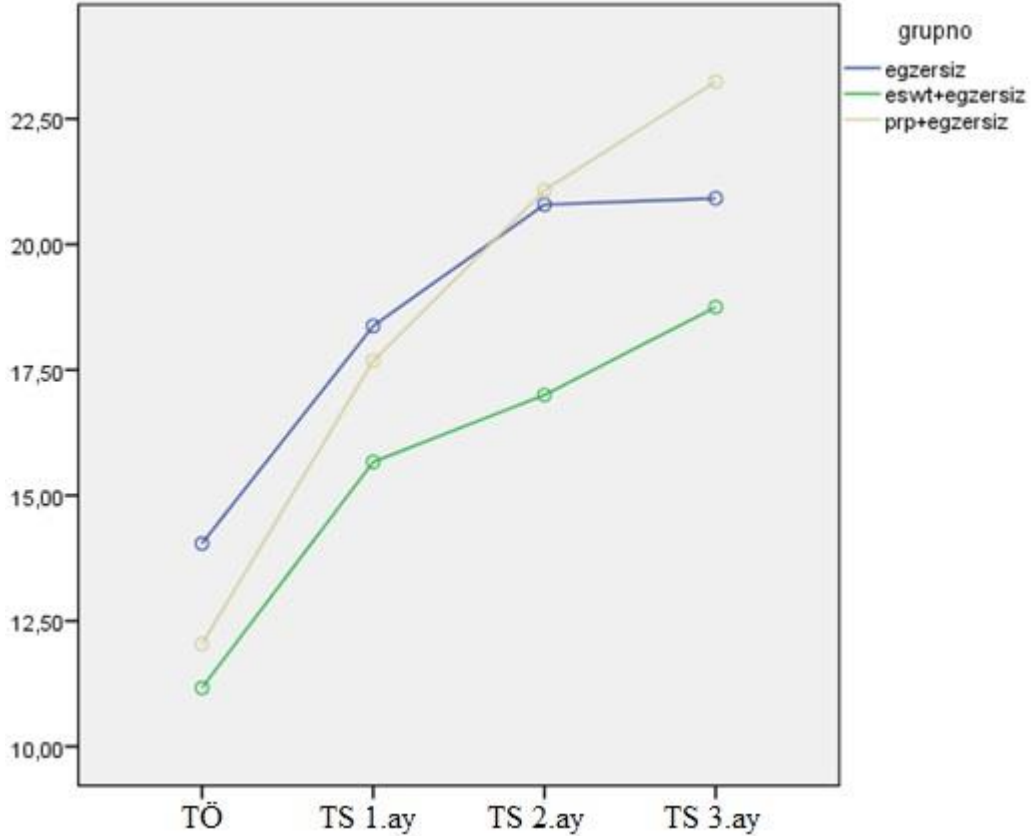
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,026$). Yapılan post-hoc analizlerde PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında ($p=0,025$) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-43’de verilmiştir.

Tablo 6-43: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

EKK DEP AĞRISIZ		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	7,288	0,026*	PRP-EGZ ve EGZ $p=0,025^*$
	Ortanca	6,8±7,2	7,5±6,8	11,2±6,5			
	Minimum	-3,0	-9,0	-2			
	Maximum	31	24	23			

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DEP:**dirsek ekstansiyon pozisyonunda **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-10: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek ekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri



b. Sağlam Taraf ile Hasta Taraf Elin Ağrısız Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 2.ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+EGZ ve PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$).Sonuçlar Tablo 6-44'da ve Grafik 6-11'de verilmiştir.

Tablo 6-44: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması

			EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TÖ	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 1.AY	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 2.AY	EKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p<0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p=0,003$)* TS 1.ay-2.ay ($p=0,037$)*
		Ortalama±SS	12,3±6.5	8,0±7,4	5,5±6,0	6,2±7,2		
		Minimum	1	-3,0	-6,0	-2,0		
		Maksimum	26	25	16	24		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p=0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,031$)*
		Ortalama±SS	15,2±7,6	10,8±8,6	7,5±56,2	7,8±6,4		
		Minimum	2	-2	0	-7		
		Maksimum	32	34	21	22		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,011$)*
		Ortalama±SS	14,2±5,7	9,2±6,3	3,6±3,9	10,6±6,6		
		Minimum	2	-2	-3	-3		
		Maksimum	26	24	12	23		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

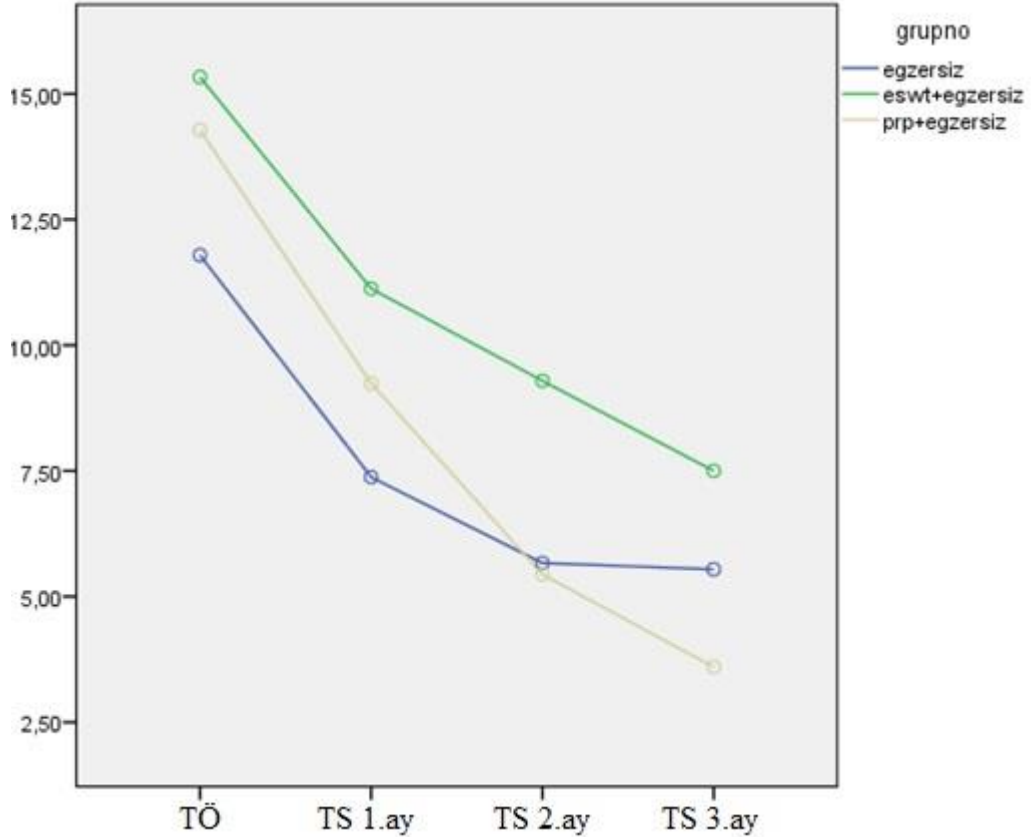
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,029$). Yapılan post-hoc analizlerde PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında ($p=0,024$) olarak saptandı.Sonuçlar Tablo 6-45’de verilmiştir.

Tablo 6-45: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması

EKK MAKS SAĞLAM		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ- TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	7,061	=0,029*	PRP-EGZ ve EGZ $p=0,024^*$
	Ortanca	6,2±7,2	7,8±6,4	10,6±6,6			
	Minimum	-2	-7	-3			
	Maximum	24	22	23			

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti kuvveti **DEP:**dirsek ekstansiyon pozisyonunda **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-11:TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması



c. Hasta Taraf Elin Maksimum Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1)Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay ve TS 3. kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3. ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 3. ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı bulundu. Sonuçlar Tablo 6-46'da ve Grafik 6-12'de verilmiştir.

Tablo 6-46: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsekekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması

			EKK DEP MAKS TÖ	EKK DEP MAKS TS 1.AY	EKK DEP MAKS TS 2.AY	EKK DEP MAKS TS 3.AY	Friedman Test P	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay (p=0,009)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay (p=0,001)*
		Ortalama±SS	19,3±6,8	22,2±9,3	23,4±8,8	23,9±8,8		
		Minimum	6	11	12	13		
		Maksimum	39	48	51	51		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	=0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,031)* TÖ-TS 3.ay (p=0,002)*
		Ortalama±SS	17,8±6,3	19,7±6,2	20,8±6,0	21,4±6,1		
		Minimum	3	11	10	10		
		Maksimum	30	40	40	40		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-3.ay (p=0,019)*
		Ortalama±SS	19,0±9,4	22,2±10,0	23,2±8,9	25,1±7,4		
		Minimum	3	7	9	15		
		Maksimum	42	41	40	40		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DEP:**dirsek ekstansiyon pozisyonunda

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

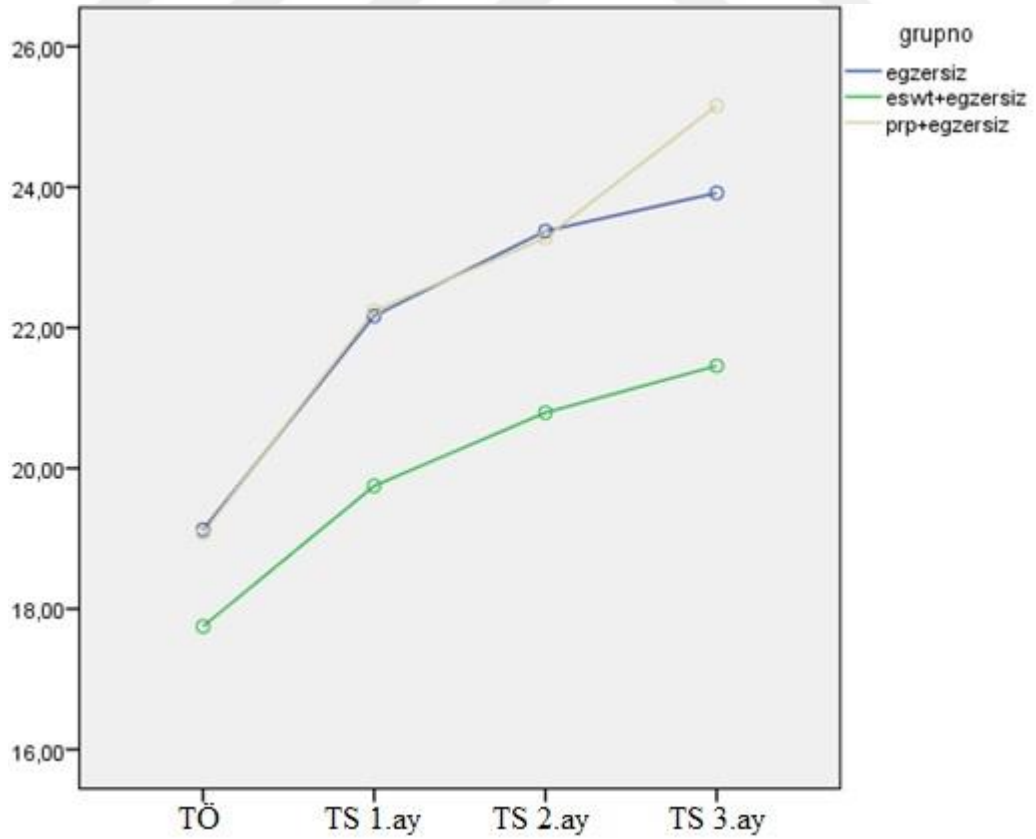
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda hastanın jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptanmadı ($p=0,092$). Sonuçlar Tablo 6-47’de verilmiştir.

Tablo 6-47: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvveti değerlendirmelerinde dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması

EKK DEP MAKS		Grup			KW Test	
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	4,781	0,092
	Ortanca	4,7±3,7	3,5±7,1	6,0±6,4		
	Minimum	-3,0	-8,0	-12,0		
	Maximum	14	26	18		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti **DEP:**dirsek ekstansiyon pozisyonunda **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-12: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsekekstansiyon pozisyonunda elin kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin



d. Sağlam Taraf ile Hasta Taraf Elin Maksimum Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3.ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 3. ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay ve TS 3.ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$).Sonuçlar Tablo 6-48'da ve Grafik 6-13'de verilmiştir.

Tablo 6-48: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması

			EKK MAKS SAĞLAM FARK TÖ	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 1.AY	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 2.AY	EKK MAKS SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p=0,031$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)*
		Ortalama $\pm$ SS	6,8 $\pm$ 4,4	3,8 $\pm$ 5,7	3,2 $\pm$ 5,7	2,2 $\pm$ 4,2		
		Minimum	-1,	-7	-7	-5		
		Maksimum	15	14	15	13		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 3.ay TS 1.ay-3.ay ($p<0,001$)*
		Ortalama $\pm$ SS	8,6 $\pm$ 7,1	7,0 $\pm$ 6,2	5,4 $\pm$ 3,8	2,8 $\pm$ 2,8		
		Minimum	-4	-2	-1	0		
		Maksimum	30	22	15	12		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p=0,006$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,026$)*
		Ortalama $\pm$ SS	7,2 $\pm$ 6,6	4,6 $\pm$ 6,7	3,2 $\pm$ 5,6	8,4 $\pm$ 1,9		
		Minimum	-14	-4	-4	-2		
		Maksimum	16	20	17	4		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

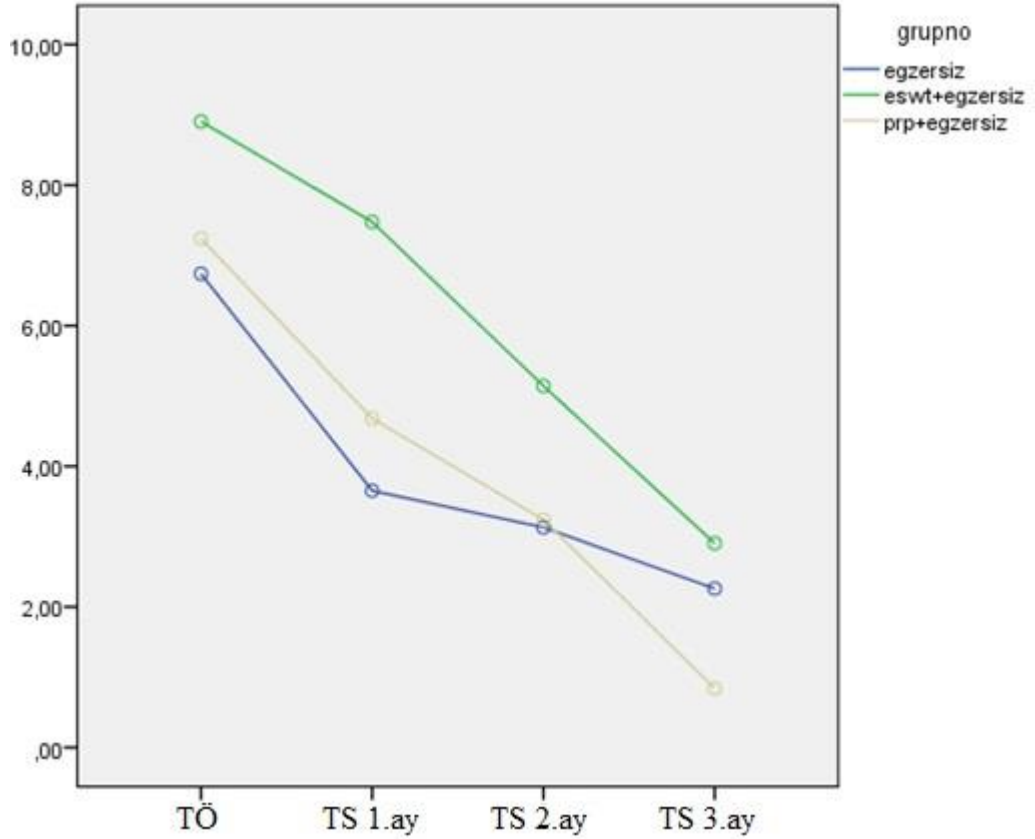
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda jamar dinamometresi ile elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptanmadı ($p=0,140$). Sonuçlar Tablo 6-49’de verilmiştir.

Tablo 6-49: TÖ ve TS 3. ayda elin kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının gruplar arası karşılaştırması

EKK MAKS SAĞLAM		Grup			KW Test	
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	3,934	=0,140
	Ortanca	4,4±4,2	5,9±7,2	6,4±6,4		
	Minimum	-1	-4	-17		
	Maximum	17	29	15		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **EKK:**elin kavrama kuvveti kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-13: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda dirsek ekstansiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının değişimleri



6. Parmak Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

a. Parmak Kavrama Kuvvetinin Ağrısız Sıkma Gücünün Değerlendirilmesi

(1) Grup içi Karşılaştırmaları

TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin hastanın ağrısız olara sıkabildiği maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1. ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1. ay'a göre TS 3. ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay, ve TS 1. ay'a göre TS 2. ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay kontrollerinde ise PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p < 0,001$). Sonuçlar Tablo 6-50'de ve Grafik 6-14'de verilmiştir.

Tablo 6-50: TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin grup içi karşılaştırması

			PKK AĞRISIZ TÖ	PKK AĞRISIZ TS 1. AY	PKK AĞRISIZ TS 2. AY	PKK AĞRISIZ TS 3. AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1. ay TÖ-TS 2. ay TÖ-TS 3. ay ($p < 0,001$)* TS 1. ay-3. ay ($p = 0,008$)*
		Ortalama $\pm$ SS	4,2 $\pm$ 1,1	5,2 $\pm$ 1,5	5,4 $\pm$ 1,4	5,5 $\pm$ 1,4		
		Minimum	1,9	2,5	2,4	2,8		
		Maksimum	7,3	9,8	9,9	10		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2. ay TÖ-TS 3. ay ($p < 0,001$)* TS 1. ay-3. ay ($p = 0,042$)*
		Ortalama $\pm$ SS	4,8 $\pm$ 1,3	5,5 $\pm$ 1,3	5,8 $\pm$ 1,6	6,0 $\pm$ 1,7		
		Minimum	2	3	3,2	3,5		
		Maksimum	7,1	9	10,6	11,6		
	PRP + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2. ay ($p = 0,048$)* TÖ-TS 3. ay ($p < 0,001$)*
		Ortalama $\pm$ SS	4,5 $\pm$ 1,8	5,5 $\pm$ 2,1	5,7 $\pm$ 2,1	6,1 $\pm$ 2,2		
		Minimum	2	1,8	2,8	3		
		Maksimum	8,5	10,5	10,6	11,6		

EGZ: Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1. ay:** Tedavi sonrası 1. ay kontrolü **TS 2. ay:** Tedavi sonrası 2. ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3. ay kontrolü **PKK:** parmak kavrama kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırması

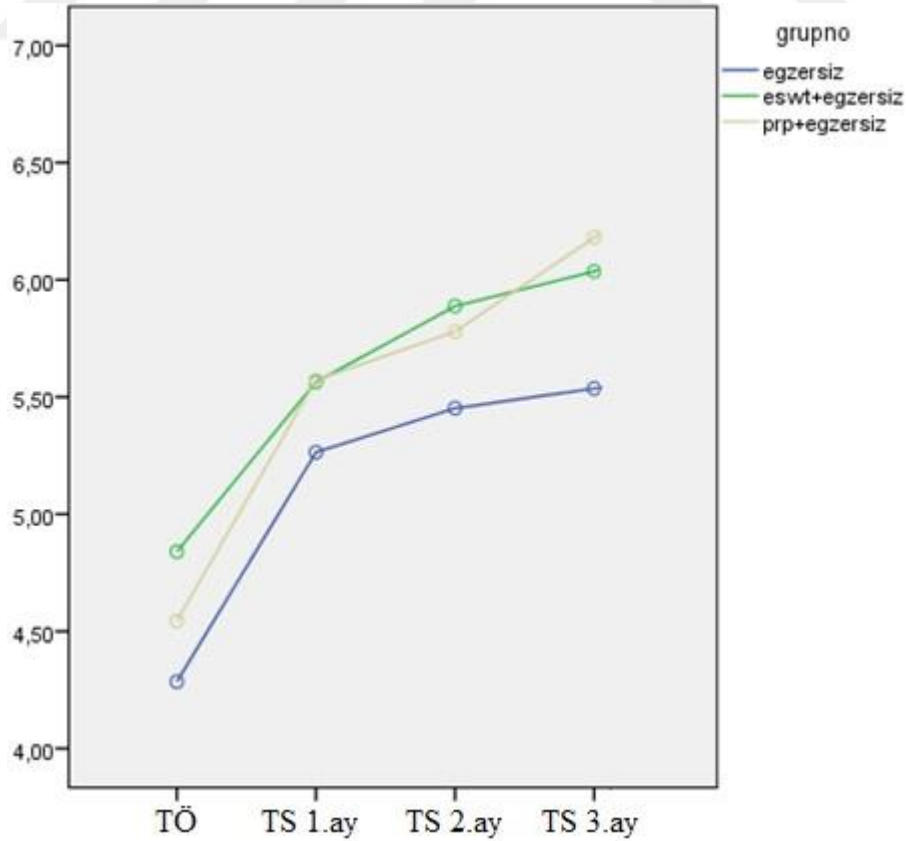
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerinde parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,008$). Yapılan post-hoc analizde anlamlılık PRP+EGZ grubu ve EGZ grubu arasında saptandı ($p=0,009$) Sonuçlar Tablo 6-51’de verilmiştir.

Tablo 6-51: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

PK AĞRISIZ		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	9,581	0,008*	PRP+EGZ ve EGZ $p=0,009^*$
	Ortanca	0,6±0,7	0,8±1,1	1,9±1,6			
	Minimum	-0,4	-1,8	-1,0			
	Maximum	2,8	4,6	4,6			

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-14: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız değerlerinin değişimleri



b. Sağlam Taraf ve Hasta Taraf Ağrısız Sıkma Gücünün Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırmaları

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ'ye göre TS 1.ay, TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde ESWT+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. ay, ve TS 1.ay'a göre TS 3. ay kontrollerinde EGZ ve PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0,001$).Sonuçlar Tablo 6-52'da verilmiştir.

Tablo 6-52: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması

			PKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TÖ	PKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 1.AY	PKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 2.AY	PKK AĞRISIZ SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,009$)*
		Ortalama $\pm$ SS	1,3 $\pm$ 1,1	0,9 $\pm$ 0,9	0,7 $\pm$ 0,8	0,6 $\pm$ 0,8		
		Minimum	-0,2	-1,0	-0,8	-0,6		
		Maksimum	4,4	3,8	3,6	3,6		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 1.ay ($p=0,011$)* TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,022$)*
		Ortalama $\pm$ SS	1,6 $\pm$ 1,1	1,1 $\pm$ 0,7	0,8 $\pm$ 0,7	0,7 $\pm$ 0,7		
		Minimum	0,2	0,1	0	0		
		Maksimum	4,7	3	2,8	2,7		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay ($p=0,001$)* TÖ-TS 3.ay ($p<0,001$)* TS 1.ay-3.ay ($p=0,004$)*
		Ortalama $\pm$ SS	2,7 $\pm$ 1,4	1,5 $\pm$ 0,9	1,1 $\pm$ 0,7	0,7 $\pm$ 0,6		
		Minimum	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3		
		Maksimum	4,8	3,0	2,5	2,0		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırması

Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı ($p=0,002$). Yapılan post-hoc analizlerde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında $p=0,002$, PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,042$) olarak saptandı.. Sonuçlar Tablo 6-53’da verilmiştir.

Tablo 6-53: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin ağrısız sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

PKK AĞRISIZ SAĞLAM		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	12,440	0,002*	PRP-EGZ ve EGZ $p=0,002^*$ PRP-EGZ ve ESWT+EGZ $p=0,042^*$
	Ortanca	0,6±0,6	0,8±1,0	2,0±1,5			
	Minimum	-0,2	-1,4	-0,5			
	Maximum	2,5	4,3	4,4			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

c. Parmak Kavrama Kuvvetinin Maksimum Sıkma Gücünün Değerlendirilmesi

(1) Grup İçi Karşılaştırmaları

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TÖ’ye göre, TS 3. ay kontrollerinde EGZ grubunda, TÖ’ye göre TS 2.ay, TS 3. ay, ve TS 1.ay’a göre TS 3. ay kontrollerinde ESWT+EGZ ve PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Sonuçlar Tablo 6-54’da ve Grafik 6-15’de verilmiştir.

Tablo 6-54: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin grup içi karşılaştırması

			PKK MAKS TÖ	PKK MAKS TS 1.AY	PKK MAKS TS 2.AY	PKK MAKS TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	0.008*	TÖ-TS 3.ay (p=0,026)*
		Ortalama±SS	5,5±1,3	5,7±1,3	5,8±1,3	5,9±1,4		
		Minimum	2,8	3,1	2,9	3,6		
		Maksimum	9,5	9,8	9,9	10		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,005)* TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-3.ay (p=0,001)*
		Ortalama±SS	5,8±1,6	5,9±1,4	6,2±1,7	6,3±1,8		
		Minimum	2,5	3,4	3,6	3,8		
		Maksimum	9,8	9,8	11,5	11,9		
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,007)* TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-3.ay (p=0,007)*
		Ortalama±SS	5,5±2,1	6,1±2,1	6,3±2,0	6,5±2,1		
		Minimum	2	2,6	3,5	3,8		
		Maksimum	9,8	10,5	11,5	11,9		

EZG:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti

(3) Gruplar Arası Karşılaştırması

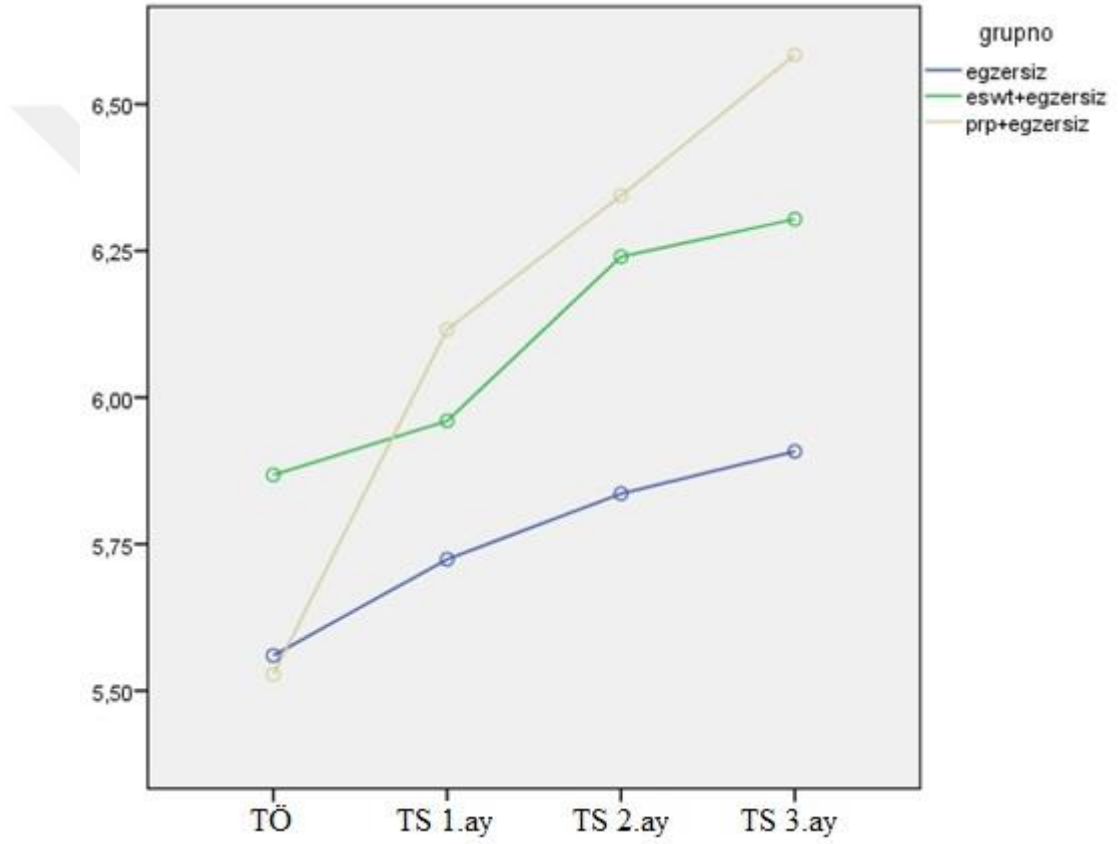
Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerinde parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerindeki değişim açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,02). Yapılan post-hoc analizlerde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında saptandı (p=0,017). Sonuçlar Tablo 6-55’de verilmiştir.

Tablo 6-55: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

PKK MAKS		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	7,805	0,02*	PRP-EGZ ve EGZ p=0,017*
	Ortanca	0,3±0,7	0,4±0,7	1,0±1,1			
	Minimum	-0,7	-2,1	-1,0			
	Maximum	2,8	2,1	3,6			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

Grafik 6-15: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum değerlerinin değişimleri



d. Sağlam Taraf ile Hasta Tarafın Maksimum Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

(1) Grup içi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırmasında Friedman Testi kullanılmıştır. Anlamlı sonuçlar için ikili karşılaştırmalar (post-hoc) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada; TS 1.ay'a göre TS 3. ay kontrollerinde EGZ grubunda,

TÖ'ye göre TS 2. ay, TS 3. ay ve TS 1.ay'a göre TS 3.ay kontrollerinde PRP+ EGZ grubunda, TÖ'ye göre TS 2.ay, TS 3. ay, ve TS 1.ay'a göre TS 2. ay, TS 1.ay'a göre TS 3. ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı. Ağrı şiddetindeki azalma her üç grupta da istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. Sonuçlar Tablo 6-56'da verilmiştir.

Tablo 6-56: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkının grup içi karşılaştırması

			PKK MAKS SAĞLAM FARK TÖ	PKK MAKS SAĞLAM FARK TS 1.AY	PKK MAKS SAĞLAM FARK TS 2.AY	PKK MAKS SAĞLAM FARK TS 3.AY	Friedman Test p	post-hoc (p)
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	=0.006*	TÖ-TS 3.ay (p=0,026)*
		Ortalama±SS	0,6±0,9	0,4±0,7	0,3±0,6	0,3±0,6		
		Minimum	-1,2	-1,0	-0,8	-0,6		
		Maksimum	3,0	2,9	2,9	2,9		
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-2.ay (p=0,016)* TS 1.ay-3.ay (p=0,019)*
		Ortalama±SS	0,9±0,7	0,7±0,5	0,4±0,5	0,4±0,5		
		Minimum	0	0,1	-0,1	0		
		Maksimum	2,5	2,3	2,4	2,5		
	PRP + EGZ	n	25	25	25	25	<0.001*	TÖ-TS 2.ay (p=0,001)* TÖ-TS 3.ay (p<0,001)* TS 1.ay-3.ay (p=0,009)*
		Ortalama±SS	1,4±0,9	1,0±0,7	0,6±0,6	0,3±0,4		
		Minimum	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3		
		Maksimum	3,5	2,5	2,3	1,7		

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti

(2) Gruplar Arası Karşılaştırma

Her üç grup için de TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin farkı hesaplandı. Hesaplanan değerlerin farkı açısından gruplar karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi kullanıldı. Sonuçlara bakıldığında, TÖ-TS 3.ay değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptandı (p=0,002). Yapılan post-hoc analizlerde anlamlılık PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında (p=0,002) olarak saptandı. Sonuçlar Tablo 6-57'de verilmiştir.

Tablo 6-57: TÖ ve TS 3. ayda pinçmetre ile parmak kavrama kuvvetinin maksimum sıkma gücü değeri ile sağlam taraf sıkma gücü değerlerinin gruplar arası karşılaştırması

PKK MAKS SAĞLAM FARK		Grup			KW Test		
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	x2	p	post-hoc
TÖ-TS 3. ay Farkı	n	25	25	25	12,349	0,002*	PRP-EGZ ve EGZ p=0,002*
	Ortanca	0,3±0,6	0,4±0,6	1,1±0,9			
	Minimum	-0,7	-1,7	-1,0			
	Maximum	1,6	1,8	3,1			

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **PKK:**parmak kavrama kuvveti **KW:** Kruskal-Wallis Test

7. Ultrasonografi

a. Grup içi Karşılaştırma

TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastanın ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinde repeated measure ANOVA testi kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında TÖ, TS 1. ay, TS 2. ay ve TS 3.ay kontrolünde grup içi karşılaştırmada değerlerde düşme görülsede istatistiksel olaak anlamlı bir sonuç saptanamamıştır. Sonuçlar Tablo 6-58’da ve Grafik 6-16’de verilmiştir.

Tablo 6-58: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinin grup içi karşılaştırması

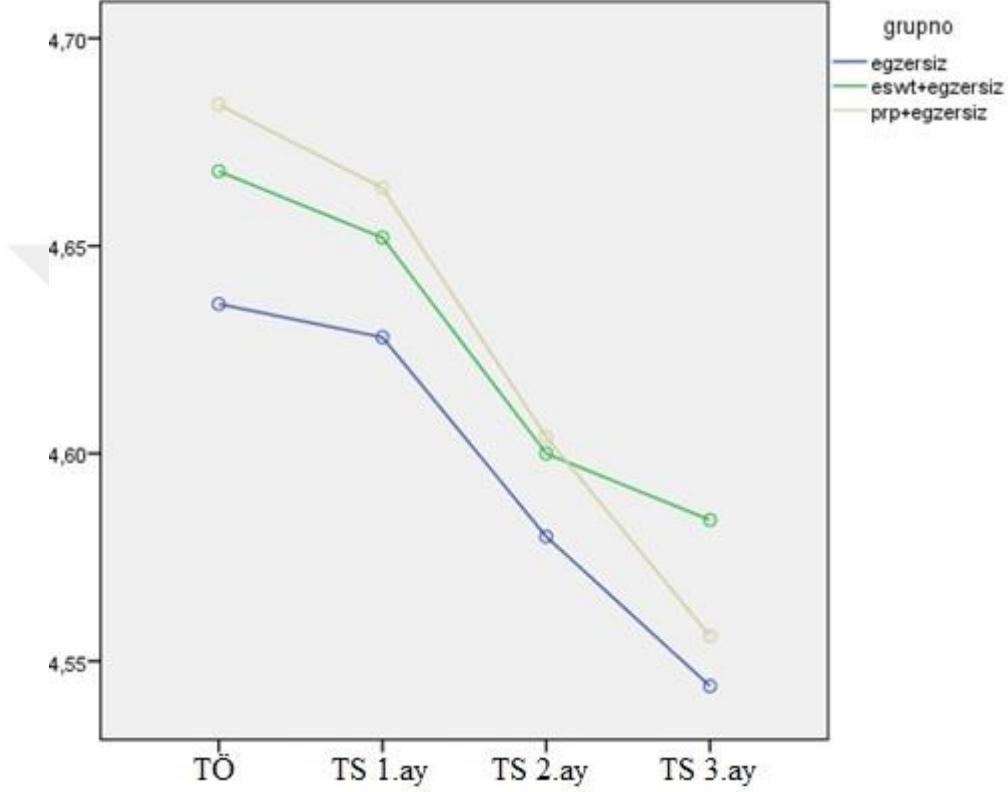
			USG TÖ	USG TS 1.AY	USG TS 2.AY	USG TS 3.AY	Repeated Measure ANOVA p
GRUP	EGZ	n	25	25	25	25	=0,199
		Ortalama±SS	4,63±0,47	4,62±0,48	4,58±0,50	4,54±0,51	
		Minimum	3,9	3,8	3,6	3,6	
		Maksimum	5,6	5,6	5,4	5,3	
	ESWT + EGZ	n	25	25	25	25	=0,71
		Ortalama±SS	4,66±0,46	4,65±0,48	4,60±0,49	4,58±0,45	
		Minimum	3,8	3,8	3,8	3,8	
		Maksimum	5,8	5,8	5,7	5,7	
	PRP + EZG	n	25	25	25	25	=0,295
		Ortalama±SS	4,68±0,53	4,66±0,53	4,60±0,59	4,55±0,66	
		Minimum	3,9	3,8	3,7	3,5	
		Maksimum	5,8	5,8	5,8	5,8	

EGZ:Ev egzersizi grubu **ESWT+EGZ:** ESWT ve ev egzersizi **PRP+EGZ:** PRP ve ev egzersizi **TÖ:** Tedavi öncesi **TS 1.ay:** Tedavi sonrası 1.ay kontrolü **TS 2.ay:** Tedavi sonrası 2.ay kontrolü **TS 3. ay:** Tedavi sonrası 3.ay kontrolü **USG:** ultrasonografi

b. Gruplar Arası Karşılaştırma

Gruplar arası TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda hastaların ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinde repeated measure ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark saptanamamıştır ($p=0,99$) .

Grafik 6-16: TÖ, TS 1. ay, TS 2.ay ve TS 3. ayda ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu ölçümlerinin değişimleri



8. Hasta Memnuniyet Düzeyi Değerlendirmesi

Tedavi sonrası hastaların memnuniyetini değerlendirmek için kullanılan Roles ve Maudsley Puanlaması'nın gruplara göre sonuçları Tablo 4.10.1'de gösterilmiştir. EGZ grubundaki 6 (%24) hasta tedavi sonuçlarının mükemmel, 9 (%36) hasta iyi, 8 (%32) hasta ise kabul edilebilir ve 2 (%8) hasta kötü olduğunu belirtmiştir. ESWT+EGZ grubundaki 12 (%48) hasta tedavi sonuçlarının mükemmel, 6 (%24) hasta iyi, 5 (%20) hasta ise kabul edilebilir ve 2 (%8) hasta kötü olduğunu belirtmiştir. PRP+EGZ grubundaki hastalardan 14 (%56) hasta tedavi sonuçlarının mükemmel, 8 (%32) hasta iyi, 3 (%12) hasta ise kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir. Roles ve Maudsley Puanlaması açısından gruplar arasında PRP+EGZ grunda EGZ grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.006$). Sonuçlar Tablo 6-59'da verilmiştir.

Tablo 6-59: Tedavi gruplarının Roles ve Maudsley Puanlaması ile ölçülen memnuniyet düzeyleri.

Roles ve Maudsley Değerlendirmesi		Grup			KW Test	
		EGZ	ESWT+EGZ	PRP+EGZ	p	post-hoc
TS	Mükemmel	6	12	14	0,033*	PRP+EGZve EGZ p=0,028*
	İyi	9	6	8		
	Kabul edilebilir	8	5	3		
	Kötü	2	2	0		

VII- TARTIŞMA

Aşağıda; çalışmanın amacı, metodolojik etmenleri, elde edilen sonuçlar, çalışmanın gücü ve kısıtlamaları ayrıntılı olarak literatürler eşliğinde tartışılacaktır.

A. Amaç

Tez çalışmamızda, kronik lateral epikondilitte egzersiz, ESWT ve PRP tedavisinin etkinliğini araştırmak hedeflendi. Çalışmamızda ayrıca kronik lateral epikondilitli hastalarda egzersiz, ESWT ve PRP tedavilerinin ağrı, fonksiyon, kas gücü, yaşam kalitesi üzerine etkisi açısından fark olup olmadığını belirlemek amaçlandı. Literatürler gözden geçirildiğinde kronik lateral epikondilit tedavilerinde patogenezin aydınlatılmasıyla beraber rejeneratif tedaviler ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Rejeneratif tedavilerin lateral epikondilitte kullanımı 1990'lı yılların sonunda başlamıştır. Lateral epikondilitte PRP uygulaması ise ilk defa 2006 yılında Misha ve ark. tarafından yapılmıştır (152). Tedavilerin bu denli yeni olması ve yapılan çalışmaların metodolojik olarak farklı olması nedeniyle halen bu tedavilerin birbirlerine olan üstünlükleri ve uygulama protokolleri ile ilgili görüş birliğine varılamamıştır. Literatüre baktığımızda hem ESWT hem de PRP ile ilgili bu konuda giderek artan sayıda çalışma bulunmasına rağmen bu iki modaliteyi karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Biz de çalışmamızda rejeneratif yöntemlerden ESWT ve PRP tedavilerinin birbirlerine olan üstünlüklerini araştırmayı amaçladık.

B. Metodolojik Etmenler

Katılımcılar ve Başlangıç Değerlendirilmesi

Prospektif ve randomize kontrollü olarak yaptığımız çalışmamıza, etyolojisinde ayırıcı tanıların dışlandığı, kronik lateral epikondilit şikayeti olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Yapılan birçok çalışmada lateral epikondilit prevalansı açısından kadınlar ve erkekler arasında belirgin bir fark saptanmasa da bazı çalışmalarda kadınlarda lateral epikondilit prevalansının yüksek olduğu gösterilmiştir (153,154). Ayrıca Stasinopoulos ve ark. hastalığın kadınlarda daha uzun süreli olduğu ve daha ağır seyrettiğini belirtmişlerdir (9). Bizim çalışmamızda da hastaların %81,3' ü kadın, % 18,7'si erkek hastaydı. Lateral epikondilitin yaşla birlikte görülme sıklığı artar, ortalama yaş 42 olmakla birlikte 30-50 yaş arasında pik yapar (46). Çalışmamıza yaşları 26-60 arası değişen kadın ve erkek hastalar dahil edildi, hastaların yaş ortalaması kadınlarda 47,13±6,7 erkeklerde 47,71±10,9 olarak saptandı. Bu yaş ortalaması çalışmalarda bildirilen ve lateral epikondilitin en sık yakınım oluşturduğu yaş grubuna benzer bir ortalama sahipti.

Genel popülasyonda LE'nin görülme sıklığı çalışan yaş grubunda fazladır. Tekrarlayıcı ve güç gerektiren kol aktiviteleri risk faktörüdür (155). Çalışmamızdaki hastaların %46,7'si (n=35) aktif çalışan iken %53,3'ü çalışmamaktadır. Ancak çalışmayan %53,3'lük (n=40) bu hasta grubuna bakılacak olursa %40'luk (n=30) bir kısmı olan çoğunluğunu ev hanımları oluşturmaktadır. Buna göre çalışmamızdaki hastaların çoğunluğunu ev hanımları veya aktif iş gücü gerektiren mikrotravma maruziyeti oluşabilecek kişilerden oluşmaktaydı. LE'in etyolojisinde ise çoğunlukla tekrarlayan mikrotravmaların etkili olduğu düşünülmektedir.

Lateral epikondilit, yapılan çalışmalara göre dominant elde daha sık görülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda nadiren bilateral de olabileceğini bunun sebebinin etkilenen kol nedeni ile diğer kola aşırı yüklenilmesi olduğunu belirtmişlerdir (156). Bizim çalışmamızda da lateral epikondiliti olan hastaların %67,3'ünde dominant tarafın etkilendiği gözlenmiş iken gruplar arasında dominant ekstremita kullanımı açısından anlamlı fark gözlenmemiştir. Çalışmamıza bilateral olgular dahil edilmemiştir.

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmamıza, kronik lateral epikondiliti olan olan 83 hasta dahil edildi. Çalışmamıza dahil edilen hastalar bilgisayar programı ile üç gruba randomize edildi. Her üç gruba da ev egzersiz programı verildi. Gruplar, birinci grup sadece ev egzersiz programı (n=25) kontrol grubu, ikinci grup ev egzersizi programı ve ESWT tedavisi (n=25) ve üçüncü grup ev egzersiz programı ve PRP enjeksiyonu tedavisi (n=25) olarak belirlendi. Üç grupta egzersiz programı olarak 3 ay boyunca her gün toplam 2 set (10 tekrar) olmak üzere germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri verildi. İkinci gruba egzersiz tedavisine ek olarak haftada 1 kere, toplam 3 seans rESWT uygulandı. rESWT her seansta lateral epikondile 10 Hz, 1.8 bar, 2000 atım olacak şekilde uygulandı. Üçüncü grupta ise egzersiz tedavisine ek olarak tek seans PRP enjeksiyonu yapıldı. PRP hazırlanırken ilk santrifüjden sonra elde edilen buffy coat ve plazma %10'luk kalsiyum klorür (CaCl_2) ile aktive edildi İkinci santrifüj işlemine tabi tutuldu. İkinci işlem en üstte elde edilen PRP meydana geldi. Elde edilen plazmayı alttaki çökeltiye karıştırmadan enjektöre alındı. Hastanın ateral epikondil boyunca hassas noktaya 3 ml PRP ışınal tarzda enjekte edildi.

Üç grupta toplam 6 hasta [EGZ (n=2), ESWT+EGZ (n=2), PRP+EGZ (n=2)] çalışma dışı bırakıldı. Hastaların çalışma dışı bırakılma sebeplerine bakıldığında; EGZ grubundaki iki hasta ve ESWT+EGZ grubundaki bir hasta şiddetli ağrıları nedeniyle çalışmadan gönüllü olarak ayrıldı. ESWT+EGZ grubundaki bir hasta ise takiplerinin tamamlanmaması/zamanında tamamlanmaması nedeniyle, PRP+EGZ grubundaki bir hasta şehir değişikliği, bir hasta ise

geçirdiği miyokard infarktüsünü nedeniyle kontrol ölçümleri yapılamadığı için, istatistiksel değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışmamızda ESWT ve PRP uygulamaları sonrası oluşabilecek ağrı, şişlik, morarma, ısı artışı gibi olabilecek yan etkiler açısından sorgulandı. ESWT grubunda tedavi sonrası 2 hastada uygulama yerinde şiddetli ağrı, PRP grubunda tedavi sonrası 1 hastada uygulama yerinde şişlik, 1 hastada ise yanma hissi gelişti. Tüm bu yan etkiler kısa süreli ve geçici oldu, tekrarlamadı. Hastalar çalışmaya devam ettiler.

Araştırmamızda başlangıçta üç grup arasında çalışmanın sonuçlarını etkileyebilecek yaş, cinsiyet, bmi ve mesleki durum açısından anlamlı fark bulunamadı. Ayrıca çalışmamızda hastaların başlangıç değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırmalarına bakıldığında ise; ağrı, hasta bazlı lateral epikondilit değerlendirme anketi, kol, omuz, el sorunları anketi, elin kavrama kuvveti, parmak kavrama kuvveti, ultrasonografi ile tendon kalınlığı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

C. Çalışmanın Sonuçları

1. Ağrı

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında, tedavi öncesinde istirahat, aktivite ve gece ağrısı şiddeti için gruplarda hastalar homojen dağılmıştı. Grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da istirahat, aktivite ve gece ile oluşan ağrı şiddeti, tedavi sonrasında kontrollerinde istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı olarak azaldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda istirahat ve gece ağrı değerlerindeki değişim açısından gruplar arası anlamlı fark saptanmadı. Ancak tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda aktivite VAS değerlerindeki gruplar arası karşılaştırmalarda PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,003$). PRP+ EGZ grubunda aktivite VAS puanları EGZ grubuna göre anlamlı derecede azalmıştır.

Mevcut literatüre bakıldığında Mazzola ve ark. kronik lateral epikondiliti olan toplam 63 hastayı randomize ederek 2 gruba ayırmış. Birinci grupta 31 hastaya tek doz PRP enjeksiyonu uygulamış, ikinci grupta ise 32 hastaya 3-4 seans haftalık ESWT tedavisi uygulamış ve 2 yıllık takipleri yapılmış. İki yılın sonunda VAS, QuickDASH ve PRTEE skorlarında her iki grupta da ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptanmış ($p<0,001$) ancak iki grup arasında istatistiksel olarak fark saptanamamıştır. Bunun yanında PRP grubunda ESWT grubuna göre semptomlarda iyileşme hızı anlamlı olarak daha iyi bulunmuş ($p=0,011$)(157). Bu çalışma da olduğu gibi bizde PRP ve ESWT gruplarında VAS

değerlerinde anlamlı iyileşme saptarken PRP ve ESWT grupları arasında bir fark saptayamadık.

Hechtman ve ark. 6 aydan uzun şikayetleri olan ve diğer tedavi yöntemleri denenmiş (steroid enjeksiyonu dahil) 31 hastaya PRP enjeksiyonu uygulamışlar ve sonrasında hastalara 2 hafta süren egzersiz programı verilmiş. Hastalar VAS skoru ve ASES(American Shoulder and Elbow Surgeons) semptom skoruyla değerlendirilmiş. 31 hastadan 28'inde birinci ay takiplerinde %25 iyileşme saptanmış. Hasta memnuniyet skoru altıncı ay kontrollerinde 5.1 ± 2.5 'den 9.1 ± 1.9 çıktığı gözlenmiş. Yazara göre bu durum "cerrahiye alternatif olarak hastalarda uygulanması gereken bir tedavi prosedürü olabilir" olarak belirtilmiş (158). Ancak bu çalışmada da kontrol grubunun olmayışı çalışmanın kısıtlılıklarından olup, çalışmaya alınan hastaların daha önce enjeksiyon tedavisi dahil bir çok tedavi görmüş olması bizim çalışmamıza dahil edilen hasta grubundan farklılık teşkil etmektedir.

Pettrone ve ark. lateral epikondilitte ESWT uygulamasını, plesebo grubuyla karşılaştırmıştır. Çalışmalarında hasta ortalama yaşı 47'dir ve bu yaş bizim çalışmamızdaki ortalama yaş ile aynıdır. Tedavi grubunda hastalarda 3 hafta boyunca 2000 atım $0.06 \text{ (mj/mm}^2\text{)}$ ESWT uygulanmış. Sonuçlar, tedavi grubunun plesebo grubuna göre 1-4-8-12. haftalarda, hastaların VAS ile palpasyonla ağrı, thomson testi değerlendirmesi, fonksiyonel aktivite ve aktif-skor gibi değerlendirmelerinde, %56 hastada, ağrı konusunda en az %50 iyileşme kaydetmiştir. Konvansiyonel lateral epikondilit tedavilerinden fayda görmeyen hastalar, şok dalgası tedavisi uygulamasıyla, ağrı skoru ve fonksiyonel skorlarının anlamlı düzeyde gelişebileceği sonucuna vardığını bildirmişlerdir (159). Her iki çalışmanın sonuçları ağrı açısından bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler nitelikte bulunmuştur .

2. Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında; başlangıç değerlendirmesinde grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi öncesi ve sonrası kontrollerinde istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı olarak azaldı ($p < 0,001$). Hasta bazlı lateral epikondilit değerlendirme anketi sonuçlarının gruplar arası karşılaştırmalarında PRP+EGZ grubunda hem EGZ ($p < 0,001$), hem de ESWT+ EGZ ($p = 0,008$) grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelme gösterdi.

2015 yılında Çapan ve ark.'ları 3 aydan daha uzun süredir kronik lateral epikondiliti olan 56 hastada rESWT ve sham rESWT'yi karşılatırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada hastalar 28'er kişilik iki gruba ayrılmış, Bir gruba rESWT 10 Hz, 1.8 bar, 2000 atım olacak şekilde 3 hafta şekilde uygulanmış diğer gruba 3 hafta sham rESWT uygulanmış.

3 ay sonunda yapılan değerlendirmelerde VAS değerleri, Roles ve Maudsley skalası, PRTEE ve el sıkma gücünde iki grupta anlamlı iyileşme saptanmış ancak gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır(160). Bu çalışmadaki rESWT kullanımının metodolojik olarak bizim çalışmamızla aynıdır. PRTEE değerlerinin bizim çalışmamızda olduğu gibi 3 aylık takiplerde anlamlı iyileşme göstermiştir ancak iki çalışmada da kontrol grubuna (VAS, PRTEE ve el sıkma gücü parametrelerinde) bir üstünlük sağlanamamıştır. Ancak bizim çalışmamızda diğer bir grup olan PRP grubunun tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde ESWT grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterdiği görülmüştür.

ESWT'yi plasebo ve diğer tedavi yöntemleriyle karşılaştıran çalışmalardan elde edilen veriler bakıldığında, ESWT'nin lateral epikondilit tedavisindeki yeri ve etkinliği konusundaki veriler çelişkili sonuçlar vermektedir. Lefevre, ESWT 'nin LE' te düzelme sağladığına dair güçlü ve tutarlı kanıt olmadığını bildirmiştir (161). Stasinopoulos ve ark. ise daha iyi kalitede çalışmalara ihtiyaç olduğunu bildirmiştir. (9) Ayrıca çeşitli çalışma sonuçlarının karşılaştırılması farklı cihazlar kullanılması, şok dalgalarının farklı mekanizmalardan üretilmesi ve tedavinin farklı enerji yoğunluğundaki dozlarda uygulanması sebebiyle standardizasyonu güçtür (162).

Lateral epikondilit tedavisinde eksantrik güçlendirme egzersizlerinin yerinin araştırıldığı 2014 yılında yapılmış bir sistematik derlemede 12 çalışma derlemeye dahil edilmiş. Bunlardan 8 tane randomize kontrollü çalışmada eksantrik egzersiz içeren grupların hepsinde ağrı, fonksiyon ve el sıkma gücünde iyileşme saptanmış. Bu çalışmalardan 7'sinde eksantrik egzersiz olan ve olmayan gruplar karşılaştırıldığında, eksantrik egzersizin olduğu gruplarda ağrı, fonksiyon ve el sıkma gücünde daha fazla düzelme olduğu görülmüş. Bu çalışmalardan sadece düşük kaliteli bir çalışmada eksantrik egzersizin izole etkinliği diğer tedavi yöntemlerine göre araştırılmış ve anlamlı iyileşme saptanamamış(163). Bizim çalışmamızda da her üç grup üç ay boyunca germe ve eksantrik güçlendirme egzersizleri uygulamışlardır. Egzersiz grubu bu derleme ile korele bir biçimde VAS, PRTEE, DASH ve el ve parmak sıkma güçlerinde anlamlı iyileşme göstermiştir.

3. Kol, Omuz, El Sorunları Anketi Değerlendirmesi

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay kontrollerinde istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı olarak azaldığı saptandı. Kol, omuz, el sorunları anketi değerlendirme anketi sonuçlarının

gruplar arası karşılaştırmalarında ise PRP+EGZ grubunda EGZ ($p=0,026$) grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelme gösterdi.

Gautam ve ark.'nın 6 aydan uzun süre lateral epikondiliti olan hastalarda PRP ve kortikosteroid enjeksiyonunu karşılatırdıkları çalışmada ağrıyı VAS, fonksiyonelliği DASH sokuru ve el sıkma gücünü değerlendirmişler. Her iki grupta da ilk 3 ayda VAS ve DASH değerlerinde anlamlı bir düşme görülürken 6. Ay kontrollerinde kortikosteroid grubunda değerlerde kötüleşme görülmüş ancak PRP grubunda düşme devam etmiş. El sıkma gücü de VAS ve DASH skorlarıyla korele olduğu gözlemlenmiş (164). Gautam ve ark. yaptığı bu çalışma ve bizim çalışmamızdaki PRP gruplarının sonuçları VAS, DASH ve el sıkma gücü parametrelerinde oldukça koreledir. Ancak bu çalışmada PRP hazırlanma şekli bizim çalışmamızdan farklı olarak tek santrifüjleme ile yapılmıştır. Ayrıca hastalara enjeksiyon sonrasında herhangi bir egzersiz tedavisi eklenmemiştir.

4. Elin Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Lateral epikondilit hastalarında ağrıya sekonder maksimum kavrama gücünde azalma meydana gelir ve kavrama gücü değerlendirmesi, tedavi takibinde kullanılan objektif bir belirteçtir. Lateral epikondilitli hastalarda tedavi etkinliğini değerlendirmede, kavrama kuvveti ölçümleri yaygın olarak çok çeşitli test pozisyonlarında ve farklı enstrümanlar kullanılarak yapılmaktadır(115,165). Çalışmamızda Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen ve birçok çalışmada geçerlilik ve güvenilirliği yüksek bulunan ve bu nedenle de altın standart olarak kabul edilen Jamar hidrolik el dinamometresi kullanılmıştır (160). Çalışmamızda kavrama kuvveti hem ağrısız kavrama kuvveti hem de maksimum kavrama kuvveti olmak üzere iki şekilde JAMAR el dinamometresi ile değerlendirildi. Ölçümler hem dirsek fleksiyonda, hem de ekstansiyon pozisyonunda olmak üzere üç kere tekrarlandı ve ölçümleri ortalaması alındı.

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında; başlangıç değerlendirmesinde dirsek fleksiyon pozisyonunda ağrısız sıkma gücü grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi öncesi ve sonrası 3.ay kontrollerde istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı olarak azaldı. Gruplar arası karşılaştırmalarında PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında ($p=0,006$), PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,013$) olarak istatistiksel olarak fark saptandı. Başlangıç değerlendirmesinde dirsek fleksiyon pozisyonunda maksimum sıkma gücü grup içi karşılaştırmalarda tedavi öncesi ve sonrası 3. ay kontrollerinde ESWT+EGZ grubunda anlamlı fark saptanırken, EGZ ve PRP+EGZ grubunda istatistiksel açıdan ileri düzeyde fark

saptandı. Gruplar arası karşılaştırmalarında analizlerde PRP+EGZ grubu ile ESWT+EGZ grubu arasında ($p=0,005$) olarak istatistiksel olarak fark saptandı.

Dirsek ekstansiyon pozisyonunda el sıkma gücüne bakıldığında ağrısız sıkma gücü başlangıç değerlendirmesinde grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta tedavi öncesine göre 3. ay kontrollerinde istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı olarak arttığı saptandı. ($p<0,001$). Gruplar arası karşılaştırmalarında PRP+EGZ grubu ile EGZ grubu arasında ($p=0,025$) istatistiksel olarak fark saptandı. Dirsek ekstansiyon pozisyonundaki maksimum el sıkma gücüne bakıldığında ise başlangıç değerlendirmesinde grup içi karşılaştırmalarda; ESWT+EGZ grubunda tedavi öncesine göre 3. ay kontrollerinde istatistiksel açıdan anlamlı bulunurken EGZ ve PRP+EGZ gruplarında istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı olarak arttı. Gruplar arası karşılaştırmalarında ise anlamlı fark saptanamadı.

Dingemanse ve ark.'nın yaptığı derlemede ESWT ile ilgili üç çalışma analiz edilmiş (toplam 455 hasta) ve ESWT'nin kavrama gücünde etkisinin olmadığı sonucuna varılırken, Notarnicola ve ark. ise kavrama gücünü dinamometre ile koordineli bir yazılım programı ölçtük müşler ve 1 ay takip yaptıkları çalışmalarında tedavi sonrası kavrama gücünü azalttığını, bu durumun ağırlı kaslarda artmış tonusun azalmasından kaynaklanabileceğini vurgulamışlardır (166,167). Bizim çalışmamızda üç grupta hem ekstansiyon hem fleksiyon pozisyonunda sıkma gücünde artış saptanırken, ESWT+EGZ grubu diğer iki gruba özellikle fleksiyon pozisyonunda daha az artış göstermiş olup PRP+EGZ grubuna göre istatistiksel olarak fark saptanmıştır.

Egzersiz kavrama kuvvetini değerlendiren bir çalışmada 38 lateral epikondilitli hastada 12 hafta boyunca ev egzersiz programı şeklinde verilen germe ve eksentrik egzersiz uygulamalarını karşılaştırmışlar ve 6 ay sonunda kavrama kuvvetindeki artışın eksentrik egzersiz grubunda germe grubuna göre daha yüksek olduğunu görmüşlerdir (168). Yine Croisier ve arkadaşları yaptıkları benzer bir çalışmada ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonel durum belirgin olarak eksentrik egzersiz grubunda daha iyi çıkmıştır (169). Bizim her üç grubumuzda hem germe hem de eksentrik güçlendirme egzersizi alması nedeniyle üç grupta da kavrama kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edilirken PRP+EGZ grubu hem EGZ hem de ESWT+EGZ grubuna göre elin kavrama gücünde üstün olarak görülmüştür. Bu da PRP+EGZ grubunun VAS aktivite değerlerindeki iyileşme ile korele olduğu düşünülmektedir.

5. Parmak Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Parmak kavramalarını değerlendirmek için pinçmetre kullanıldı. Ölçümler dik oturur pozisyonda iken, omuz adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda ve el bileği yaklaşık 20-30° ekstansiyonda iken ölçüldü. Ölçümler bilateral olarak anahtar kavram şeklinde ve üç kez tekrarlanarak ortalamaları “kg” cinsinden kaydedildi. Her ölçüm arasında 30 saniye ara verildi. Parmak sıkma gücü Ağrısız kavrama kuvveti için hastalardan rahatsızlık hissedene kadar dinamometreyi sıkmaları istendi daha sonra maksimum kavrama kuvvetinde ise, hastaların ağrı eşiğini geçerek maksimuma ulaştıkları kavrama kuvveti değerlendirildi. Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında; başlangıç değerlendirmesinde ağrısız sıkma gücü grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi sonunda istatistiksel açıdan çok ileri düzeyde anlamlı olarak arttı. Parmak kavrama ağrısız sıkma kuvvetinin sonuçlarının gruplar arası karşılaştırmalarında PRP+EGZ grubunda EGZ ($p=0,009$) grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelme gösterdi. Başlangıç değerlendirmesinde maksimum sıkma gücünün grup içi karşılaştırmalarda ise her üç grupta anlamlı olarak iyileşme gösterirken gruplar arası karşılaştırmalarında PRP+EGZ grubunda EGZ ($p=0,017$) grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelme gösterdi. Parmak sıkma gücü lateral epikondilit için sıklıkla kullanılan bir değerlendirme yöntemi değildir çünkü lateral epikondilite sadece ekstansör kas grupları bağlanmaktadır. Ancak lateral epikondilitli hastalarda parmak gücünün ne kadar etkilendiğini araştırmak amacıyla yaptığımız bu test ile aslında elin kavrama gücüyle sonuçlarında benzerlik görmekteyiz ve lateral epikondilitin elin ince kavrama gücünü etkilediğini söyleyebilmekteyiz.

6.Ultrasonografi

LE tanı ve takibinde ultrason ile ortak ekstansör tendon kalınlığı ölçümü literatürde özellikle son yıllarda sıkça kullanılmaktadır. Hastalar ultrasonografi yapılırken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği pronasyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Ultrasonun probu dirseğin radial yüzüne longitudinal olarak yerleştirilerek ve ortak ekstansör tendonun kalınlığı ölçüldü. Ölçümler aynı kişi tarafından yapıldı. Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası 3. ayda ultrasonografik olarak yapılan ortak ekstansör tendon uzunluğu değerlerinde grup içi karşılaştırmada azalma görülsede bu istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yapılan gruplar arasındaki değerlendirmelerde de anlamlı fark saptanamamıştır.

Lateral epikondilit seyrinde ortak ekstansör tendonda kalınlaşma ve bunun tedavisi ile ise tendon kalınlığında azalma beklenmektedir. Bu değişim ultrasonografik olarak ölçülebilmektedir ancak klinik olarak “anlamlı” sayılabilecek tendon kalınlığında azalma

miktarını belirlemek güçtür. Yapılan bazı çalışmalarda ortak ekstansör tendon kalınlığında ultrasonografik olarak bir fark saptanamamıştır, bunun yanından tendon kalınlığında artış saptayan çalışmalar da mevcuttur. Krogh ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise 3 aydan uzun süren lateral epikondilit hastalara PRP, kortikosteroid ve salin enjeksiyonu uygulamışlar ve 3. ayda kortikosteroid yapılan grupta tendon kalınlığında azalma saptanırken, PRP ve salin grubunda tendonda kalınlıkta artışı tespit etmişler(170). Bunun yanında Gündüz ve ark.'nın (111) LE'li hastalarda fizik tedavi, ESWT ve kortikosteroid enjeksiyonunu karşılaştırdıkları 6 ay takipli çalışmalarında, ultrason ölçümleri ile klinik bulguların korele olmadığını göstermişlerdir. Benzer şekilde Clark ve ark. (171) ultrasonografik ölçümle tendon kalınlığının hastanın kliniği ile korele olmayabileceğini belirtmişlerdir. Ultrasonografik olarak tendon kalınlığı gibi kronik bir değişikliği değerlendirmek için en az 3 ay olmak üzere daha uzun süreli bir takibin gerektiği düşünmekteyiz.

VIII- Sonuçlar

A. Çalışmanın Gücü

12 haftalık izleme süreli çalışmamızda ev egzersiz programı ile kombine edilerek ESWT i ve PRP tedavilerinin yanı sıra sadece ev egzersiz programı verilen kontrol grubunun da olması çalışmamızın güçlü yanlarından. Yine kontrol grubunun aktif egzersiz gibi etkinliği gösterilmiş bir tedavi yönteminin yeterli bir süre uygulanması şeklinde belirlenmiş olması diğer bir unsurdur.

ESWT ve PRP tedavilerinin araştırıldığı az sayıdaki randomize kontrollü çalışmalarda genellikle VAS ve fonksiyonellik değerlendirilirken görüntüleme yöntemleri ve kas gücü ölçümleri genellikle kullanılmamıştır. Ayrıca literatürde egzersiz ile kombine edilmiş ESWT ve PRP tedavisinin karşılaştırdığı çalışmaya rastlanmamıştır.

Prospektif, randomize kontrollü olarak dizayn ettiğimiz çalışmamızda el fonksiyonlarını spesifik skalalarla değerlendirmiş olmamız, kas gücü ölçümleri ve ultrasonografik görüntüleme çalışmanın önemli bir güçlü yanını oluşturmaktadır.

Çalışmamızın sonuçlarını etkileyebilecek yaş, beden kitle indeksinin, cinsiyet, mesleki durum, ağrı, hasta bazlı lateral epikondilit değerlendirme anketi, kol, omuz, el sorunları anketi, elin kavrama kuvveti, parmak kavrama kuvveti, ultrasonografi ile tendon kalınlığı değerleri gruplar arasında homojen olması ayrıca, başlangıç değerlendirmesinde iki grup arasında parametrelerinin homojen olması çalışmamızın bir diğer güçlü yönüdür.

B. Çalışmanın Kısıtlamaları

Çalışmamızda etik nedenlerden dolayı tedavi almayan bir plasebo grubunun olmayışı tedavi etkinliklerini değerlendirirken kısıtlılık oluşturmaktadır. Bunun yanında hasta sayımız daha yüksek olsaydı PRTEE ve DASH diğer alt modülleri de istatistiksel olarak değerlendirilebilirdi.

Tedaviyi yapan araştırmacının tedavi gruplarına karşı kör olmayışı da çalışmanın gücünü kısıtlayan bir diğer faktör olarak değerlendirilebilir

Çalışmamızdaki takip süresinin kısa olması nedeniyle tedavilerin uzun dönem etkisi kısıtlı olarak değerlendirilmiştir. Takip sürecinde çeşitli nedenlerden ötürü hasta katılımının azalması da çalışmamızdaki kısıtlılıklardan biriydi.

Ayrıca ESWT tedavisinin pozolojisinde, PRP hazırlanma süresince ve egzersiz protokolünde belli bir standardizasyonun olmaması da kısıtlayıcı etkenler arasında sayılabilir.

C. Öneriler

PRP ve ESWT tedavilerini etkili olduğu hedef populasyon, optimal tedavi protokolü ve uzun dönem etkilerini belirlemek amacıyla dizayn edilmiş çalışmaların planlanması PRP ve ESWT'nin klinik kullanımda önerilmesini destekleyen verilerin elde edilmesi açısından önem taşımaktadır.

Egzersiz, PRP ve ESWT tedavisinin net etkilerini belirleme amacıyla tedavi görmemiş bir grup ile karşılaştıma yapılacak çalışmalarla ortaya konması önemlidir. Ayrıca egzersiz, ESWT ve PRP tedavilerinin kavrama kuvvetinin yanı sıra yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine olan etkileri daha kapsamlı çalışmalarda değerlendirilmelidir. Çalışmamızın sonuçlarının yurt içi ve yurt dışı bilimsel ortamlarda paylaşılması bu konudaki çalışmaların planlanmasına ve yürütülmesine katkıda bulunabilecektir.

D. Sonuç

Kronik lateral epikondilitli hastalarda egzersiz, ESWT ve PRP tedavilerinin karşılaştırdığımız çalışmamızda hem ağrı düzeyleri hem de fonksiyonellik açısından üç grupta da anlamlı iyileşmeler saptadık. Ancak PRP+EGZ grubu hem ağrı hem de fonksiyonelliği değerlendirdiğimiz parametrelerde daha iyi sonuçlar vermiştir. Çalışmamızın neticesinde egzersizin, lateral epikondilit tedavisinde önemi ortaya konarken yanına rejeneratif bir tedavinin eklenmesi tedavinin etkinliğini arttırdığı saptanmıştır. Rejeneratif tedavi yöntemlerinden ESWT ve PRP'yi karşılaştırdığımızda PRP'nin etkinliğinin çalışmamızda daha üstün olduğunu görmüş bulunmaktayız. Ancak bu konuda yapılacak uzun takipli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

IX-Kaynaklar

1. Okçu G, Yercan HS, Vatansever A, Öziç U. Konservatif Tedaviye Dirençli Lateral Epikondilitte Ekstansör Gevşetme ve Kortikal Dirillemenin Sonuçları. Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi 2005;16(3):188-193
2. Rayan GM, Coray SA.V-Y Slide of the Common Extensor Origin for Lateral Elbow Tendonopathy. J Hand Surg 2001;26(11):38-45.
3. Oztuna V, Milcan A, Eskandari MM, Kuyurtar F. (2002). Percutaneous Extensor Tenotomy in Patients with Lateral Epicondylitis Resistant to Conservative Treatment. Acta Orthop Traumatol Turc 2002;36:336-40
4. Çelikleş M, Köse Ö. Lateral Epikondilit Tanısında Radyografik Değerlendirmenin Yeri. Anatolian Journal of Clinical Investigation 2009;3(2):136-7
5. Clinton RE, Murthi AM. Elbow: Lateral epicondylitis. Current Orthopaedic Practice, 2008;19(6):612-615.
6. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svardsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (Lateral epicondylosis). Upsala Journal of Medical Sciences, 2011;116:269-79.
7. Fedorczyk JM. Tennis elbow: Blending basic science with clinical practice. J Hand Ther 2006; 19: 146-53.
8. Kochar M, Dogra A. Effectiveness of a specific physiotherapy regimen on patients with tennis elbow. Physiotherapy 2002; 88 (6): 333-41.
9. Stasinopoulos D, Stasinopoulou K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. British Journal of Sports Medicine 2005;39:944-47
10. Wang CJ. Extracorporeal shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2012;7:11.
11. Gündüz R, Malas FÜ, Borman P, Kocaoğlu S, Özçakar L, Physical therapy, corticosteroid injection, and extracorporeal shock wave treatment in lateral epicondylitis. Clinical and ultrasonographical comparison. Clin Rheumatol 2012;31(5):807-12.
12. Sems A, Dimeff R, Ianotti JP. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic tendinopathies. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2006;14:195-204.
13. Wang CJ, An Overview of Shock Wave Therapy in Musculoskeletal Disorders. Chang Gung Med J 2003;26:220-32
14. Paoloni J, De Vos RJ, Hamilton B, Murrell GA, Orchard J. Platelet-rich plasma treatment for ligament and tendon injuries. Clin J Sport Med 2011;21:37-45.
15. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. Rheumatology (Oxford) 2006;45:508-21.
16. Rees JD, Maffulli N, Cook J. Management of tendinopathy. Am J ports Med 2009;37:1855-67

17. Nguyen RT, Borg-Stein J, McInnis K. A Applications of platelet-rich plasma in musculoskeletal and sports medicine: an evidence-based approach. *PM R* 2011;3:226-50.
18. Rooker JC, Smith JRA, Amirfeyz R. Anatomy, surgical approaches and biomechanics of the elbow. *Orthopaedics and Trauma* 2016; 30(4): 283-290.
19. Morrey BF, An KN, Functional anatomy of the ligaments of the elbow. *Clin Orthop Relat Res* 1985;201: 84-90.
20. Kolb LW, Moore RD. Fractures of the supracondylar process of the humerus. Report of two cases. *J Bone Joint Surg Am* 1967;49(3):532-4.
21. Weiss AP, Hastings H. The anatomy of the proximal radioulnar joint. *J Shoulder Elbow Surg*, 1992; 1(4): 193-9.
22. Shiba R et al., Geometry of the humeroulnar joint. *J Orthop Res*, 1988; 6(6): 897-906.
23. Keats TE et al., Normal axial relationships of the major joints. *Radiology*, 1966; 87(5):04-7.
24. Pankovich AM. Anconeus approach to the elbow joint and the proximal part of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59(1):124-6.
25. Netter FH, The Netter collection of medical illustrations, Woodburne RT, Crelin ED, Kaplan FS(Editörler), Cilt 8, Kısım 1, Ankara, Güneş Kitabevi; 2009: p.42-44
26. Johansson O. Capsular and ligament injuries of the elbow joint. A clinical and arthrographic study. *Acta Chir Scand Suppl* 1962;287: 1-159.
27. O'Driscoll SW, Morrey BF, An KN. Intraarticular pressure and capacity of the elbow. *Arthroscopy* 1990;6(2):100-3.
28. Morrey BF, Tanaka S, An KN. Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. *Clin Orthop Relat Res* 1991;265:187-95.
29. Gurbuz H et al. Anatomical dimensions of anterior bundle of ulnar collateral ligament and its role in elbow stability. *Folia Med (Plovdiv)* 2005;47(1): 47-52.
30. Spinner M. and E.B. Kaplan, The quadrate ligament of the elbow--its relationship to the stability of the proximal radio-ulnar joint. *Acta Orthop Scand* 1970;41(6): 632-47
31. Martin BF. The annular ligament of the superior radio-ulnar joint. *J Anat* 1958;92(3):473-82
32. Bert JM, Linscheid RL, McElfresh EC. Rotatory contracture of the forearm. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(7):1163-8
33. Martin BF. The oblique cord of the forearm. *J Anat* 1958;92(4): 609-15.
34. Finlay K. The elbow, musculoskeletal ultrasound anatomy and technique. In: Neill J(eds). New York. Springer Verlag New York 1st ed. 2008: p.77-101.
35. Calfee RP, Wilson JM, Wong AHW. Variations in the Anatomic Relations of the Posterior Interosseous Nerve Associated with Proximal Forearm Trauma. *JBJS* 2011;93(1):81-90.
36. Arıncı K, Elhan A. Anatomi, 1. Cilt, Güneş Kitabevi, 2001:p. 1- 222

37. Putz R, Pabst R. Sobotta , İnsan Anatomisi Atlası, 1. Cilt, Baş, Boyun, Üst Ekstremité. Almanca Baskıdan Çeviri, Türkçe, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 5. Baskı 2001:p.196-211.
38. Norkin CC, Levangie PK. The Elbow Complex. Norkin CC, Levangie PK (Eds)). Joint Structure and Function.. Philadelphia. FA Davis Company 2nd edition 1992:p. 240- 261.
39. Kisner C, Colby LA. The elbow and forearm complex. Kisner C, Colby LA (Eds). Therapeutic Exercise Foundations and Techniques. Philadelphia. FA Davis Company 1985:p.281-284.
40. Noojin FK, Field LD, Savoie, FH. Biomechanics of the elbow including electromyographic analysis. Altchek, D.W. ve Andrews, J.R (Ed.). The Athlete's Elbow Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins 2001:p 29-47
41. Neumann DA. Elbow and forearm complex. Neumann, D.A (Ed.).Kinesiology of the Musculoskeletal System. Philadelphia: Elsevier Mosby 2002: p 133-72
42. Sarmiento A. et al., Angular deformities and forearm function. Journal of Orthopaedic Research 1992;10(1): p. 121-133.
43. Antuña S, Barco R. Essentials in elbow surgery. A comprehensive approach to common elbow disorders. London: Springer Verlag, 2014.
44. Runge F. Zur Genese und Behandlung des schreibe Kranfes. Bed Klin Worchenschr 1873;10:245-248.
45. Smidt N, van der Windt DA. Tennis elbow in primary care. BMJ 2006;333:927-8.
46. Waseem M et al. Lateral epicondylitis: A review of the literature. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2012;25;131-142.
47. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. Am J Epidemiol 2006;164:1065-74.
48. Eygendaal D, Rahussen FTG, Diercks RL. Biomechanics of the elbow joint in tennis players and relation to pathology. Br J Sports Med 2007;41:820-823.
49. Lee HS, Park HY, Yoon JO et al. Musicians' medicine: musculoskeletal problems in string players. Clin Orthop Surg 2013;5:155-60.
50. Doran A, Gresham GA, Rushton N, Watson C. Tennis elbow. A clinicopathologic study of 22 cases followed for 2 years. Acta Orthop Scand 1990;61:535-8.
51. Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. J Bone Joint Surg [Am] 1999;81-A:259-78.
52. Vaquero-Picado, A., R. Barco, and S.A. Antuna, Lateral epicondylitis of the elbow. EFORT Open Rev, 2016;1(11): 391-7.
53. Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, et al. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. Bone Joint J [Br] 2013;95-B:1158-64.

54. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. A new integrative model of lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2009;43:252-258.
55. Rath Am, Perez M, Mainguené C, Masquelet AC, Chevrel JP. Anatomic basis of the physiopathology of the epicondylalgias: a study of the deep branch of the radial nerve. *Surg Radiol Anat* 1993;15:15-19.
56. Ölmez N, MemişA . Lateral Epikondilit Tedavisinde Kanıta Dayalı Veriler. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences* 2010;30(1):303-311.
57. McCallum SD, Paoloni JA, Murrell GA. Five-year prospective comparison study of topical glyceryl trinitrate treatment of chronic lateral epicondylitis at the elbow. *Br J Sports Med* 2011;45:416-420. .
58. Hsu SH, Moen TC, Levine WN, Ahmad CS. Physical examination of the athlete's elbow. *Am J Sports Med* 2012;40:699-708.
59. Kaufman RL. Conservative Chiropractic Care of Lateral Epicondylitis. *J Manipulative Physiol Ther*, 2000;23(9):619-22.
60. Hong QN, Durand MJ, Loisel P. Treatment of Lateral Epicondylitis: Where is the Evidence. *Joint Bone Spine*, 2004;71(5): 369-73.
61. Slater H, Arendt-Nielsen L, Wright A, Graven-Nielsen, T. Effects of a Manual Therapy Technique in the Experimental Lateral Epicondylalgia. *Man Ther*, 2006;11(2):107-1717.
62. Eskiyyurt N, Karan A, Üst Ekstremitte Ağrıları, Oğuz H, Dursun E, Dursun N(Editörler). *Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri* 2004:1115-1130.
63. Du Toit C, Stieler M, Saunders R, BissetL, Vicenzino B. Diagnostic accuracy of power Doppler ultrasound in patients with chronic tennis elbow. *Br J Sports Med* 2008;42:872-876.
64. Savnik A, Jensen B, nørregaard J, et al. Magnetic resonance imaging in the evaluation of treatment response of lateral epicondylitis of the elbow. *Eur Radiol* 2004;14:964-69.
65. Sasaki K, Tamakawa M, Onda K, et al. The detection of the capsular tear at the undersurface of the extensor carpi radialis brevis tendon in chronic tennis elbow: the value of magnetic resonance imaging and computed tomography arthrography. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:420-425.
66. Bianchi S, Marcelis S, Musculoskeletal Sonography, Schulthess GK, Zollikofer Ch.L (Eds), *Musculoskeletal Diseases Diagnostic İmaging and İnterventional Techniques*, Springer –Verlag İtalia, 2005; 156-169 .
67. Struijs PA, Spruyt M, Assendelft WJ, Van Dijk CN, The Predictive Value of Diagnostic Sonography for the Effectiveness of Conservative Treatment of Tennis Elbow. *AJR*:185. November 2005.
68. Upper Limb, Elbow, Lateral Elbow, Bradley M, O' Donnell P. *Atlas of Musculoskeletal Ultrasound Anatomy*, Cambridge University Press, New York, 2004; 50-72

69. Jonge MC, Maas M, Imaging of Sports Injuries of the Elbow, Vanhoenacker FM, Maas M, Gielen JL (Eds.) *Imaging of Orthopedic Sports Injury*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg , 2007; 183- 198 .
70. Levin D, Nazarian LN, Miller TT, O’Kane PL, Feld RI, Parker L, McShane JM. Lateral Epicondylitis of the Elbow: US Findings, Musculoskeletal Imaging, Radiology 2005; 237:230-234.
71. Caridi JM, Pumberger M, Hughes AP. Cervical radiculopathy: a review. HSS J 2011;7:265-272.
72. .Naam nh, nemani s. Radial tunnel syndrome. Orthop Clin North Am 2012;43:529-536.
73. Luk JK, Tsang RC, Leung H. Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. Hong Kong Med J 2014;20:145-151.
74. Rajeev A, Pooley J. Lateral compartment cartilage changes and lateral elbow pain. Acta Orthop Belg 2009;75:37-40.
75. Coel M, Yamada CY, Ko J. MR imaging of patients with lateral epicondylitis of the elbow (tennis elbow): importance of increased signal of the anconeus muscle. AJR Am J Roentgenol 1993;161:1019-21.
76. Söderberg tA. Bilateral chronic compartment syndrome in the forearm and the hand. J Bone Joint Surg [Br] 1996;78-B:780-782.
77. Jones M, Kishore MK, Redfern D. Propionibacterium acnes infection of the elbow. J Shoulder Elbow Surg 2011;20:22-25.
78. Kotnis nA, Chiavaras mm, harish s. Lateral epicondylitis and beyond: imaging of lateral elbow pain with clinical-radiologic correlation. Skeletal Radiol 2012;41:369-386.
79. Hoogvliet P, randsdorp ms, dingemanse r, Koes BW, huisstede BmA. Does effectiveness of exercise therapy and mobilisation techniques offer guidance for the treatment of lateral and medial epicondylitis? A systematic review. Br J Sports Med 2013;47:1112-1119.
80. Jafarian fs, demneh es, tyson sf. The immediate effect of orthotic management on grip strength of patients with lateral epicondylitis. J Orthop Sports Phys Ther 2009;39:484-489.
81. Pattanittum P, turner t, green s, Buchbinder r. Non-steroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults. Cochrane Database Syst Rev 2013;5:CD003686.
82. Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD, Treatment of Lateral Epicondylitis, American Academy of Family Physicians, 2007;76:843-53
83. Valen PA, Foxworth J. Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. Current Opinion in Rheumatology 2010, 22: 194-204.
84. Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, Murrell GA. Topical nitric oxide application in the treatment of chronic extensor tendinosis at the elbow. A randomised, doubleblinded, placebo controlled clinical trial. Am J Sports Med 2003; 31:915-20.

85. Nirschl RP, Muscle and Tendon Trauma: Tennis Elbow. The Elbow and Its Disorders. Morrey BF, Second Edition, W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1993:537-552.
86. Noteboom T, Cruver R, Keller J et al. Tennis elbow: A review. J Orthop Sports Phys Ther 1994; 19-6: 357-366
87. Azar FM. Omuz ve Dirsek Yaralanmaları. Campbell' s Operative Orthopaedics. Cilt 3. 10. Basım. Canale ST (Ed), Akgün I (Ç.Ed). Hayat Tıp Kitapçılık, İstanbul. 2007; 2339- 2375.
88. Birtane M, Dirsek Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Beyazova M, Kutsal YG (Ed), 2. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara. 2011:2019-2034.
89. Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD, Treatment of Lateral Epicondylitis, American Academy of Family Physicians, 2007;76:843-53
90. Bjordal Jm, Lopes-Martins RA, Joensen J, et al. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). BMC Musculoskelet Disord 2008;9:75. .
91. Osborne H. Stop injecting corticosteroid into patients with tennis elbow, they are much more likely to get better by themselves! J Sci Med Sport 2010;13:380-381.
92. Mishra A, Pavelko T. Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma. Am J Sports Med 2006;34:1774-1778.
93. Gosens T, Peerbooms JC, Van Laar W, Den Ouden BL. Ongoing positive effect of platelet-rich plasma versus corticosteroid injection in lateral epicondylitis: a double-blind randomized controlled trial with 2-year follow-up. Am J Sports Med 2011;39:1200-1208.
94. Thanasis C, Papadimitriou G, Charalambidis C, Paraskevopoulos I, Papanikolaou A. Platelet-rich plasma versus autologous whole blood for the treatment of chronic lateral elbow epicondylitis: a randomized controlled clinical trial. Am J Sports Med 2011;39:2130-2134.
95. Placzek r, Drescher W, Deuretzbacher G, Hempfing A, Meiss Al. Treatment of chronic radial epicondylitis with botulinum toxin A. A double-blind, placebo-controlled, randomized multicenter study. J Bone Joint Surg [Am] 2007;89-A:255-260. .
96. Scapone M, Rabago DP, Zgierska A, et al. The efficacy of prolotherapy for lateralepicondylitis: a pilot study. Clin J Sport Med 2008; 18: 248-254.
97. Buchbinder R, Green SE, Youd JM et al. Systematic review of the efficacy and safety of shock wave therapy for lateral elbow pain. J Rheumatol 2006;33:1351-63.
98. Trinh KV, Phillips SD, Ho E, Damsma K. Acupuncture for the alleviation of lateral epicondyle pain: a systematic review. Rheumatology (Oxford) 2004;43:1085-90
99. Pienimäki T. Conservative treatment and rehabilitation of tennis elbow: a review article. Crit Rev Phys Rehabil Med 2000; 12: 213–28.
100. Selvier T, Wilson J. Methods utilized in treating lateral epicondylitis. Phys Ther Rev 2000;5:117–24.

101. Wright A, Vicenzino B. Lateral epicondylalgia. II: Therapeutic management. *Phys Ther Rev* 1997;2:39–48.
102. Selvier TL, Wilson J. Treating lateral epicondylitis. *Sports Med* 1999;28(5):375-80.
103. Noteboom T, Cruver S, Keller A, Kellog F, Nitz A. Tennis elbow: a review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994;19:357-66.
104. Vicenzino B. Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective. *Man Ther* 2003;8(2):66-79.
105. Santini AJ, Frostick SP. How should you treat tennis elbow? Evidence-based sports medicine 2002;18:351-367.
106. Howitt SD. Lateral epicondylitis: a case study of conservative care utilizing ART® and rehabilitation. *J Can Chiropr Assoc* 2006;50(3):182-9.
107. Fedorczyk JM. Tennis elbow: Blending basic science with clinical practice. *J Hand Ther* 2006; 19: 146-53.
108. Alfredson H, Pietila T, Johnson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med* 1998; 26: 360–6.
109. Mior S. Exercise in the treatment of chronic pain. *Clin J Pain (supplement)* 2001;17(4):77-85.
110. Fyfe I, Stanish WD. The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clin Sports Med* 1992; 11(3): 601-24.
111. Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 208: 65–8.
112. Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP et al. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther* 2005;18:411-20.
113. Kraushaar BS, Nirschl RP. Current concepts review tendinosis of the elbow (tennis elbow). *Journal of Bone and Joint Surgery* 1999; 81: 259-278.
114. Khan K, Cook J, Taunton J, Bonar F. Overuse tendinosis, not tendinitis: a new paradigm for a difficult clinical problem. *Phys Sportsmed* 2000; 28: 38–48.
115. Pienimäki T, Tarvainen TK, Siira PT, Vanharanta H. Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis. *Physiotherapy* 1996; 82(9):522-30
116. Wilson JJ, Best TM. Common overuse tendon problems: A review and recommendations for treatment. *Am Fam Physician* 2005;72: 811-8.
117. Prentice WE, Voight ML. *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. USA: McGraw-Hill; 2001.
118. Manias P, Stasinopoulos D. A controlled clinical trial to study the effectiveness of ice as supplement to the exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2006; 40: 81-85

119. Norris C. Sports injuries diagnosis and management. Third Edition. Butterworth Heinemann Elsevier, 2004; 409-423.
120. Stasinopoulos D, Johnson MI. Cyriax physiotherapy for tennis elbow/ lateral epicondylitis. Br J Sports Med 2004;38: 675-7.
121. Shrier I, Gossal K. Myths and truths of stretching. Phys Sportsmed 2000; 28: 225–33.
122. Kul B, Radyasyon zeminindeki yarada Trombositten Zengin Plazmanın yara iyileşmesi üzerine etkilerinin araştırılması, Uzmanlık Tezi 2012;İstanbul.
123. Eppley BL, Pietrzak WS, Blanton M. Platelet-rich plasma: A review of biology and applications in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 2006;118(6):147-159.
124. Pietrzak WS, Eppley BL. Platelet rich plasma: Biology and new technology. J Craniofac Surg 2005;16(6):1043–54.
125. Marx RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. J Oral Maxillofac Surg 2004; 62(4):489–96.
126. Haynesworth S. Platelet-rich plasma stimulates stem cell chemotaxis, proliferation and potentiates osteogenic differentiation. The Spine Journal 2006; 2(5):68-72.
127. Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? Implant Dent 2001; 10(4):225-8.
128. Bielecki TM, Gazdzik TS, Arendt J, Szczepanski T, Krol W, Wielkoszynski T. Antibacterial effect of autologous platelet gel enriched with growth factors and other active substances: an in vitro study. J Bone Joint Surg Br 2007; 89(3):417-20.
129. Sanchez M, Azofra J, Anitua E, Andia I, Padilla S, Santisteban J, et al. Plasma rich in growth factors to treat an articular cartilage avulsion: a case report. Med Sci Sports Exerc 2003; 35(10):1648-52.
130. Harniman E, Carette S, Kennedy C, Beaton D. Extracorporeal shock wave therapy for calcific and noncalcific tendonitis of the rotator cuff: A systematic review. J Hand Ther 2004;17(2):132-51.
131. Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions. J Bone Joint Surg Br 2004;86(2):165-71.
132. Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. Clin Orthop 2001;387: 8-17.
133. Baloğlu İ, Özsoy MH, Aydınok H, Lök V. Ortopedi ve Travmatolojide Şok Dalga Tedavisi TOTBİD Dergisi 2005, 4(1-2): 33-49.
134. Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung Med J 2003; 26(4): 220-32.
135. Dıraçoğlu D. Kas-İskelet Sistemi HastalıklarındaEkstrakorporal Şok Dalga Tedavisi. Türkiye Klinikleri J PM&R 2004;4(3):106-14

136. .Peers K. Shockwave Therapy- Theory and Practice with the kind support of “ad rem team” Workshop notes, 14th European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine- “Advances in PMR- Traditional and Modern Concepts” May 2004.
137. Munver R, Delvecchio FC, Kuo RL, Brown SA, Zhong P, Preminger GM. In vivo assessment of free radical activity during shock wave lithotripsy using a microdialysis system: the renoprotective action of allopurinol. *J Urol* 2002;167(1):327-34.
138. Schelling G, Delius M, Gschwender M et al. Extracorporeal shock waves stimulate frog sciatic nerves indirectly via a cavitation mediated mechanism. *Biophys J* 1994;66:133-40
139. Haupt G. Use of extracorporeal shock waves in the treatment pseudoarthrosis tendinopathy and other orthopedic diseases. *J Urol* 1997;158: 4-11.
140. Spacca, G., Necozone, S. ve Cacchio, A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: A prospective randomised controlled single blind study. *Europa Medicophysica*, 2005;41:17-25.
141. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil LJr, Weil LS, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: Results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *American Journal of Sports Medicine*, 2008;36:2100-9.
142. Boyer MI, Hastings H. Lateral tennis elbow: “Is there any science out there?”. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8(48): 81-91.
143. Düğ er T, Yakut E, Öksüz Ç, et al. “Kol, Omuz, El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının Güvenirliği ve Geçerliği”, *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi* 2006;17:99-107.
144. Overend TJ, Wuori-Fearn JL, Kramer JF, et al: Reliability of a patient-rated forearm evaluation questionnaire for patients with lateral epicondylitis. *J Hand Ther* 1999;12:31Y7
145. Arık I M. Lateral Epikondilitte Değişik Kas Gruplarının Kuvveti ile Ağrı Arasındaki İlişki. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara (2004)
146. Niesen-Vertommen SL, Taunton JE, Clement DB, Mosher RE. The effect of eccentric versus concentric exercise in the management of achilles tendonitis. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 1992; 2:109–13.
147. Chung, B. ve Wiley, P. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis. *American Journal of Sports Medicine* 2004;32:1160.
148. Arık I, M. Lateral Epikondilitte Değişik Kas Gruplarının Kuvveti ile Ağrı Arasındaki İlişki. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara (2004).
149. Wuori J, Overend T, Kramer J, MacDermid J. Strength and pain measures associated with lateral epicondylitis bracing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1998;79:832-7.

150. Aulicino PL. Clinical examination of the hand. In: Hunter M, editor. Rehabilitation of the hand and upper extremity. Missouri: Mosby; 2000;p.120-42
151. Roles NC, Maudsley RH: Radial tunnel syndrome: Resistant tennis elbow as a nerve entrapment. J Bone Joint Surg Br 1972;54:499Y508
152. Mishra A, Pavelko T. Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma. Am J Sports Med. 2006;34(11):1774-8
153. Melikyan EY, Shanin E, Miles J, Bainbridge LC. Extracorporeal shockwave treatment for tennis elbow. A randomised double-blind study. J Bone Joint Surg Br 2003;85: 852-5.
154. Rompe JD, Hope C, Kullmer K, Heine J, Burger R. Analgesic effect of extracorporeal shockwave therapy on chronic tennis elbow. J Bone Joint Surg 1996;78:233-7
155. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. Am J Epidemiol 2006; 164: 1065-74.
156. Beyazova M, Kutsal Y. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Güneş Kitabevi. 2000;2:1442.
157. Alessio-Mazzola M, Repetto I, Biti B, Trentini R, Formica M, Felli L. Autologous US-guided PRP injection versus US guided focal extracorporeal shock wave therapy for chronic lateral epicondylitis: A minimum of 2-year followup retrospective comparative study J Orthop Surg (Hong Kong). 2018;26(1):2309499017749986.
158. Hechtman KS, Uribe JW, Botto-vanDemden A, Kiebzak GM. Platelet-rich plasma injection reduces pain in patients with recalcitrant epicondylitis. Orthopedics. 2011;34(2):92-6.
159. Pettrone FA, McCall BR. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. J Bone Joint Surg Am 2005;87: 1297-1304.
160. Capan N, Esmaeilzadeh S, Oral A, Basoglu C, Karan A, Sindel D. Authors Response to a Letter to the Editor on Radial Extracorporeal Shockwave in the Management of Lateral Epicondylitis. Am J Phys Med Rehabil 2018;97(2):11-12
161. Lefevre F. Extracorporeal shock wave treatment for chronic tendinitis of the elbow (lateral epicondylitis). Blue Cross and Blue Shield Association, Technology Evaluation Center 2005;19(16):1-23
162. Spacca G, Necozone S, Cacchio A: Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled single-blind study. Europa Medicophysic, 2005, 41(1) :17-25
163. Cullinane FL¹, Boocock MG, Trevelyan FC. Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. Clin Rehabil. 2014;28(1):3-19.
164. Gautam VK, Verma S, Batra S, Bhatnagar N, Arora S. Platelet-rich plasma versus corticosteroid injection for recalcitrant lateral epicondylitis: clinical and ultrasonographic evaluation. J Orthop Surg (Hong Kong) 2015;23(1):1-5.

165. Vicenzino B, Paungmali A, Buratowski S, Wright A. Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia. *Man Ther* 2001;6(4):205-12.
166. Dingemanse R, Randsdorp M, Koes BW, Huisstede BMA. Evidence for the effectiveness of electrophysical modalities for treatment of medial and lateral epicondylitis: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;48:957–965.
167. Notarnicola A, Quagliarella L, Sasanelli N, Maccagnano G, Fracella MR, Forcignanò MI et al. Effects of extracorporeal shock wave therapy on functional and strength recovery of handgrip in patients affected by epicondylitis. *Ultrasound Med Biol* 2014;40(12):2830-40.
168. Svernlöv B, Adolfsson L. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports* 2001;11: 328-34.
169. Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM et al. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2007;41: 269-75.
170. Krogh TP, Fredberg U, Stengaard-Pedersen K, Christensen R, Jensen P, Ellingsen T. Treatment of lateral epicondylitis with platelet-rich plasma, glucocorticoid, or saline: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med*. 2013;41(3):625-35
171. Clarke AW, Ahmad M, Curtis M, Connell DA. Lateral elbow tendinopathy: correlation of ultrasonographic findings with pain and functional disability. *Am J Sports Med* 2010;38:1209–14.

X- Ekler

Ek-I: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ARAŞTIRMAYLA İLGİLİ BİLGİLER

Araştırmanın adı	LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA PRP VE ESWT TEDAVİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Araştırmanın türü	Kontrollü, prospektif, randomize çalışma
Araştırmanın amacı	Lateral epikondilitli hastalarda ESWT ve PRP ve egzersiz tedavilerinin ağrı, EHA, fonksiyonel aktiviteler, yaşam kalitesi ve iş aktiviteleri üzerine etkinliğini belirlemek. ESWT, PRP ile egzersiz karşılaştırılarak tedavi yöntemlerinin etkinliğini belirlemek.
Araştırmacıların adı	Prof. Dr. Demirhan Dıraçoğlu, Dr. Tuğba Şahbaz

ÇALIŞMANIN İÇERİĞİ

Lateral epikondilit, dirsek ağrısının en sık görülen nedenidir. Tekrarlayan üst ekstremitte hareketi yapan, ağır kaldırma öyküsü olan, kuvvetli önkol hareketi yapan kişilerde görülür. Lateral epikondilit için istirahat, ortezler, soğuk-sıcak uygulama, egzersiz, masaj, mobilizasyon-manipülasyonkinezyolojik bantlama, akupunktur ,antiinflamatuvar tedavi, ultrason ve iyontoforez , elektrik stimülasyonu, lazer, PRP enjeksiyonu, steroid enjeksiyonu, botox enjeksiyonu, proloterapi, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi ve cerrahi gibi pek çok tedavi yöntemi kullanılmakla birlikte bu tedavilerin etkinliği veya birbirlerine göre üstünlükleri konusunda fikir birliği yoktur. Literatürde egzersizin etkisi ön plana çıkmaktadır. Lateral epikondilit için özel bir egzersiz programı tarif edilmemiştir ancak tendonların yüklenme toleransını arttıracak egzersiz eğitimleri üzerinde durulmaktadır.

ESWT vücut dışında oluşturulan ses dalgalarının özel cihazlar ile vücutta istenilen yere odaklandırılarak, şok dalgaları ile uygulanan bir tedavi yöntemidir. PRP hstadan alınan kanın özel bir santrifüj işleminden geçirilerek bileşenlerine ayrıştırılması ve elde edilen “platelet yönünden zenginleştirilmiş plazmanın” yine aynı hastaya kıkırdak ve yumuşak doku

iyileşmesi mekanizması uyarması amaçlı enjeksiyon yoluyla geri verilmesi işlemidir. Her iki tedavi yöntemi için literatürde olumlu çalışmalar bulunsada bir birlerine olan üstünlükleri henüz saptanamamıştır.

PRP ve ESWT'nin genel olarak zararı olmayıp yan etkileri az olmakla birlikte en yaygın görülen yan etkiler geçici ağrı artışı ve iğne yerinde morarma ve cilt reaksiyonlarıdır. Diğer muhtemel yan etkiler, mide bulantısı, baş dönmesi, tansiyon düşmesi, hematoma, kanama, iltihabi durumlardır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli tıbbi personel varlığında nadiren görülmektedir. Uygulama, yan etki olduğu takdirde her türlü girişim olanağı olan koşullarda yapılacak olup iğneden dolayı zarar görülmesi durumunda, bunun giderilmesi için her türlü tıbbi girişim yapılacaktır.

Çalışmaya lateral epikondilitli olan 75 hasta dahil edilecek. Hastaları bilgisayar programı ile üç gruba rastgele dağıtılacaktır. Tüm hastalara dirsek eklemi için ev egzersiz programı verilecektir; bir gruba ESWT diğer gruba ise PRP enjeksiyonu yapılacaktır, bir grup ev egzersiz programı ile takip edilecektir. Değerlendirmeler başlangıçta ve 3 - 6 - 12. haftalarda yapılacaktır. Hastaların değerlendirmeleri ve tedavi uygulamaları Dr. Tuğba Şahbaz tarafından yapılacaktır. Elde edilecek bulgular ile ESWT ve PRP'nin lateral epikondilit tedavisinde etkinliği belirlenecektir.

Katılacağınız bu uzmanlık tezi çalışması ile; Lateral epikondilitli hastalarda ESWT ve PRP tedavilerinin ağrı, EHA, fonksiyonel aktiviteler, yaşam kalitesi ve iş aktiviteleri üzerine etkinliğini değerlendirmemizi sağlamış ve bilimsel veri elde edilmesine katkıda bulunmuş olacaksınız.

GÖNÜLLÜNÜN HAKLARIYLA İLGİLİ BİLGİLER

Gönüllülerin bu araştırmaya katılmayı reddetme hakları mevcuttur. Gönüllüler istedikleri anda araştırmacıya haber vererek çalışmadan çekilebileceği gibi araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilecektir. Araştırma dışı bırakılan gönüllülerin sonrasında mevcut durumlarına uygun görülen tedavilerine uygulanmakta olan veya farklı bir tedavi- devam edilecektir.

Gönüllünün araştırmayı kabul etmemesi durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılması veya çıkması halinde, hastalığı ile ilgili tedavisinde bir aksama olmayacaktır.

Gönüllüler araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyecektir. Ayrıca gönüllünün kendisine veya ailesine de bir ödeme yapılmayacaktır.

Gönüllü ve ailelerinin kimlik bilgileri gizli tutulacaktır.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Doç. Dr. Demirhan Dıraçoğlu ve Dr. Tuğba Şahbaz tarafından İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum.

Araştırma

sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç Dr.Demirhan Dıraçoğlu ve Dr. Tuğba Şahbaz'ı 414 20 00-31737/31732 numaralı telefonlardan ve İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Şehremini/ Fatih / İstanbul adresinden veya yine sorumlu ve/veya yardımcı araştırmacıları sırasıyla cep telefonu 05368289936 ve piskint@gmail.com e-posta adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu

durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Açıklamaları yapan araştırmacının

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Ek-II: Hasta Değerlendirme ve Takip Formu

Ad-soyad:

Telefon:

Adres:

Doğum tarihi (gün/ay/yıl):

Yaş:

Boy (cm):

Kilo (kg):

VKI(kg/m²):

Eğitim düzeyi:

1) Okur yazar değil

5) Lise mezunu

2) Okur yazar

6) Üniversite mezunu

3) İlkokul mezunu

7) Yüksek lisans/doktora

4) Ortaokul mezunu

En yüksek eğitim süresi (yıl):

Meslek:

1) Emekli (meslek:.....)

2) Çalışıyor (meslek:.....)

3) Ev hanımı

Dominant taraf: 1) sağ 2) sol

Etkilenen taraf: 1) sağ 2) sol

Şikayet süresi:

Daha önce tedavi görmüş mü? 1)Evet 2) Hayır

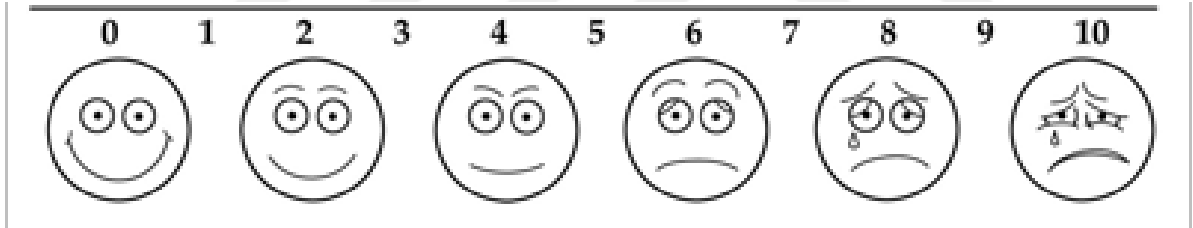
Hangi tedavileri görmüş: 1) Elektroterapi 2) Egzersiz

3) Ortez

4) İlaç/Enjeksiyon

5)Diğer:

En son ne zaman tedavi gördünüz?

FİZİK MUAYENE**Mills Testi:****Thomsen Testi:****Maudley Testi:****Palpasyon: Ödem: Hassasiyet:****Dirsek Valgus açısı:****Varum açısı:****Diğer:****AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ****0-AĞRI YOK****10- DAYANILMAYACAK DERECEDE AĞRI VAR****TEDAVİ ÖNCESİ****VAS (dinlenme sırasında)**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
VAS (hareket sırasında)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
VAS (gece)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

TEDAVİ SONRASI 4. HAFTA**VAS (dinlenme sırasında)**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (hareket sırasında)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (gece)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

TEDAVİ SONRASI 8. HAFTA**VAS (dinlenme sırasında)**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (hareket sırasında)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (gece)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

TEDAVİ SONRASI 12. HAFTA**VAS (dinlenme sırasında)**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (hareket sırasında)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

VAS (gece)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

KAVRAMA KUVVETİ

a-(Hasta otururken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği nötralde iken) :

b-(Hasta otururken omuz 90 derece fleksiyonda, 0 derece abduksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve ön kol pronasyonda iken) :

Tedavi öncesi

	1. pozisyon (dirsek fleksiyonda)		2.pozisyon (dirsek ekstansiyonda)	
	Etkilenen	Sağlam	Etkilenen	Sağlam
Ağrısız kavrama				
Maksimum				

Tedavi sonrası 4. hafta

	1. pozisyon (dirsek fleksiyonda)		2.pozisyon (dirsek ekstansiyonda)	
	Etkilenen	Sağlam	Etkilenen	Sağlam
Ağrısız kavrama				
Maksimum				

Tedavi sonrası 8. hafta

	1. pozisyon (dirsek fleksiyonda)		2.pozisyon (dirsek ekstansiyonda)	
	Etkilenen	Sağlam	Etkilenen	Sağlam
Ağrısız kavrama				
Maksimum				

Tedavi sonrası 12. hafta

	1. pozisyon (dirsek fleksiyonda)		2.pozisyon (dirsek ekstansiyonda)	
	Etkilenen	Sağlam	Etkilenen	Sağlam
Ağrısız kavrama				
Maksimum				

İNCE KAVRAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ (Etkilenen ekstremit/ Sağlam Ekstremit)

	Tedavi öncesi		4. hafta		8. hafta		12. hafta	
Lateral kavrama gücü								

TANISAL ULTRASONOGRAFİ DEĞERLENDİRİMESİ

	Tedavi öncesi		4. hafta		8. hafta		12. hafta	
Tendon Kalınlığı								
Kalsifikasyon (Var/Yok)								
Bursit (Var/Yok)								
Peritendinöz Sıvı (Var/Yok)								
Ekojenite (Normal/Hipoekojen/ Hiperekojen)								

ROLES and MAUDSLEY skoru (12. hafta değerlendirmesi)

Tedavi öncesi ile karşılaştırdığınızda ağrı düzeyiniz;

- 1- Mükemmel : Ağrım yok, hareketlerimi ve aktivitelerimi tam olarak yapabiliyorum, tedaviden fayda gördüm
- 2- İyi: Bir miktar rahatsızlığım var ancak hareketlerimi ve aktivitelerimi tam olarak yapabiliyorum, tedavi sonrası şikayetlerim azaldı.
- 3- Kabul edilebilir: Tedavi öncesine göre ağrı düzeyim azaldı ancak uzun süreli aktivitelerden sonra rahatsızlık duyuyorum. Tedaviden çok az fayda gördüm.
- 4- Kötü: Ağrımdan dolayı aktiviteleri yapamıyorum, tedaviden fayda görmedim.

XI- Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri

Adı-Soyadı: Tuğba Şahbaz

Doğum Tarihi: 24.04.1988

Doğum Yeri: Lüleburgaz

Yabancı Dili: İngilizce

E-Posta adresi: piskint@gmail.com

Özgeçmiş

2001-2005 Lüleburgaz Anadolu Lisesi

2005-2011 İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

2012-2018 İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı

Üye Olduğu Dernekler:

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği