

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FANTOM AĞRISI TEDAVİSİNDE AYNA TERAPİSİ VE
FANTOM EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Bahar ANAFOROĞLU

**Protez Ortez Biomekanik Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2011

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FANTOM AĞRISI TEDAVİSİNDE AYNA TERAPİSİ VE
FANTOM EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Bahar ANAFOROĞLU

**Protez Ortez Biomekanik Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ**

**ANKARA
2011**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Protez Ortez ve Biyomekanik Programı'nda
Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

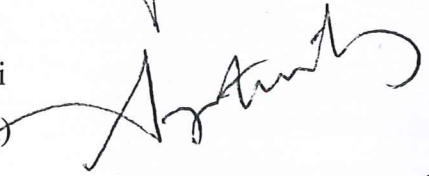
Jüri Başkanı:

Prof. Dr. Yavuz Yakut
(Hacettepe Üniversitesi)



Danışman:

Prof.Dr.Fatih Erbahçeci
(Hacettepe Üniversitesi)



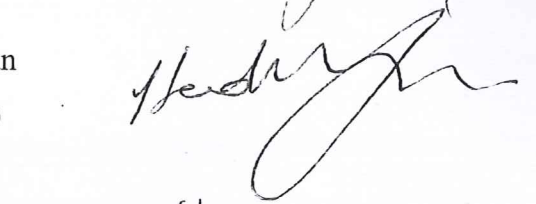
Üye:

Prof. Dr. Kezban Bayramlar
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Doç.Dr.E.Handan Tüzün
(Kırıkkale Üniversitesi)



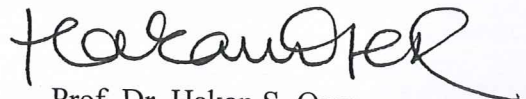
Üye:

Yrd.Doç.Dr.Özlem Ülger
(Hacettepe Üniversitesi)



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav
Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından
uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Hakan S. Ozer

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜRLER

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasında Sayın Prof. Dr. Gül ŞENER ve Prof.Dr. Yavuz YAKUT desteklerini esirgememişlerdir.

Tezin oluşmasında, içeriğinin düzenlenmesinde ve tez sonuçlarının yorumlanmasında tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ katkıda bulunmuştur.

Tez olgularının oluşturulmasında Sayın Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR, Yrd. Doç. Dr. Fzt. Özlem ÜLGER ve Dr. Fzt. Semra TOPUZ katkıda bulunmuşlardır.

Tez sonuçlarının yorumlanması ve istatistiklerinin yapılmasında Sayın Dr. Fzt. Aydın MERİÇ ve Uzm. Fzt. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ'ın yardımları olmuştur.

Sevgili annem ve babam; Selma ve Musa Anaforoğlu, ablalarım; Mihriban Bilgin, Uzm. Dr. İnan Anaforoğlu ve Pınar Anaforoğlu'na inanç, güven, anlayış ve manevi desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

Anaforoğlu, B., Fantom Ağrısı Tedavisinde Ayna Terapisi ve Fantom Egzersizlerinin Etkinliğinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Protez-Ortez Biomekanik Programı Doktora Tezi, Ankara, 2011. Bu çalışma unilateral diz altı amputelerde fantom ağrısının tedavisinde “Ayna Terapisi” (AT) ve “Fantom Egzersizleri” (FE) arasında bir fark olup olmadığının belirlenmesi ve her iki tedavi yönteminin etkili olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya “Fantom Ağrısı” (FA) şikayeti olan, yaşları 18-45 arasında değişen 40 travmatik nedenli unilateral diz altı ampute dahil edilmiştir. Olgular rastgele 2 gruba ayrılmıştır. Birinci gruba AT,(Ayna Terapisi Grubu) ikinci gruba FE, (Fantom Egzersizleri Grubu), her 2 gruba da protez rehabilitasyon programı 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Olgulardan tedavi programı bittikten sonra da protez rehabilitasyonu kapsamında verilen egzersizlere devam etmeleri istenmiştir. Değerlendirme kapsamında; ağrı şiddeti 4 hafta boyunca günlük olarak, tedavi öncesi ve tedavi bitiminde, 3. ve 6. aylarda kaydedilmiştir. Bireylerin yaşam kalitesi Short-Form 36 (SF-36) ile, psikolojik durumları Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ile tedaviye başlamadan önce, tedavi bitiminde ve tedavi sonrasında 3. ve 6. aylarda birer kez olmak üzere 4 defa değerlendirilmiştir. Her iki grupta da her parametredeki düzelme tüm değerlendirmelerde anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında tedavi öncesi ve sonrası VAS (Vizüel Analog Skalası), BDÖ ve rol güçlüğü (emosyonel) parametresi hariç tüm SF-36 parametrelerindeki, tedavi sonrası ve 3 ay sonra VAS, BDÖ ve SF-36- Genel Sağlık ve Fiziksel Fonksiyon alt parametresindeki fark AT Grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuçlara göre her iki gruptaki olguların ağrılarının azaldığı, psikolojik durumları ve yaşam kalitelerinin düzeldiği, FA’nın tedavisinde her iki grup arasında fark olduğu ve tüm parametrelerdeki düzelmenin Ayna Terapisi Grubu’nda Fantom Egzersizleri Grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Fantom ağrısı, ayna terapisi, fantom egzersizleri, rehabilitasyon, fizyoterapi

ABSTRACT

Anaforoglu, B., The comparison of the effect of mirror therapy and phantom exercises in phantom pain treatment, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Prosthetics-Orthotics and Biomechanics Program Doctorate Thesis, Ankara, 2011. This study was performed to determine the presence of any difference between “Mirror Therapy” (MT) and “Phantom Exercises” (PE) and the effect of both methods in the treatment of phantom pain (PP) in unilateral below knee amputees. Forty unilateral traumatic below knee amputees (18-45 years old) with PP pain participated in this study. Subjects were randomly divided into two groups. MT to Mirror Therapy Group, PE to Phantom Exercise Group and prosthetic rehabilitation to both groups were given for 4 weeks. The subjects were asked to continue the exercises after treatment program. Pain intensity was assessed by Visual Analog Scale (VAS) daily for 4 weeks, at the end of the program, 3. and 6. months. The quality of life by Short- Form 36 (SF-36) and psychological status by Beck Depression Inventory (BDI) were assessed before and after treatment program, at 3. and 6. month after the program. All the assessments of each parameters improved significantly in both groups ($p<0,05$). When two groups were compared a significant difference in the changes of VAS (Visual Analog Scale), BDI in all measurement, the difference between before and after treatment scores of all SF-36 parameters (except Role-Emotional) in favor of Mirror Therapy Group were found ($p<0,05$). According to the results a difference was found between two groups in the treatment of PP, in both groups the pain intensity was decreased, quality of life and psychological status were improved, these improvements was found to be higher in the group which was given MT.

Keywords: Phantom pain, mirror therapy, phantom exercises, rehabilitation, physiotherapy

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜRLER	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Alt Ekstremitte Amputeleri	4
2.1.1. Amputasyon Sonrası Amputelerde Görülen Problemler	4
2.1.2. Alt Ekstremitte Amputelerinde Rehabilitasyon	6
2.2. Fantom Hissi	7
2.2.1. Epidemiyoloji	7
2.2.2. Doğal Seyir ve Klinik Özellikler	8
2.2.3. Fantom Hissinin Patofizyolojisi	9
2.3. Fantom Ağrısı	9
2.3.1. Epidemiyoloji	10
2.3.2. Doğal Seyir ve Klinik Özellikler	11
2.3.3. Fantom Ağrısının Etyolojisi	12
2.3.3.1. Merkezi Sinir Sistemine Ait Faktörler	12
2.3.3.2. Periferik Faktörler	14
2.3.3.3. Fizyolojik Faktörler	15
2.4. Fantom Ağrısında Tedavi Yaklaşımları	16
2.5. Ayna Terapisi	18
2.6. Fantom Egzersizleri	18
3. BİREY VE YÖNTEM	20
3.1. Bireyler	20

3.2. Yöntem	20
3.2.1. Değerlendirme	20
3.2.1.1. Kişisel Özellikler ve Risk Faktörleri	20
3.2.1.2. Ağrı Değerlendirmesi	21
3.2.1.3. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	21
3.2.1.4. Psikolojik Değerlendirme	22
3.2.2. Tedavi Yöntemleri	22
3.2.2.1. Ayna Terapisi	22
3.2.2.2. Fantom Egzersizleri	25
3.2.3. İstatistiksel Yöntem	25
BULGULAR	26
TARTIŞMA	37
SONUÇLAR	50
KAYNAKLAR	52
EK-1	71
EK-2	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

FH	: Fantom Hissi
FA	: Fantom Ağrısı
TENS	: Trankutenöz elektrik stimülasyonu
EMG	: Elektromyografi
AT	: Ayna Terapisi
FE	: Fantom Egzersileri
VAS	: Vizüel Analog Skalası
KBAS	: Kompleks bölgesel ağrı sendromu
SF-36	: Short Form-36
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
%	: Yüzde
EMG	: Elektromyografi
NMDA	: <i>N</i> -methyl <i>D</i> -aspartate
GABA	: Gamma-aminobutyric asit
mm	: milimetre
VKI	: Vücut Kütle İndeksi
cm	: santimetre
n	: Olgu sayısı
X	: Aritmetik ortalama
SD	: Standart sapma
p	: istatistiksel yanılma düzeyi
χ^2	: ki kare testi
kg	: kilogram
m ²	: metre kare
z	: MannWhitney U Testi
F	: Freidman Testi
r	: Spearman Korelasyon Analizi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Vizüel Analog Skalası (VAS)	21
Şekil 3.2. Gülüğün görünümü	23
Şekil 3.3. Ayna terapisi (Sağlam ekstremitenin aynadaki görüntüsü)	24
Şekil 3.4. Ayna Terapisi	24
Şekil 4.1. Olguların Tedavi Öncesinden Tedavi Sonrasına Kadar Fantom Ağrısı Şiddetlerindeki Günlük Değişim	31
Şekil 4.2. Olguların Tedavi Öncesinden Tedavi Sonrasına Kadar Fantom Ağrısı Şiddetlerindeki Günlük Değişim	31

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
Tablo.4.1	Olguların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması	26
Tablo 4.2	Olguların Kişisel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması	27
Tablo 4.3	Amputasyon ve Protezle İlgili Özelliklerin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması	28
Tablo 4.4	Tedavi Öncesi Yapılan Değerlendirmelerde Gruplar Arası Karşılaştırma	29
Tablo 4.5	Olguların Fantom Ağrısı Şiddetlerinin Gruplara Göre Dağılımı	29
Tablo 4.6	Olguların Fantom Ağrısı Şiddetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	30
Tablo 4.7	Ayna Terapisi Grubu'ndaki olguların SF-36 Sonuçlarının Gruplara İçi Karşılaştırılması	32
Tablo 4.8	Fantom Egzersizleri Grubu'ndaki olguların SF-36 Sonuçlarının Gruplara Göre Dağılımı	33
Tablo 4.9	SF-36 Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	34
Tablo 4.10	Olguların Beck Depresyon Ölçeği Sonuçlarının Gruplara Göre Dağılımı	35
Tablo 4.11	Olguların Beck Depresyon Ölçeği Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	35
Tablo 4.12	Amputasyondan Sonra Geçen Süre ve Beck Depresyon Ölçeği Vizüel Analog Skalası, SF-36 Fiziksel ve Mental Ölçekleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları	36

GİRİŞ

Amputasyon ve amputasyonu takiben amputelerde görülen problemler günlük yaşam aktivitelerinde değişen derecelerde yetersizliğe yol açarak kişilerin fiziksel, ekonomik ve sosyal açıdan bağımlı hale gelmesine neden olmaktadır (1).

İnsidansı hızla artan amputasyonla beraber amputelerin yaşamını olumsuz etkileyen amputasyona sekonder problemler de hızla artış göstermektedir (2). Amputasyonu takiben en sık karşılaşılan problemler; hematoma, enfeksiyon, nekroz, cilt problemleri, güdük şeklindeki bozukluklar, ödem, yara iyileşmesinde gecikme, proteze karşı gelişen alerjik reaksiyonlar, eklem hareketinin limitlenmesi, kontraktür, spur formasyonu, nöroma, duyu problemleri, fantom hissi (FH) ve fantom ağrısıdır (FA) (1, 3).

Var olmayan ekstremitte parçasının algılanmasının ilk modern tanımı 1552’de Ambrose Parré tarafından yapılmıştır (4). Fantom hissi ancak 18. yüzyılın sonunda merkezi sinir sistemiyle ilişkilendirilmiştir. Amputasyon sonrası ortaya çıkan ve en önemli ikincil problemlerden biri olan FA terimini ise ilk olarak Weir Mitchel kullanmıştır. FA ampute edilmiş ekstremitede olmayan vücut parçasının herhangi bir yerinde ağrı hissedilmesi olarak tanımlanmış bir fenomendir (5). Amputasyon cerrahisinden hemen sonra FH’nin insidansı % 72, FA’nın insidansı % 84 olarak belirtilirken, cerrahiden 6 ay sonra bu oranların FA için % 67, FH için % 90 olarak değiştiği rapor edilmiştir (6). Yapılan diğer çalışmalarda FA insidansının % 60-80 arasında değiştiği bildirilmiştir (2, 7). FH ve FA başta kaybedilen ekstremitte parçasının tümünde hissedilirken, zamanla bu his distale doğru yer değiştirmektedir. Bu değişim bir teleskopun parçalarının iç içe geçip kısılmasına benzetilerek “*telescoping - teleskop benzeri*” adını almıştır (8). Genellikle FA’nın tipi yanma, kramp, zonklama, keskin, yırtılma, iğnelenme, sızlama şeklinde tarif edilmiştir (9). FA sürekli olabileceği gibi gün içinde aralıklarla da hissedilebilir. Çocuk ve adolesan amputelerde yapılan bir çalışmada FA’nın ortalama şiddeti 0-10 arasındaki derecelendirme üzerinden 4,17 bulunmuştur (10). Yetişkinlerle yapılan bir çalışmada benzer oranlar elde edilmiştir (11). Travmatik amputasyonlardan sonra ve amputasyon öncesi ağrının varlığı söz konusuysa FA’nın amputasyon sonrasında daha fazla görülebileceği bildirilmiştir (12).

FA'nın hissedilmesinde periferik ve santral sinir sistemine ait mekanizmaların sorumlu olduğu belirtilmiştir. FA özellikle amputasyon sonrası somatosensorial korteksteki re-organizasyonla ilgilidir. Bu durumla bağlantılı olarak nöröplastisitenin daha ciddi FA'na neden olduğu bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda stres, kognitif faktörler ve psikolojik durumun da FA üzerinde önemli rol oynadığı gösterilmiştir (13, 14).

FA tedavisinde ilaç kullanımı, cerrahi yöntemler, psikolojik destek ve fizyoterapi yaklaşımlarının çeşitli derecelerde faydası olduğu görölmüştür (13-22). En sık kullanılan fizyoterapi yaklaşımları; sıcak ve soğuk uygulamalar, masaj, desensitizasyon teknikleri, transkutanöz elektrik stimölasyonu (TENS), elektromiyografi + termal biofeedback, erken protez uygulamaları, gevşeme egzersizleri, ayna terapisi (AT) ve fantom egzersizleri (FE) olduğu bildirilmiştir. Erken protez uygulamalarının da fantom ağrısının tedavisinde sıklıkla kullanıldığı bildirilmiştir (23-27).

Kontrollü bir çalışmada 10 dakikalık TENS uygulamasının fantom ağrısını istatistiksel olarak belirgin bir şekilde azalttığı rapor edilmiştir (19). Bir vaka çalışmasında EMG ve termal biofeedback uygulamasında tedavi öncesi görsel analog skalasına göre FA'nın şiddetinin 8'den 6 seans sonra 3'e düştüğu, 3 ve 12 ay sonra ise 0'a düştüğu bildirilmiştir (28).

AT, FA tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. AT'de iki ekstremitenin ortasına ve sağlam tarafı gösterecek şekilde yerleştirilen ayna ile iki sağlam ekstremitenin görüntüsü elde edilir. Sağlam ekstremitenin ayna karşısında yaptırılan hareketlerle FA'nın azaldığı bildirilmiştir. AT ile görsel, somatosensoriel ve proprioseptif geri bildirim mekanizmaları kullanılarak kortikal re-organizasyonun yeniden düzenlenmesiyle FA'nın azaldığı bildirilmiştir. Bu kortikal re-organizasyonun ampute tarafın kontralateral hemisferindeki ayna nöronların aktivasyonu ile gerçekleştiği rapor edilmiştir (12). FA tedavisinde ilk AT'sini Ramachandran ve arkadaşları üst ekstremitenin amputelerinde denemişler ve ağrının azaldığını bildirmişlerdir. Alt ekstremitenin amputelerinde ayna terapisini ilk kez Mahlachlan ve arkadaşları tek vakayla çalışmışlar ve ağrının belirgin düzeyde azaldığını tespit etmişlerdir (11, 29-33).

Şiddetli FA olan ve ağrı için çeşitli ağrı kesiciler kullanan ve psikolojik destek alan unilateral bir diz üstü amputesinde AT 2 hafta boyunca günde 30 dakika uygulanmıştır. Tedavi öncesinde Vizüel Analog Skalasına (VAS) göre ağrı şiddeti 4 olan hastanın ağrısının tamamen yok olduğu bildirilmiştir (33).

FE'nin McIver ve arkadaşlarının çalışmasında bahsettiği mental imgeleme egzersizlerinin mekanizmasında olduğu gibi FA'na neden olan kortikal re-organizasyonun yeniden düzenlenmesinde etkili olabileceği rapor edilmiştir (34).

FE'nin gün içerisinde FA hissedildiğinde ağrı geçene kadar en az 15 kere yapılması gerektiği rapor edilmiştir. Ülger ve arkadaşlarının 4 hafta boyunca uyguladıkları FE'nin FA'nı belirgin şekilde azalttığı bildirilmiştir. Bu çalışma FE'nin uygulandığı ilk ve tek çalışmadır(27).

Çalışmamız unilateral diz altı amputelerde FA'nın tedavisinde "AT" ve "FE" arasında bir fark olup olmadığının saptanması ve her iki tedavi yönteminin etkili olup olmadığının belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

Hipotez 0: Fantom ağrısının tedavisinde ayna terapisi ve fantom egzersizleri arasında fark yoktur.

Hipotez 1: Fantom ağrısının tedavisinde ayna terapisi ve fantom egzersizleri arasında fark vardır.

Yukarda bahsedilen hipotezleri test etmek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Protez ve Biomekanik Ünitesi'ne FA şikayetiyle başvuran yaşları 18-45 arasında değişen, düzenli protez kullanan 40 travmatik nedenli unilateral diz altı amputesi alınmıştır. Bireyler rastgele iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba AT, diğer gruba FE, her 2 gruba da protez rehabilitasyon programı 4 hafta boyunca verilmiştir. Her iki uygulamayla ilgili literatürde kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızın bu iki uygulamayla ilgili olarak literatüre kanıt değeri yüksek bir katkı sağlayacağı ve ilerde yapılacak çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

GENEL BİLGİLER

2.1. ALT EKSTREMİTE AMPUTELERİ

2.1.1. AMPUTASYON SONRASI AMPUTELERDE GÖRÜLEN PROBLEMLER

Amputasyon, kas iskelet sisteminin biyomekaniğini önemli ölçüde bozan, ciddi fiziksel ve psikolojik kayıpla sonuçlanan, bireyin yaşam kalitesini, sosyal ve mesleki yaşamını tamamen etkileyen major bir travmadır (1, 3).

Ampute, proteziyle günlük yaşam aktivitelerinde tam bağımsız olabilmesi ve farklı ortamlarda protezini etkin olarak kullanabilmesi için multidisipliner rehabilitasyon ekibi tarafından detaylı olarak değerlendirilmeli ve değerlendirme bulgularına özel geliştirilmiş tedavi programına katılmalıdır.. Aksi takdirde protez kullanımını zorlaştıran problemler ile karşılaşılması ve bu problemlerin ambulasyon yeteneğini ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemesi kaçınılmazdır (35).

Alt ekstremitte amputelerinin en sık karşılaştığı problemler:

- Gecikmiş iyileşme
- Yarada enfeksiyon gelişmesi
- Hematom
- Skar dokular
- Uygun olmayan güdük şekli
- Ödem
- Güdük boyunun çok kısa oluşu
- Spur oluşumu
- Kemik-kas büyüme oranındaki dengesizlik
- Amputenin tıbbi durumu (kardiyovasküler problemler gibi)
- Periferik vasküler bozukluklar
- Eklem limitasyonu
- Kontraktür
- Eklem stabilitesinin bozulması
- Postüral bozukluklar
- Gövde, güdük ve sağlam taraf alt ekstremitte ve üst ekstremitte kas kuvvetindeki yetersizlik

- Denge ve koordinasyonun bozulması
- Yürüyüş bozuklukları
- Uygun olmayan soket tasarımları
- Protezin distal komponentlerinin yanlış seçimi veya biyomekanik ayarlarının bozuk oluşu
- Kognitif ve psikolojik bakımdan yetersizlik
- Hassasiyet
- Duyu kaybı
- FH
- FA
- İskemik güdük ağrısı
- Nöroma (1, 3, 35, 36).

Baars (37) güdüğünde yara ve folikülit olan 60 alt ekstremitte amputesinin, Dudek (38) güdüğünde ülser, irritasyon, nasır, enfeksiyon gibi cilt problemleri olan 745 amputenin, Pezzin (39) güdüğünde yara ve hassasiyet olan 78 amputenin protez kullanımında güçlük çektiklerini, mobilite ve fonksiyonelliklerinde kısıtlanma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Datta (40) problemli güdüğü olan, Narang (41), Geertzen (42) ve Burger (43) daha üst seviye amputasyonu olan, Davies (44), Johnson (45), Munin (46) ve Nehler (47) vasküler problemleri veya sistemik hastalığı olan alt ekstremitte amputelerinin mobilitelerinin daha kısıtlı olduğunu ve günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı hale geldiklerini rapor etmişlerdir.

Alt ekstremitte amputasyonları tüm amputasyonların % 80-85'ini oluştururken, en sık diz altı amputasyonlarının yapıldığı açıklanmıştır (48, 49). Ülkemizde amputasyon insidansı ile ilgili herhangi bir kayıt tutulmamasına rağmen, alt ekstremitte amputasyonlarının insidansının Japonya'da 0,2/10.000, İsveç'te 115,7/10.000 olduğu bildirilmiştir (50).

Bir çalışmada, 255 katılımcının % 72'sinde FA tespit edilirken, bunların % 54'ünün diz altı, % 30'unun diz üstü amputesi olduğu bildirilmiştir (51).

Dijkstra ve arkadaşları (52) % 81'i alt ekstremitte amputesi olan 586 kişiyle yaptıkları çalışmada, alt ekstremitte amputelerinin % 80'inde FA olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar amputasyon yaşı, cinsiyet, amputasyon sebebi, ampute

ekstremitte (üst/alt), proksimal veya distal amputasyon, bilateral amputasyon, amputasyon öncesi ağrının varlığı, amputasyondan sonra geçen süre, FH, güdük ağrısı ve protez kullanımını FA için risk faktörleri olarak karşılaştırmışlar, en önemli risk faktörlerinin “bilateral amputasyon” ve “alt ekstremitte amputasyonu” olduğunu tespit etmişlerdir.

2.1.2. ALT EKSTREMİTE AMPUTELERİNDE REHABİLİTASYON

Amputasyonlar günlük yaşam aktivitelerinde değişen derecelerde yetersizliğe yol açarak kişileri fiziksel, ekonomik ve sosyal açılardan bağımlı hale getirmektedir. Amputenin bu sorunların üstesinden gelebilmesi ve bağımsız bir birey olabilmesi amacı ile mümkün olan en erken devrede gereksinimlerinin belirlenerek tedavi planının çizilmesi önem taşımaktadır. Amputelerin fonksiyonel açıdan başarıya ulaşabilmeleri temel olarak amputasyon cerrahisi, uygun protez yapımı ve rehabilitasyon uygulamalarına bağlıdır (1).

Ameliyat döneminde, rezidüel ekstremitte uzunluğu, myoplasti tekniği, bandajlama ile sinir ve yumuşak dokuların durumunun göz önünde bulundurulması rehabilitasyonu olumlu yönde etkileyen faktörlerdir (53).

Amputelerde rehabilitasyonun en önemli amacı amputenin kendisinden maksimum yardım alarak fonksiyonel açıdan bağımsız olabilmesinin sağlanmasıdır. Bu amaca ulaşabilmek için rehabilitasyon süreci mümkün ise preoperatif dönemde başlatılmalı, postoperatif, preprostatik ve prostatik dönemleri takiben postprostatik devrede de devam ettirilmelidir (1).

Ameliyattan hemen sonraki dönem yara iyileşmesi, ağrı kontrolü, diğer ekstremiteler ve gövde kaslarının kuvvetlendirilmesi, eklem hareket açıklığının devam ettirilmesi, emosyonel destek, varsa FH ve FA ile başa çıkma yöntemleri multidisipliner bir ekip tarafından yürütülmelidir (49, 54). Protez yapımından önce güdüğün şekillenmesi, kas kuvvetinin ve kontrol hissinin artırılması öncelikli hedeflerdir. Ayrıca bu dönemde ağrının azaltılması, yara iyileşmesinin devamı, hastanın kardiyopulmoner durumunun iyileştirilmesi, enduransın artırılması, kontraktürlerin önlenmesi için proksimal kasların stabilizasyonu, dengenin geliştirilmesi, tekerlekli sandalye kullanımı, transferler ve koltuk değneği veya yürüteçle hastanın ambulasyonunun sağlanması, kontrollü ağırlık aktarma

amaçlanmaktadır. Rehabilitasyon ekibi kişinin fiziksel durumu, yaşı, beklentileri, ihtiyaçları, mesleği, güdüğünün durumu gibi faktörleri göz önünde bulundurarak en uygun protezin yapılmasını kararlaştırır. Protez yapımı ve bu protezin fonksiyonel kullanımı, alt ekstremitte amputeleri için yürüyüş ve denge eğitimi, normal eklem hareketinin devamlılığı, kısıklık ve kontraktürlerin önlenmesi, kas kuvvetinin ve hem fiziksel hem de kardiyovasküler enduransın artması için öğretilen yoğun egzersiz programı, cilt bütünlüğünün korunması da protez eğitimi dönemi içerisinde yer almaktadır (1, 55-58).

Topluma yeniden entegre olabilmek için hastaya ailesel ve toplumsal her türlü destek verilip, duygusal denge yeniden kazandırılarak, ampute rekreasyonel aktivitelere yönlendirilmelidir. Mesleki rehabilitasyon açısından kişi gerekli ise çalışma ortamı ve düzeneği ile ilgili çeşitli adaptasyonlar yapılarak mesleğine geri döndürülmeli, bu mümkün değilse amputenin fonksiyonel kapasitesine uygun yeni bir meslek edinmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır (1, 3, 53, 59-61).

Takip boyunca hastanın protez, fonksiyonel ve tıbbi değerlendirmesi güncellenmeli, değerlendirme sonuçlarına göre gerekli rehabilitasyon yaklaşımları uygulanmalı, duygusal ve sosyal destek kanıta dayalı uygulamalar ışığında devam ettirilmelidir (53).

2.2. FANTOM HİSSİ

FH ilk olarak 1552 yılında Ambroise Parré tarafından tanımlanmış, bu terim ilk olarak 18. yüzyılda Weir Mitchell tarafından kullanılmıştır (4, 62). FH, kaybedilmiş ekstremitte parçasının hala bağlı ve bağlı olduğu vücut parçasıyla birlikte hareket ediyormuş gibi hissedilmesidir (63, 64).

Yapılan hayvan deneyleri yetişkin bir bireyin beynindeki duyusal haritaların değişebileceğini ve bu değişikliğe uğramış haritaların fantom ekstremitenin yeniden hissedilmesinde büyük sorumluluğu olduğunu göstermiştir (65).

2.2.1. Epidemiyoloji

Birçok ülkede amputelerin sayısı ile ilgili kayıt tutulmadığından ve epidemiyolojik verilerin amputasyonla ilişkisi tam doğrulanamadığından dünya

çapında kesin bir amputasyon sayısı vermenin zor olduğu belirtilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi'nin tahminlerine göre her yıl 50.000 yeni amputasyon vakası ve 2050 yılına kadar her 190 Amerikalı'dan yaklaşık 2'sinin ampute olacağı öngörülmektedir (66)

Bu verilere göre amputasyonun majör nedenlerinin travma (% 30), vasküler hastalıklar (% 68) olduğu açıklanmıştır (67). Vasküler iskemi ve diyabet nedeniyle majör amputasyonların yıllık insidansını değerlendiren uluslararası bir çalışma 1 milyonda 120 yeni vaka olacağını öngörmektedir Aynı insidans, yılda 6652 majör amputasyon oranıyla İtalyan popülasyonunda tespit edilmiştir (68).

Ampute edilmiş bireylerin yaklaşık % 60-80'inde FH olduğu ve büyük bir çoğunluğunda bu hissin FA ile birlikte hissedildiği bildirilmiştir (69). Buna rağmen FH ve FA'nın kesin insidansı, farklı etyolojileri ile ilgili olarak, az sayıdaki vakadan hemen hemen tüm ampute popülasyonuna göre değişen değerleriyle birlikte tam olarak bilinmemektedir (18, 70, 71).

2.2.2. Doğal Seyir ve Klinik Özellikler

Uzun dönemli çalışmalar olmadığı için FH'nin doğal seyri tam olarak bilinmemektedir. Dahası, önceki patolojilerin farklı kombinasyonlarının varlığı, çok sayıda tedavi yaklaşımının kullanımı, daha önceden mevcut olan pozitif veya negatif duyuşal girdilerin yoğunluğu ve niteliği nedeniyle literatürdeki tüm mevcut verilerde bir konsensus olmadığı görülmektedir(67).

Amputasyonu takiben FH nedeniyle fantom ekstremiteler amputasyondan önceki şekil, uzunluk ve hacmini almış gibi hissedilebileceği ve fantom ekstremitenin çeşitli şekillerde, pozisyonlarda olabileceği ve sıcak, soğuk, kaşıntı, gıdıklanma, elektrik çarpması ve diğer parestetik hisleri içerebileceği bildirilmiştir (26). FH ve FA başta kaybedilen ekstremiteler parçasının tümünde hissedilirken, zamanla bu his distale doğru yer değiştirmektedir. Bu değişim bir teleskopun parçalarının iç içe geçip kısılmasına benzetilerek "*telescoping – teleskop benzeri*" adını almıştır (8). Buna ek olarak fantom ekstremitenin hareket halinde olduğu da tanımlanmıştır (72). Bazı vakalar fantom ekstremitelerini istedikleri gibi hareket ettirebildiklerini bildirirken, bazıları fantom ekstremitelerinin kendilerinden bağımsız olduğunu ve hareketlerini kontrol altına alamadıklarını bildirmiştir (73).

Literatürde FH'nin şiddetinden bahseden çalışmalar sınırlıyken, çoğu çalışma FA'nın şiddeti ile ilgili bilgi vermiştir. Çocuk ve adölesanlardan oluşan 14 hastanın yer aldığı bir çalışmada hemen hemen tüm bireyler, VAS'a göre 4.17 ortalama şiddetle FH'ni bildirmişlerdir (10). Benzer oranlar daha önce yetişkinlerde de gösterilmiştir (11). Erbahçeci ve arkadaşlarının 254 ampute üzerinde yaptıkları çalışmada amputelerin % 79,92'sinde FH, % 20, 08'inde FA olduğu tespit edilmiştir (74).

2.2.3. Fantom Hissinin Patofizyolojisi

FH'nin patofizyolojisi hala araştırılmaktadır. FA için önerilen fizyopatolojik modeller daha fazla tartışılmaktadır. FA üzerine yapılan araştırmalar periferik sinir sistemi ve spinal kordun rolü veya suprasegmental yapıların ve korteksin rolü üzerine yoğunlaşmıştır. Bu yapılar üzerine yapılan çalışmaların birbirine zıt olmaktan çok tamamlayıcı özellikte olduğu görülmüştür (5).

Periferik sinir kesildiğinde 2 zıt fenomen gerçekleşir. Bunlar; normal uyarılarda azalma ile dorsal kök ganglionunda ve ayrıca mekanik, elektriksel ve kimyasal uyarılara karşı hassas hale gelen nöromada anormal aktivitenin artışıdır (75, 76). Bu değişimlerin dorsal boynuzda fonksiyonel değişimlere ve anatomik açıdan re-organizasyona neden olduğu bildirilmiştir (77). Gündüğün uyarılmasıyla sadece dorsal boynuzdaki ilgili alanlar uyarılmamaktadır. Bu alanların re-organizasyonu nedeniyle yakın nöronlarda uyarılır. Bu değişimler FH ve “*telescoping – teleskop benzeri*” hissinin altında yatan temel nedenlerdir (78).

2.3. FANTOM AĞRISI

Birçok ampute kaybettikleri ekstremitelerinin var olmayan kısmında şiddetli bir ağrı hissetmektedirler. Bu fenomen FA olarak bilinmektedir. FA'nın başlamasını veya oluşumunu açıklamak için çeşitli teoriler ileri sürülmüştür, fakat başarılı tedavi seçenekleri halen sınırlıdır (26). Çoğu amputenin protezlerinin fonksiyonel olarak kullanılmasına yardım ettiği için FH'den şikayetçi olmadıkları fakat FA ile amputelerin başa çıkmalarının zor olduğu rapor edilmiştir (79). FA terimi ilk olarak 1872'de Mitchell tarafından kullanılmıştır (80.). Ambroise Paré 1552'de, merkezi

ağrı hafızası kadar periferik faktörlerin de FA'na yol açabileceğini varsaymış ve bu fenomeni ilk tanımlayan kişi olmuştur (81).

FA'nın, var olmayan ekstremitenin belirli pozisyon veya hareketleri ile ilgili olabileceği rapor edilmiştir. Ağrı, çeşitli fiziksel (örneğin; hava değişimi veya güdükteki basınç) veya psikolojik faktörler (örneğin; duygusal stres) nedeniyle ortaya çıkabileceği veya alevlenebileceği bildirilmiştir. FH gibi FA da kayıp ekstremitenin özellikle distal kısmında hissedilmektedir. Alt ekstremitelerde, genellikle FA'nın parmaklar, topuk, ayağın üst kısmı ve ayak bileğinde hissedildiği bildirilmiştir. FA'nın en sık tanımlanan tipi yanıcı ve kramp şeklindedir. Bunların yanı sıra titreyen, delici, yırtılan, kaşıntılı veya keskin şeklinde de tanımlanmıştır. Ağrı devamlı veya gün boyunca çeşitli alevlenme dönemleri içinde hissedilebilirken, bazı vakalarda rastgele aralıklarla daha sık veya seyrek hissedilebildiği de tespit edilmiştir (9).

2.3.1. Epidemiyoloji

FA'nın uzun dönemli prevalansı, amputasyondan sonra geçen süreye bağlı olarak değişebilmektedir. Bir çalışmada, FA, 1 yıl sonra % 61 ve 2 yıl sonra % 59'luk sabit bir oranla görülmüştür (18, 70). Amputasyondan hemen sonra FA'nı hisseden amputelerin % 84'ünde FA'nın kendiliğinden azaldığı veya kaybolduğu, % 61'inde ise ilk 2 yıl boyunca hissedilmeye devam edildiği tespit edilmiştir (82).

Vakaların % 0,5-5'inin şiddetli FA'ndan etkilendiği bildirilmiştir. FA'nın yaşam kalitesini etkilediği belirtilerek ağrının şiddetinden vakaların % 51'inin bir ay içinde 6 günden fazla etkilendiği rapor edilmiştir. Bununla birlikte, bu veriler karşılaştırılabilir değildir ve bazı vaka çalışmalarında FA'nın nasıl ölçüldüğü bildirilmemiştir. Ağrının nasıl ölçüldüğünü bildiren çalışmalarda ise hasta popülasyonu gruplar arası karşılaştırma yapmayı zorlaştırmakta ve istatistiksel verilerin güvenilir olmadığı görülmektedir (9).

Geriye kalan ekstremitenin kısmi veya güdük ağrısı olarak bilinen ağrıların birçok vakada FA ile pozitif bir ilişkisi olduğu açıklanmıştır (83). Özellikle ameliyat sonrası dönemde güdük ağrısının, ağrının bir parçası olabileceği bildirilmiştir. Yaralar iyileşirken ağrının azalmasına rağmen, geriye kalan ekstremitenin kısmi veya güdük ağrısı amputasyon sonrası ilk birkaç haftalık dönemde vakaların % 50'sinde

görülmektedir. Bu oranın, ameliyatı takiben 13 ay sonra % 13'e düştüğü tespit edilmiştir (82). İtalya'da yapılan bir çalışmada vakaların % 70'inden fazlasının güdükle ilgili problem yaşadığı rapor edilmiştir (84). Bu ağrı türü genellikle saplanıcı, şok edici ve yanıcı tarzda ağrı olarak tanımlanmış ve güdüğün alt ucunda, yaraya yakın olduğu belirtilmiştir. Yüzeysel yaraların, enfeksiyonların, kemik mahmuzlarının ve cilt patolojilerinin güdük ağrısının temel nedenleri olduğu bildirilmiştir. FA ve güdük ağrısı aynı anda hissedildiğinde genellikle aynı tipte olduğu ve şiddetinin birlikte değiştiği rapor edilmiştir (85). Amputasyon öncesinde akut ve kronik ağrının değerlendirilmesinin faydalı olabileceği bildirilmiştir. Bu semptomların, ampute popülasyonunda değişen oranlarda amputasyon sonrası dönemde FA'nın frekans, tip ve şiddetiyle ilgili olduğu bildirilmiştir.(86).

2.3.2. Doğal seyir ve Klinik Özellikler

FA, nöropatik ağrı olarak sınıflandırılır ve santral veya periferik sinirlerin hasarıyla ilgili olduğu kabul edilir. Ekstremitte amputasyonu sonrası ağrının sıkça görülmesine rağmen, FA, meme, rektum, penis, testis, göz, dil veya diş gibi diğer vücut parçalarının cerrahi olarak çıkarılmasından sonra da görülebilir. Periferik sinirlerin veya santral sinir sisteminin lezyonları (örneğin; brakial pleksus kopması veya paraleji gibi) FA'na neden olabilir. FA, bireyin amputasyondan önce kronik ağrısı varsa daha sık ve amputasyon çok küçük yaşta yapılmışsa daha seyrek görülür. Daha büyük çocuklarda daha sık FA görüldüğü bildirilmiştir, fakat anket verilerine dayanan çalışmaların çocuk popülasyonunda yürütülmesinin zor olduğu açıklanmıştır (87, 88). İlginç olarak konjenital ekstremitte yokluğu ile doğanlarda FH görülmesine rağmen, FA nadiren görülmektedir (89, 90). FA'nın uzun dönem seyri belirsizdir. Bazı araştırmacılar ameliyattan sonra FA'ndan etkilenen hastaların oranında birkaç yıl boyunca hafif bir düşüş olduğunu bildirmişlerdir (86). Fakat diğer araştırmacılar uzun dönemde yüksek oranları tanımlamışlardır (91). Tanımlanan oran, değerlendirmenin tipi ve zamanına dayanarak % 10-79 arasında değişmektedir (86, 91). Nikolajsen ve arkadaşları değerlendirmenin tipi ve retrospektif çalışmalarda potansiyel hataların "ağrı hafızası" frekansının önemli belirleyicileri olduğunu bildirmişlerdir. Bazı çalışmalar bu bulguları desteklemese de, FA'nın erkeklere göre kadınlarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (18, 26, 51).

Bazı çalışmaların küçük örneklem sayılarının gruplar arası belirgin farkların araştırılmasını engellediği açıklanmıştır.

Amputelerin % 30'u "*telescoping – teleskop benzeri*" hissinden bahsetmişlerdir. Bu hissin FA ile negatif bir ilişkisi olan adaptif bir süreç şeklinde geliştiği ve merkezi sinir sistemindeki olumlu değişimlerin bir sonucu olarak ortaya çıktığı varsayılmaktadır (92, 93). Bununla birlikte, en son kanıtlar, merkezi sinir sistemindeki değişimlerin bu hisle pozitif bir ilişkisi olduğunu ortaya çıkarmıştır. Daha genel anlamda "*telescoping – teleskop benzeri*"'in daha düşük şiddetteki FA ile ilişkili olduğu açıklanmıştır (83, 94).

2.3.3.Fantom Ağrısının Etyolojisi

Periferal ve santral faktörler FA'nın belirleyicileri olarak tartışılmıştır. Psikolojik faktörlerin bir neden olarak düşünülmediği fakat ağrının seyri ve şiddetini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (9, 95).

2.3.3.1. Merkezi Sinir Sistemine Ait Faktörler

Bu konuda insan amputelerden elde edilen deneysel veriler mevcut değildir ve birçok hayvan deneyi de parsiyel sinir hasarı modeli üzerine dayanmaktadır. Amputasyon sonucu ampute edilmiş ekstremitedeki hasarlı sinir dokusunun hızlı deşarjı ve periferal nosiseptörlerin artmış aktivitesi, spinal kolonun arka boynuzundaki sinaptik yapılarda kalıcı bir değişime neden olmaktadır (78). Bu süreç, değişime uğramış arka boynuz nöronlarının artmış eksitabilitesi, inhibisyonun azalması ve primer duyusal nöronlar, internöronlar ve projeksiyon nöronlarının merkezi sinir sonlanmalarındaki yapısal değişimleriyle karakterizedir (96).

Periferal sinir hasarı C lifleri sonlanmalarının lamina II'de dejenerasyonuna neden olur. Bu durum lamina II'de yer almayan A lifleri sonlanmalarının (normalde lamina III ve IV'de yer alırlar) bu alanda dallanmalarını sağlar (97). Bu kortikal re-organizasyonun bir parçasıdır. A liflerine ait gelen uyarılar zararlı olarak yorumlanabilmekte ve allodini yani normal uyarının ağrıya sebep olabileceği bildirilmektedir. Duyu yollarının kesilmesiyle ilgili olan uyarı kaybı, merkezi sinir sistemindeki inhibitörlerin aktivitesinin azalması ve opioid reseptörlerinin (beyinde

analjezi oluşturan reseptör) azalmasıyla spinal kordun genel inhibisyon bozukluğuna neden olabilmektedir (98).

Fantom fenomeniyle ilişkisi olan başka bir kortikal re-organizasyon mekanizmasına göre, afferent yolları kesilmiş ekstremitenin daha önceden temsil edildiği spinal kord bölgelerinin etkilenecek değişimi sonucu FA'nın hissedilmesidir. Nöropatik ağrı için hayvanlara yapılan sinir sıkışması deneylerinde, reseptif alanların genişlediği ve komşu nöronların aktivasyonunun afferent yolları kesilmiş alana doğru yer değiştirdiği gözlenmiştir (99). Bu durumun, daha önceki sessiz bağlantı noktalarının maskelenememesi veya yeni bağlantı noktalarının oluşması nedeniyle olabileceği açıklanmıştır. (98).

FA ile ilgili supraspinal değişimler beyin sapı, talamus ve korteksi kapsar (100). Melzack (101), talamus, somatosensorial korteks retiküler formasyon, limbik sistem ve posterior parietal korteksi içeren çeşitli beyin sahalarındaki nöronların bir iletişim ağı olan "nöromatriksi" tanımlamıştır. Bu sistemden gelen bildirimler, birey için özelleşmiş ve vücut ve onun duyusu hakkında bilgiyi sağlayan bir nöral imzayı şekillendirmektedir. Bu nöromatriksin genetik olarak belirlendiği ve ayrıca deneyimlerle şekillendiği düşünülmektedir. Amputasyon, normal duyuusal aktivitenin olmayışı veya hasarlı sinirlerin anormal sinir deşarjları ve aşırı aktivitesi nedeniyle nöromatrikse doğru anormal duyu girdisi oluşturmaktadır. Bu girdi değişmiş nöral imzaya, FH ve FA'na neden olur.

On iki yıl önce dorsal rizotomi olmuş bir maymunun somatosensoriyel korteksinden elde edilen kayıtlar re-organizasyonla ilgili değişimleri göstermiştir (102). Daha sonra Ramachandran ve arkadaşları (103) benzer sonuçları kol veya el amputasyonu olan insanlarda göstermişlerdir. Somatosensoriyel korteksin re-organize olmasının, sürecin temeli olduğunu bildirmişlerdir. Bu kortikal değişimlerin FH ile daha az ilgili olduğu fakat FA ile yakın ilişkide olduğu kanıtı elde edilmiştir (104).

Bu kortikal değişimler (re-organizasyon), brakial pleksus anestezisi yoluyla güdükten gelen periferik bildirim ortadan kaldırılarak tersine çevrilebilir. Bir çalışmada periferik anestezisi 6 hastanın 3'ünde kortikal re-organizasyonu ve FA'nı tamamen ortadan kaldırmıştır. Geri kalan 3 hastada re-organizasyon ve FA'nda bir değişim olmamıştır (105).

Ampute maymunlarda arka boynuza yakın lezyonlardan sonra talamik re-organizasyon gözlemlenirken, re-organize olmayla ilgili değişimlerin altında yatan nedenin korteksteaki aksonal dallanmalar olduğu ileri sürülmüştür (106). Bu tip bir kortikal re-organizasyonun hem somatosensoriyel hem de motor korteksde yer aldığı bildirilmiştir (107, 108).

2.3.3.2. Periferel Faktörler

Periferel sinirler kesildiğinde veya hasarlandığında hasarlı aksonlarda rejeneratif dallanmalar meydana gelmektedir. Bu süreçte rezidüel ekstremitedeki aktivitesi artmış, genişlemiş ve yapısı bozulmuş C lifleri sonlanmaları ve demiyeline A lifleri olarak şekillenmektedir. Sinir lifleri boyunca meydana gelen nöronal deşarjın güdüğün mekanik ve kimyasal uyarılmasıyla olabileceği gibi (basınç veya soğuk), sinir hasarının bir sonucu olarak spontane gelişebileceği ve sodyum kanallarının fonksiyonel reseptör sayısının artması ve boşalmasının bir sonucu olarak da görülebileceği bildirilmiştir (109). Buna ek olarak, aksonlar arası fonksiyonel olmayan bağlantıların bu spontane aktiviteye katkıda bulunabileceği de rapor edilmiştir. Bir çalışmada güdüğe yapılan lokal anestezi bütün vakalarda FA'nı ortadan kaldırmıştır. Bu çalışmanın sonucu periferel mekanizmaların FA üzerine etkisini göstermiştir (105).

Afferent yolların kesilmesi ile periferel faktörlerden kaynaklanan anormal duyuşal girdilerin merkezi re-organizasyon haritasını genişlettiği gösterilmiştir. Bunun sonucu olarak, periferel ve merkezi faktörler FA deneyimini oluşturmak için birbirini etkilemektedir (110).

Ayrıca nöropatik ağrıya yatkınlıkta genetik faktörlerle ilgili kanıtlarında olduğu rapor edilmiştir (111). İnsanlarda, birkaç ampute mensup bir aileden elde edilen anektodal veriler yakın ailesel ilişkiye rağmen çok çeşitlilik arzeden fantom fenomenini göstermiştir (112).

FA'nın bazı tiplerinin sempatik olarak oluşumu, β -adrenerjik blokaj ajanı veya sempatik aktivasyonun geçici veya cerrahi blokajının FA'nı azaltmasıyla ortaya çıkan kanıtlarla desteklenmiştir (113). Sempatik kökenli ağrı bölgesel sempatik anomalilerle aynı anda değişmese de rezidüel ekstremitedeki sempatik düzensizlik

bazı hastalarda belirgindir. Bir ekstremitede azalmış yüzeysel kan dolanımının yanı sıra FA ile fizyolojik bir ilişkisi olduğu bildirilmiştir (114).

Periferik faktörlerin, FA'nın oluşumunda tek başına primer faktör olamayacağı bildirilmiştir. Rezidüel ekstremitede herhangi bir patolojik özellik olmasa bile ağrının ortaya çıktığı görülmüştür. Genellikle FA amputasyondan hemen sonra başlamaktadır. Anestetik blokaj FA'nı düzgün olarak ortadan kaldırmamakta veya blokajın aktif olabileceği zamandan daha uzun süren bir period boyunca ortadan kaldırmaktadır. Bu bulgular ışığında, periferik faktörlerin FA'nı meydana getirme ve değiştirmede değişen bir öneme sahip olabileceği fakat merkezi sinir sistemine ait faktörlerin daha önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir (85).

2.3.3.3. Fizyolojik Faktörler

FH ve FA'nın ekstremitte kaybindan kaynaklanan çözülmemiş bir kaygı ile ilişkili olabileceği ve premorbid kişiliğin psikosomatik belirtisi olarak ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. FA'nın hastanın "sadece kafasında" olduğu fikri hala yaygın olmakla birlikte bu durumun insidans ve prevalansda geniş bir sapmaya neden olduğu saptanmıştır. FA olan hastaların psikolojik karakteristikleri üzerine deneysel çalışmalar bu hastaların normal psikolojik profilleri olduğunu göstermiştir (95). Bununla birlikte FA'nın psikolojik faktörler tarafından tetiklendiği ve alevlendiği de açıklanmıştır. Yapılan günlük çalışmaları FA'nın başlangıç ve alevlenmesinin stresle belirgin bir ilişkisi olduğunu göstermiştir. Bu duruma sempatik sinir sistemi aktivitesi ve artmış kas geriliminin neden olabileceği bildirilmiştir (115). FA'nın değişiminde kognitif faktörlerin ayrıca rol aldığı saptanmıştır. Başa çıkma stratejilerinden yoksun ve ağrıyla yüzleşirken daha kötüsünden korkan hastaların ağrıdan daha fazla etkilendiği gösterilmiştir (116). Ayrıca amputasyondan önceki psikolojik değişkenlerin FA'nın habercisi olduğu ve amputasyondan önce daha az destek alan hastaların FA'dan daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (14).

2.4. FANTOM AĞRISINDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Geniş ampute popülasyonlarını da içeren çeşitli araştırmalar FA için çoğu tedavi yönteminin etkisiz olduğunu göstermiştir ve FA'na neden olan altta yatan mekanizmalara dikkat çekmemiştir (71). Çoğu çalışma küçük hasta popülasyonlarının kısa dönemli kontrolsüz değerlendirilmelerinden oluşmaktadır. Antikonvülzan, barbitürat, antidepresan, nöralepileptik ve kas gevşeticiler gibi farmakolojik yaklaşımlar veya lokal anestezi, sempatektomi, dorsal kök giriş sahası lezyonu, kordotomi, rizotomi ve nörostimülasyon metotları gibi tedavilerin yaklaşık % 30'unun maksimum bir fayda sağladığı bildirilmiştir (71, 85). Bu oran diğer çalışmalarda bildirilen plasebo etkisini geçmemektedir

Çeşitli farmakolojik yaklaşımlar denenmiştir. Antidepresanlar ve sodyum kanal blokerleri nöropatik ağrı için tedavi seçeneği olsa da FA için bu ajanların kullanıldığı kontrollü bir çalışmanın olmadığı bildirilmiştir (117). Kontrollü çalışmalar FA'nı etkin bir şekilde azaltan opioidler (118), kalsitonin (119) ve ketamin (120) için yapılmıştır. Memantin ve diğer NMDA-reseptör antagonistlerinin etkili olmadığı (121), fakat hayvan denek çalışmalarından elde edilen verilere göre bazı ilaçların veya GABA antagonistlerin kullanımının kortikal re-organizasyonu önleyebildiği ve tersine çevirdiği açıklanmıştır (122). Kontrollü bir çalışmada TENS'in FA üzerine kayda değer bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (19).

Mekanizma temelli tedavilerin nadir olduğu fakat az sayıda, çoğunlukla kontrolsüz çalışmalarda etkili oldukları ve iki küçük kapsamlı kontrollü çalışmada "lidocaine"nin, nöroması olan hastaların FA'nı azalttığı rapor edilmiştir (123, 124). Vazodilatasyon veya rezidüel ekstremitelerde kas gevşemesiyle sonuçlanan "biofeedback" tedavisinin FA'nın azalmasında faydalı olduğu ve periferik faktörlerden kaynaklanan ağrısı olan hastalarda yararlı olabileceği açıklanmıştır (79). Nöroelektrik ve nöromanyetik görüntülemelerden elde edilen bulgular kortikal re-organizasyondaki değişimlerin FA'nı etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Elektrik stimülasyonu üzerine yapılan hayvan deneylerinin bir vücut parçasının uyarılması ile bu parçanın temsil edildiği merkezi sinir sistemine ait sahanın genişlemesine neden olduğu gösterilmiştir (125). Böylece myoelektrik protezlerin kullanımının FA'nı etkilemenin bir yolu olabileceği ileri sürülmüştür. Myoelektrik protezlerin sürekli

kullanımının fantom ağrısını olumlu yönde etkilediği ve kortikal re-organizasyonla pozitif ilişkili olduğu bildirilmiştir (108).

Protez kullanımına elverişli olmayan hastalardaki başka bir yaklaşım davranışsal olarak uygun uyarının kullanılmasıdır. Günde 2 saat boyunca güdüğe elektrik stimülasyonunu uygulandığı diskriminasyon eğitimini içeren 2 haftalık bir eğitimin belirgin bir şekilde FA'nın azalmasına ve kortikal re-organizasyonun tersine dönmesine neden olduğu bildirilmiştir (126). Bu period boyunca standart tıbbi tedavi ve genel psikolojik danışmanlık alan kontrol grubundaki hastalarda kortikal re-organizasyon veya FA'da herhangi bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Tedavinin temel fikrinin beyindeki amputasyon alanına uyarın sağlamak ve böylece amputasyondan sonra gerçekleşen re-organizasyonel değişimleri önlemek olduğu bildirilmiştir. Başka bir çalışma benzer bir protokolle bu bulguları doğrulamıştır (127). Ramachandran ve Rogers-Ramachandran (30) davranışa yönelik başka bir yaklaşımı tanımlamışlardır. Bu yaklaşımda bir kutu içine yerleştirilen bir ayna ve kutunun içine sağlam ekstremitelerini ve güdüğünü yerleştiren bir hastadan sağlam kolunun aynadaki görüntüsüne bakması istenmiş, fantom ekstremiteler kullanılarak sağlam el gibi algılanmış ve hastadan her iki eli ile simetrik hareketler yapması istenmiştir. Böylece kaybedilmiş ekstremiteden beyne gerçek hareket izlenimi verilmiştir. Bu prosedürün bazı hastalarda FA'nı azalttığı saptanmıştır.

Biddis çalışmasında dolaylı olarak nöral re-organizasyonun amputasyon sonrası erken dönemde engellenmesi için erken protez uygulaması ve rehabilitasyonun en kısa zamanda başlanması önemine işaret etmiştir (128).

Bir çalışmada kulak ve kafa derisine uygulanan akupunkturun ağrıyı azalttığı, uykuyu düzenlediği bildirilmiştir (71).

Güdüğe yapılan masaj, desensitizasyon, ilaç, alkol ve uyuşturucu kullanımı ve sıcak, soğuk uygulamalar gibi metodlar literatürde geçse de, etkinliği konusunda bir kanıt olmadığı açıklanmıştır (23).

2.5. AYNA TERAPİSİ

Ayna terapisinde (AT) hasta, etkilenmiş ekstremitelerinin görünmesini engelleyecek şekilde ekstremitelerini aynanın arkasında tutarak, vücut orta hattına paralel yerleştirilmiş bir aynanın karşısına oturur. Hasta aynaya baktığında etkilenmemiş ekstremitelerinin yansımalarını etkilenmiş ekstremiteleri olarak görür. Bu düzenleme, paralitik veya etkilenmiş ekstremiteler olarak algılanabilen sağlam ekstremitelerin hareketi sayesinde veya sağlam ekstremitelere dokunarak görsel bir illüzyon yaratmak için uygulanır (129). AT'nin inme (130-133), kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS) (134, 135) ve periferik sinir hasarı gibi veya cerrahiye takiben diğer ağrı sendromlu (136, 137) hastaların tedavisinde kullanıldığı açıklanmıştır. Şiddetli FA olan ve ağrı için çeşitli ağrı kesiciler kullanan ve psikolojik destek alan unilateral bir diz üstü amputesinde AT 2 hafta boyunca günde 30 dakika uygulanmıştır. Tedavi öncesinde VAS'a göre ağrı şiddeti 4 olan hastanın ağrısının tamamen yok olduğu rapor edilmiştir (33).

Bir vaka çalışmasında günde 3-6 kere 15 dakika ile 1,5 saat arasında değişen sürelerle, FA şiddeti VAS'a göre 8-10 arasında değişen "forequarter" üst ekstremitelerine günde 2 kez 15 dakikalık AT 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Tedavi sonunda hastanın ağrı şiddetinin 6'ya düştüğü bildirilmiştir (138).

Üst ve alt ekstremiteler amputasyonu ve brakial pleksus kopmasını takiben FA gelişen hastalarda AT'nin etkinliğini araştıran çalışmalarda hastaya özel fonksiyonlar, ağrı şiddeti ve ağrı episodlarının sayısı ve durasyonuna yönelik olumlu sonuçların elde edildiği açıklanmıştır (139, 140).

2.6. FANTOM EGZERSİZLERİ

FA ile kortikal re-organizasyon arasında belirgin bir ilişki olduğu açıklanmıştır. McIver ve arkadaşlarının çalışmasında bahsettiği mental imgeleme egzersizlerinin mekanizmasında olduğu gibi FE'nin FA'na neden olan kortikal re-organizasyonun yeniden düzenlenmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir (34). Ülger ve arkadaşları McIver'ın bahsettiği mental imgeleme egzersizlerindeki mekanizmada olduğu gibi FE'ni FA'nı azaltmak için kullanmışlardır. FE'leri gün

içerisinde kişi FA'nı hissettiğinde, ağrı geçene kadar, en az 15 kere olacak şekilde yapılmaktadır. Ülger ve arkadaşlarının 4 hafta boyunca uyguladıkları FE'nin FA'nı belirgin şekilde azalttığı bildirilmiştir. Bu çalışma FE'nin uygulandığı ilk ve tek çalışmadır(27).

FA amputeleri olumsuz etkilediği, amputelerin günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırdığı ve bağlı olarak birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olduğu gözönüne alındığında FA'nın tedavisinin amputeler için hayati önem taşıdığı görülmektedir.

Bugüne kadar FA'nın tedavisinde ilaç kullanımından cerrahiye kadar birçok yöntem denenmiştir. Bu yöntemlerin FA'nın tedavisi üzerine etkinliği konusunda kesin bir yargıya varılamamıştır. Tedavi yöntemleri arasında amputeleri maddi açıdan zorlamayacak ve fiziksel açıdan zarar vermeyecek fizyoterapi yöntemlerinden AT ve FE'lerinin etkinliği yapılan çeşitli çalışmalarla incelenmiş ve umut veren sonuçlara ulaşılmıştır. Bu iki yöntemin amputelerin FA, yaşam kalitesi ve psikolojik durumları üzerine etkilerinin daha geniş hasta popülasyonları kullanılarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

BİREY VE YÖNTEM

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'ndan gerekli onay ve izin alınmıştır (25.11.2010/ HEK 10/80-16).

3.1. BİREYLER

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Protez ve Biomekanik Ünitesi'ne "Fantom Ağrısı" şikayetiyle başvuran ve FA şiddeti VAS'a göre en az 4 ve üzeri, amputasyon nedeni travma olan, yaşları 18-45 arasında değişen protezini düzenli bir şekilde kullanan 40 unilateral diz altı ampute üzerinde yapılmıştır. Herhangi bir sistemik hastalığı, mental veya kognitif bir bozukluğu olan, FA dışında nöropatik kaynaklı ağrıya ve nöroma ve spurlardan kaynaklanan güdük ağrısına sahip, ağrı için herhangi bir ilaç desteği kullanan ve ağrı nedeniyle daha önce cerrahi geçirmiş olan amputeler çalışmaya alınmamıştır.

Amputeler rastgele 2 gruba ayrılarak 1. gruba "Ayna Terapisi", diğer gruba "Fantom Egzersizleri", her 2 gruba da protez rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Her grupta 20 olgu çalışmaya alınmıştır. Her 2 grup için tedavi programı 4 hafta sürmüştür.

Bireyler tedaviye başlamadan önce, tedavi bitiminde ve tedavi sonrası 3. ve 6. aylarda birer kez olmak üzere 4 defa aynı fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmamıza katılan olgulara aşağıdaki değerlendirme parametreleri uygulanmıştır.

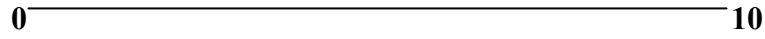
3.2.1.1. Kişisel Özellikler ve Risk Faktörleri

Olguların yaş, boy, kilo, eğitim durumları, meslek bilgileri, medeni durumları, spor alışkanlığı, sigara ve alkol kullanımı ile ilgili sosyodemografik bilgileri; eşlik eden herhangi bir hastalık, özgeçmiş ve soygeçmiş gibi klinik

özellikleri; amputasyondan sonra geçen süre, ampute taraf, sağlam ekstremitenin uzunluğu, güdük boyu, kaçınıcı protezlerini kullandıkları gibi amputasyon ve protezle ilgili özellikleri kaydedilmiştir. Tüm olguların vücut kütle indeksleri hesaplanmıştır.

3.2.1.2. Ağrı Değerlendirmesi

Olgularda oluşan ağrı şiddetini belirlemek amacıyla VAS kullanılmıştır (Şekil 3.1). Olgulardan 100 milimetrelilik (mm) yatay bir çizgi üzerinde hissettikleri ağrı derecelerini işaretlemeleri istenmiştir. 0: hiç ağrı yok, 10: maksimum, dayanılmayacak kadar çok ağrıyı ifade eder. Çizgi üzerinde işaretlenen nokta cetvel ile ölçülerek VAS değeri olarak mm cinsinden kaydedilmiştir. Olgular 4 haftalık tedavi programı boyunca, gün içindeki en şiddetli ağrı derecesini her gün VAS üzerinde işaretlemiştir. Olguların ağrı şiddetleri 3. ve 6. ayda yapılan kontrollerde de değerlendirilmiştir. Ayrıca FA'nın yeri ve tipi de sorgulanmıştır.



Şekil 3.1. Vizüel Analog Skalası (VAS)

3.2.1.3. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Bireylerin yaşam kalitesi Short-Form 36 (SF-36) ile değerlendirilmiştir (EK-1). SF-36 fiziksel fonksiyon (FF), fiziksel sağlık problemlerinden kaynaklanan rol limitasyonları (RF), ağrı (A), sosyal fonksiyon (SF), mental sağlık (MS) (psikolojik sıkıntı ve psikolojik iyilik), emosyonel problemlerden kaynaklanan rol limitasyonları (RE), vitalite (V) (enerji ve yorgunluk) ve genel sağlık (GS) algılamasını ölçen sorulardan oluşmuş yaşam kalitesini değerlendiren bir ankettir. Anketin toplam skoru 100'dür. Yüksek skor iyi sağlığı, düşük skor ise kötü sağlığı ifade eder. SF-36'nın Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği 1999 yılında Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır(141).

3.2.1.4. Psikolojik Değerlendirme

Olguların psikolojik durumları ile FA arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla, olguların psikolojik durumlarını değerlendiren “Beck Depresyon Ölçeği” (BDÖ) kullanılmıştır. Çalışmamızda anketin Türkçe’ye uyarlanmış olan formu kullanılmıştır (142) (EK-2). Bu ölçekte 21 bölüm ve her bir bölümde puanları 0-3 arasında değişen 4 seçenek vardır. Olgulardan bu ölçeği okuyarak, kendilerini en uygun seçenekleri işaretlemeleri istenmiştir. İşaretlenen seçeneklerin puanları toplanarak, bu ölçeğin sonuç değerine ulaşılır. BDÖ’den alınacak maksimum puan 63’dür. Değerlendirme şu şekilde yapılır;

0-14 puan: Hafif depresyon

15-29 puan: Orta derecede depresyon

30-63 puan: Ciddi derecede depresyon

3.2.2. Tedavi Yöntemleri

Çalışmamıza FA’sı olan 40 unilateral diz altı ampute alınmıştır. Bireyler kura yöntemi ile rastgele 2 gruba ayrılmıştır. Bir gruba “AT”, diğer gruba “FE”, her 2 gruba da protez rehabilitasyon programı verilmiştir. Her 2 grup için tedavi programı 4 hafta devam etmiştir.

Öncelikle her iki programa katılan olguların yapılan değerlendirmeleri sonucunda protezleriyle ilgili problemleri giderilmiş, protezlerine uygun statik ve dinamik ayarlar yapılmıştır. Rutin protez rehabilitasyonu kapsamında bireylere kuvvetlendirme, germe, denge ve yürüyüşü düzeltmeye yönelikler egzersizler verilmiştir (1, 3, 60, 61, 143-145).

3.2.2.1. Ayna Terapisi

120x40 cm ebatlarında dikdörtgen biçimindeki ayna yansıtıcı yüzeyi sağlam ekstremiteye dönük olacak şekilde bireyin her iki bacağına arasına yerleştirilmiştir. Bireyden sağlam ekstremitelerinin aynadaki yansımalarına bakarak 15 dakika boyunca hem sağlam hem de fantom ekstremitelerine parmak ve ayak bileği hareketlerini 10’ar kez yaptırmaları istenmiştir. Bu hareketler 4 hafta boyunca günde 1 kez tekrarlanmıştır (Şekil 3.2, 3.3, 3.4). Hastalara egzersizler şu şekilde tarif edilmiştir:

- 1- Her iki ayak bileğinizi aynı anda kendinize doğru çekiniz ve itiniz. (ayak bileği fleksiyon ve ekstansiyonu).
- 2- Her iki ayağınızı aynı anda ayak bileğinizden itibaren dışa doğru çevirini (eversiyon).
- 3- Her iki ayağınızı aynı anda ayak bileğinizden itibaren içe doğru çeviriniz (inversiyon).
- 4- Her iki ayak bileğinizle aynı anda içten dışa doğru daire çiziniz (içten dışa doğru sirkümdiksiyon)
- 5- Her iki ayak bileğinizle aynı anda dıştan içe doğru daire çiziniz (dıştan içe doğru sirkümdiksiyon)
- 6- Her iki ayağınızın parmaklarını aynı anda bükünüz ve daha sonra kaldırınız (parmak fleksiyon ekstansiyonu).
- 7- Her iki ayağınızın parmaklarını aynı anda bükünüz ve iyice sıkarak kapatınız, daha sonra parmaklarınızı iyice açarak kaldırınız ve gevşeyiniz (parmak adduksiyonuyla beraber fleksiyon ve parmak abduksiyonuyla beraber ekstansiyon, ardından gevşeme) (29).



Şekil 3.2. Gündüğün görünümü



Şekil 3.3. Ayna terapisi (Sağlam ekstremitenin aynadaki görüntüsü)



Şekil 3.4. Ayna Terapisi

3.2.2.2. Fantom Egzersizleri

Egzersizler 15 kez veya fantom ağrısı kaybolana kadar yapılmıştır. Bireylere FA'nı tekrar hissettiklerinde egzersizleri uygulamaları söylenmiştir. FE kapsamında hastadan yapması istenilen egzersizler şu şekildedir:

- 1- Kişiden fantom ekstremitelerini hareket ettirmesi istenmiştir.
- 2- Kişiye hangi pozisyonda fantom ekstremitelerini hissettiği sorulmuş ve fantom ekstremitede o pozisyonu koruması istenmiştir.
- 3- Sağlam ekstremitelerini fantom ekstremitesiyle aynı pozisyona yerleştirmesi istenmiştir.
- 4- Her 2 ekstremitayı yerleştirdiği bu pozisyonun tersi yöne doğru hareket ettirmesi söylenmiş, hareketi birkaç kez tekrar etmesi istenmiştir. Hareketler:
 - a) Ayak bileği fleksiyon-ekstansiyon
 - b) Eversiyon-inversiyon
 - c) Parmakların fleksiyon ve adduksiyonu, ekstansiyon ve abduksiyonudur
- 5- Bu pozisyonda hasta gevşeme hissettikten sonra FH ve FA kaybolana kadar hareketler sırasıyla diz fleksiyon ve ekstansiyonu, kalça fleksiyon ve ekstansiyonu şeklinde proksimale doğru ilerlenerek tekrarlanmıştır (27).

3.2.3. İstatistiksel Yöntem

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler, aritmetik ortalama ve standart sapma olarak verildi. Tanımlayıcı istatistiklerin karşılaştırılmasında “Ki-kare Testi” kullanılmıştır. Normallik sınavına göre, normal dağılım göstermeyen veriler için non-parametrik testler kullanılmıştır. Grup içi karşılaştırmalar “Freidman Testi” farklılığı yaratan ölçümü tespit etmek için “Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi”,, gruplararası karşılaştırmalar için ise “Mann-Whitney U Testi” kullanılarak veriler değerlendirildi. Tüm veriler arasındaki ilişkiye bakmak amacıyla “Spearman Korelasyon Analizi” kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. .

BULGULAR

Gruplardaki olguların yaş ortalamaları, boy ortalamaları, kilo ortalamaları, VKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$)(TABLO 4.1).

Tablo.4.1. Olguların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

Fiziksel Özellikler	Ayna Terapisi Grubu (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu (n=20)	z	p
	X $\pm$ SD	X $\pm$ SD		
Yaş (yıl)	32,60 $\pm$ 7,39	29,25 $\pm$ 6,60	1,51	0,13
Boy (cm)	167,70 $\pm$ 6,83	170,10 $\pm$ 6,20	- 1,16	0,25
Kilo (kg)	67,12 $\pm$ 9,74	68,45 $\pm$ 11,44	- 0,39	0,69
Vücut Kütle İndeksi(kg/m ²)	23,84 $\pm$ 2,57	23,32 $\pm$ 3,50	0,53	0,59

$p<0,05$, Mann-Whitney U Testi

Olguların eğitim düzeyi, mesleki ve medeni durumu, spor yapıp yapmadıkları, sigara ve alkol kullanımı, ampute tarafı ve protez sayısı gibi kişisel özellikleri belirlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Olguların Kişisel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

		Ayna Terapisi Grubu n(%) (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu n(%) (n=20)	X²	p
Cinsiyet	Erkek	12(60)	11(55)	0,102	0,74
	Kadın	8(40)	9(45)		
Eğitim Düzeyi	İlkokul	6(30)	3(15)	1,36	0,71
	Ortaokul	3(15)	4(20)		
	Lise	8(40)	10(50)		
	Üniversite	3(15)	3(15)		
Meslek	Çalışmıyor	5(25)	7(35)	0,97	0,91
	Memur	7(35)	5(25)		
	İşçi	4(20)	5(25)		
	Emekli	1(5)	1(5)		
	Esnaf	3(15)	2(10)		
Medeni Durum	Evli	12(60)	13(65)	0,10	0,74
	Bekar	8(40)	7(35)		
Spor	Düzenli yapıyor	3(15)	4(20)	1,29	0,25
	Yapmıyor	17(85)	16(80)		
Sigara	Kullanmıyor	13(65)	14(70)	0,11	0,73
	Kullanıyor	7(35)	6(30)		
Alkol	Kullanmıyor	15(75)	13(65)	0,47	0,49
	Kullanıyor	5(25)	7(35)		
Ampute Taraf	Sağ	12(60)	10(50)	0,40	0,52
	Sol	8 (40)	10(50)		
Protez Sayısı (adet)	İlk	14(70)	15(75)	4,15	0,38
	İkinci	4(20)	4(20)		
	Üçüncü	2(10)	1(5)		

p<0.05 , Ki-kare testi

Amputasyondan sonra geçen süre (ay), sağlam ekstremit ve güdük uzunlukları gibi özellikler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (TABLO 4.3) Amputelerin güdük uzunluklarında ideal güdük boyu sınırları içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Amputasyon ve Protezle İlgili Özelliklerin Gruplara Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

	Ayna Terapisi Grubu X±SD (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	z	p
Amputasyondan sonra geçen süre (ay)	17,45±14,03	16,20±10,57	0,31	0,75
Sağlam taraf bacak uzunluğu (cm)	41,29±3,18	41,44±4,62	- 0,12	0,90
Güdük boyu (kemik doku ucu) (cm)	20,95±5,58	20,88±5,33	0,04	0,96
Güdük boyu (yumuşak doku ucu) (cm)	24,49±5,64	23,91±5,45	0,33	0,74

$p<0,05$, Mann- Whitney U Testi

Olguların VAS, SF-36 ve BDÖ ile tedavi öncesi yapılan değerlendirme sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.4). Bu değerlendirme parametreleri bakımından gruplar homojen bulunmuştur.

Tablo 4.4. Tedavi Öncesi Yapılan Değerlendirmelerde Gruplar Arası Karşılaştırma

	Ayna Terapisi Grubu X±SD) (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	z	p
FA-VAS (mm)	67,50±15,51	66,25±14,50	-0,284	0,776
SF-36-Fiziksel Fonksiyon	37,24±10,45	37,62 ±10,48	-0,097	0,923
SF-36-Rol Güçlüğü (Fiziksel)	40,68±10,87	41,03 ±10,55	-0,113	0,910
SF-36-Ağrı	33,11±12,24	34,98 ±12,45	-0,097	0,923
SF-36-Genel Sağlık	35,45±12,02	32,64 ±12,58	-0,222	0,824
SF-36-Vitalite	36,90±7,36	36,66±7,58	-0,097	0,922
SF-36-Sosyal Fonksiyon	37,60±7,76	37,33±7,93	-0,158	0,875
SF-36-Rol Güçlüğü (Emosyonel)	40,04±12,54	40,04±12,54	-0,241	0,810
SF-36-Mental Sağlık	30,45±7,90	29,86±8,18	-0,277	0,782
BDÖ	22,75±9,03	23,15±9,15	-0,217	0.828

p<0,05, Mann-Whitney U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesi, sonrası, 3. ve 6. ayda VAS'la yapılan değerlendirmelerde ağrı şiddetindeki azalma anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Olguların Fantom Ağrısı Şiddetlerinin Gruplara Göre Dağılımı

FA (VAS) (mm)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3 Ay Sonra	6 ay Sonra	F	P
Ayna Terapisi Grubu X±SD (n=20)	67,50±15,51	7,60±4,86**	2,95±3,17**	0,45±1,27**	55,918	0,001*
Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	66,25±14,50	21,75±4,05**	12,60±2,87**	6,70±2,86**	60,000	0,001*

**p<0,05, Freidman Testi*

***Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi (Farklılığı yaratan sonuçlar)*

FA şiddeti bakımından gruplar karşılaştırıldığında tedavi sonrası, tedaviden sonra 3. ve 6. aylarda yapılan değerlendirmelerde iki grup arasındaki fark Ayna Terapisi Grubu lehine anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

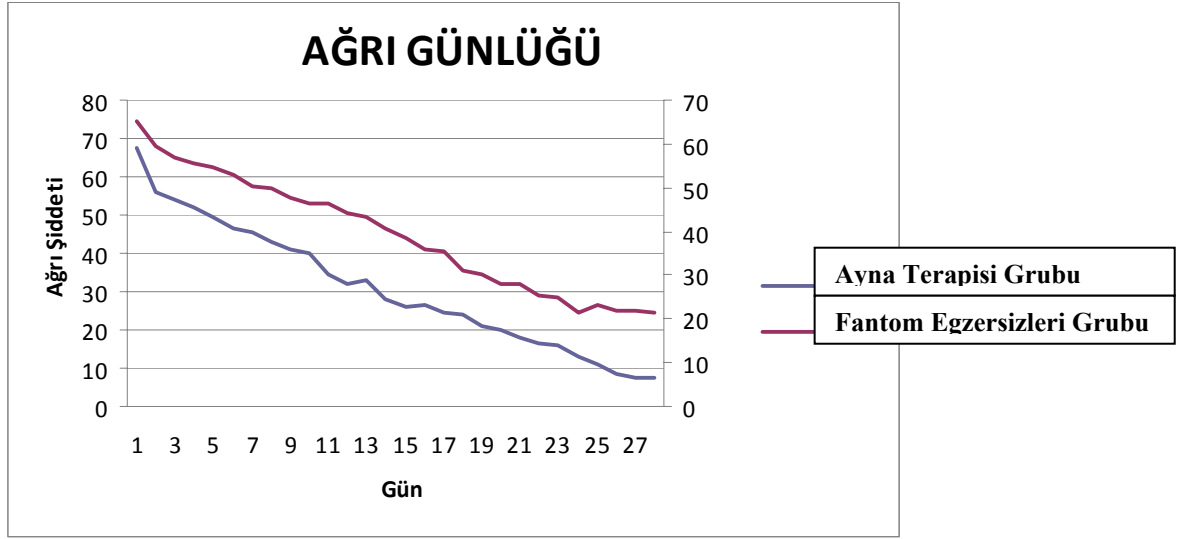
Tablo 4.6. Olguların Fantom Ağrısı Şiddetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

FA (VAS) (mm)	Ayna Terapisi Grubu X±SD) (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	z	p
Tedavi Sonrası	7,60±4,86	21,75±4,05	-5,257	0,001*
3. Ayda Yapılan Kontrol	2,95±3,17	12,60±2,87	-5,307	0,001*
6. Ayda Yapılan Kontrol	0,45±1,27	6,70±2,86	-5,216	0,001*

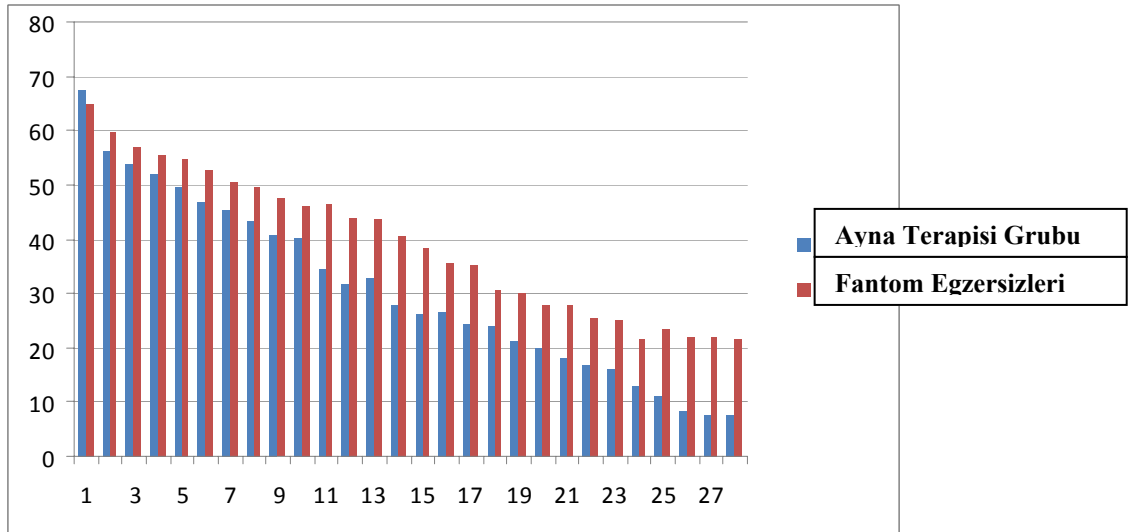
**p<0.05, Mann Whitney U Testi*

Olguların tedavinin ilk günü tutmaya başladıkları ve 28 gün boyunca VAS'ta işaretledikleri ağrı şiddetindeki değişimler aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir. Her iki grupta da ağrı şiddetlerinin 28 gün boyunca azaldığı ve azalma miktarının Ayna Terapisi Grubu lehine olduğu görülmektedir (Şekil 4.1 ve 4.2)

Şekil 4.1. Olguların Tedavi Öncesinden Tedavi Sonrasına Kadar Fantom Ağrısı Şiddetlerindeki Günlük Değişim



Şekil 4.2. Olguların Tedavi Öncesinden Tedavi Sonrasına Kadar Fantom Ağrısı Şiddetlerindeki Günlük Değişim



Ayna Terapisi Grubu'ndaki olguların SF-36 alt parametrelerinin skorları tedavi öncesi, sonrası, 3 ve 6 ay sonra yapılan kontrollerinde belirlenmiştir. Tedavi öncesi, sonrası, 3 ay sonra ve 6 ay sonra yapılan değerlendirmelerinde tüm SF-36 skorlarındaki artış anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Ayna Terapisi Grubu'daki olguların SF-36 Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması

SF-36	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3 Ay Sonra	6 ay Sonra	F	P
SF-36-Fiziksel Fonksiyon	37,24±10,45	50,65±4,57**	54,92±3,03**	53,67±4,16	53,182	0,001*
SF-36-Rol Güçlüğü (Fiziksel)	40,68±10,87	49,50±7,04**	54,45±3,10**	54,09±4,01	38,147	0,001*
SF-36-Ağrı	35,45±12,02	50,12±4,03**	55,25±1,57**	55,04±1,76	53,827	0,001*
SF-36-Genel Sağlık	33,11±12,24	49,82±6,98**	55,05±5,84**	54,63±5,82	54,134	0,001*
SF-36-Vitalite	36,90±7,36	54,47±1,07**	60,43±5,00**	60,31±4,90	54,134	0,001*
SF-36-Sosyal Fonksiyon	37,60±7,76	46,57±4,79**	52,51±4,02**	52,51±4,02	54,000	0,001*
SF-36-Rol Güçlüğü (Emosyonel)	40,04±12,54	50,57±5,35**	55,30±0,00**	55,30±0,00	19,694	0,001*
SF-36-Mental Sağlık	30,45±7,90	43,29±4,44**	48,63±5,72**	48,06±5,42	53,848	0,001*

* $p<0.05$, *Freidman Testi*

***Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi (Farklılığı yaratan sonuçlar)*

Fantom Egzersizleri Grubu'ndaki olguların SF-36 alt parametreleri ve komponentlerinin skorları tedavi öncesi, sonrası, 3 ve 6 ay sonra yapılan kontrollerinde belirlenmiştir. Tedavi öncesi, sonrası, 3 ay sonra ve 6 ay sonra yapılan değerlendirmelerinde tüm SF-36 skorlarındaki artış anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Fantom Egzersizleri Grubu'ndaki olguların SF-36 Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması

SF-36	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3 Ay Sonra	6 ay Sonra	F	P
SF-36-Fiziksel Fonksiyon	37,62 ±10,48	42,05±7,02**	48,56±6,20**	46,99±7,12	51,929	0,001*
SF-36-Rol Güçlüğü (Fiziksel)	41,03 ±10,55	44,20±8,61**	50,92±5,99**	49,86±6,42	36,069	0,001*
SF-36-Ağrı	34,98 ±12,45	42,65±5,87**	49,98±9,06**	49,86±8,78	52,436	0,001*
SF-36-Genel Sağlık	32,64 ±12,58	42,22±6,08**	51,08±7,14**	50,52±7,36	57,724	0,001*
SF-36-Vitalite	36,66±7,58	45,06±4,21**	54,27±4,17**	54,15±4,28	58,398	0,001*
SF-36-Sosyal Fonksiyon	37,33±7,93	40,03±5,38**	46,57±5,67**	46,57±6,18	57,600	0,001*
SF-36-Rol Güçlüğü (Emosyonel)	40,04±12,54	45,85±9,57**	51,62±5,13**	51,62±5,13	21,947	0,001*
SF-36-Mental Sağlık	29,86±8,18	35,58±4,57**	41,33±6,17**	40,90±5,94	55,640	0,001*

* $p<0.05$, Freidman Testi

**Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi (Farklılığı yaratan sonuçlar)

Gruplar karşılaştırıldığında fiziksel fonksiyon, rol güçlüğü (fiziksel), ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık alt parametreleri için SF-36 skorlarındaki artış miktarı **Ayna Terapisi Grubu** lehine anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. SF-36 Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

SF-36		Ayna Terapisi Grubu X±SD) (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	z	p
SF-36- Fiziksel Fonksiyon	Tedavi Sonrası	50,65±4,57	42,05±7,02	-3,344	0,001*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	54,92±3,03	48,56±6,20	-3,263	0,001*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	53,67±4,16	46,99±7,12	-2,959	0,003*
SF-36- Rol Güçlüğü (Fiziksel)	Tedavi Sonrası	49,50±7,04	44,20±8,61	-2,112	0,035*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	54,45±3,10	50,92±5,99	-1,967	0,049*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	53,67±4,16	49,86±6,42	-2,222	0,026*
SF-36- Ağrı	Tedavi Sonrası	50,12±4,03	42,65±5,87	-3,679	0,001*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	55,25±1,57	49,98±9,06	-2,398	0,016*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	55,04±1,76	49,86±8,78	-2,303	0,021*
SF-36- Genel Sağlık	Tedavi Sonrası	49,82±6,98	42,22±6,08	-2,753	0,006*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	55,05±5,84	51,08±7,14	-1,766	0,077
	6. Ayda Yapılan Kontrol	54,63±5,82	50,52±7,36	-1,747	0,081
SF-36-Vitalite	Tedavi Sonrası	54,47±1,07	45,06±4,21	-5,388	0,001*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	60,43±5,00	54,27±4,17	-3,388	0,001*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	60,31±4,90	54,15±4,28	-3,375	0,001*
SF-36- Sosyal Fonksiyon	Tedavi Sonrası	46,57±4,79	40,03±5,38	-3,381	0,001*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	52,51±4,02	46,57±5,67	-3,177	0,001*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	52,51±4,02	46,57±6,18	-2,996	0,003*
SF-36- Rol Güçlüğü (Emosyonel)	Tedavi Sonrası	50,57±5,35	45,85±9,57	-1,524	0,128
	3. Ayda Yapılan Kontrol	55,30±0,00	51,62±5,13	-2,876	0,004*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	55,30±0,00	51,62±5,13	-2,876	0,004*
SF-36- Mental Sağlık	Tedavi Sonrası	43,29±4,44	35,58±4,57	-4,188	0,001*
	3. Ayda Yapılan Kontrol	48,63±5,72	41,33±6,17	-3,067	0,002*
	6. Ayda Yapılan Kontrol	48,06±5,42	40,90±5,94	-3,260	0,001*

*p<0.05, Mann-Whitney U Testi

Olguların BDÖ sonuçları tedavi öncesi, sonrası, 3 ve 6 sonra yapılan kontrollerinde belirlenmiştir. Her iki grupta da tedavi öncesi, sonrası, 3 ay sonra ve 6 ay sonra yapılan değerlendirmelerinde BDÖ skorundaki azalma anlamlı bulunmuştur (p<0,05). (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Olguların Beck Depresyon Ölçeği Sonuçlarının Gruplara Göre Dağılımı

BDÖ	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3 Ay Sonra	6 ay Sonra	F	P
Ayna Terapisi Grubu X±SD (n=20)	22,70±9,03	11,35±6,53**	6,85±5,53**	5,70±4,95**	56,347	0,001*
Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	23,15±9,15	16,30±6,21**	13,45±5,79**	13,40±5,52	56,105	0,001*

* $p < 0.05$, Freidman Testi

**Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi (Farklılığı yaratan sonuçlar)

BDÖ bakımından gruplar karşılaştırıldığında tedavi öncesinden tedavi sonrasına ve tedavi sonrasından 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmelere kadar olan değişimde her iki grup arasındaki anlamlı fark Ayna Terapisi Grubu lehine bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Olguların Beck Depresyon Ölçeği Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

BDÖ	Ayna Terapisi Grubu X±SD) (n=20)	Fantom Egzersizleri Grubu X±SD (n=20)	z	P
Tedavi Sonrası	11,35±6,53	16,30±6,21	-3,012	0.003*
3. Ayda Yapılan Kontrol	6,85±5,53	13,45±5,79	-3,729	0,001*
6. Ayda Yapılan Kontrol	5,70±4,95	13,40±5,52	-4,389	0,001*

* $p < 0.05$, Mann-Whitney U Testi

Amputasyondan sonra geçen süre ile FA ve depresyon arasında negatif, yaşam kalitesi ile pozitif bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.12. Amputasyondan Sonra Geçen Süre ve Beck Depresyon Ölçeği, Vizüel Analog Skalası, SF-36 Fiziksel ve Mental Ölçekleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

	Amputasyondan sonra geçen süre (ay)	TÖBDÖ	TÖVAS	TÖSF36FİZ
Tedavi Öncesi BDÖ	$r = -0,749^*$ $p = 0,000$	-		
Tedavi Öncesi VAS	$r = -0,919^*$ $p = 0,000$	$r = 0,857^*$ $p = 0,000$	-	
Tedavi Öncesi SF-36 Fiziksel Komponent	$r = 0,801^*$ $p = 0,000$	$r = -0,716^*$ $p = 0,000$	$p = -0,729^*$ $p = 0,000$	-
Tedavi Öncesi SF-36 Mental Komponent	$r = 0,767^*$ $p = 0,000$	$r = -0,749^*$ $p = 0,000$	$r = -0,738^*$ $p = 0,000$	$r = 0,801^*$ $p = 0,000$

* $p < 0,05$

TARTIŞMA

Fantom ağrısı tedavisinde AT ve FE'lerinin etkinliğinin karşılaştırılması amacıyla toplam 40 olgu üzerinde gerçekleştirilen bu çalışma, her iki tedavi yönteminin de FA'nın azalmasında, psikolojik durum ve yaşam kalitesinin düzelmesinde etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca iki tedavi yönteminin etkinliği arasındaki farkın AT Grubu lehine olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Birçok ülke amputelerin sayısı ile ilgili kayıt tutmadığı ve epidemiyolojik verilerin amputasyonla ilişkisi dağınık olduğu için dünya çapında kesin bir amputasyon sayısı vermek oldukça güçtür. Amerika'da 1999'da yapılan bir araştırmaya göre her 200 Amerikalı'dan biri ampute olup (146), 2008'deki verilere göre Amerika'da toplam 1,7 milyon kişi ekstremitte kaybıyla yaşamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi'nin tahminlerine göre her yıl 50.000 yeni amputasyon ve 2050 yılına kadar her 190 Amerikalı'dan yaklaşık 2'sinin ampute olacağı öngörülmektedir (66).

Ülkemizde amputelerin sayısı ile ilgili herhangi bir kayıt bulunmadığı için FA'nın ülkemizdeki insidansı hakkında net bir veri mevcut değildir. Bununla birlikte yapılan bazı çalışmalarda FA'nın örneklem içersindeki dağılımı hakkında bilgi verilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Protez ve Biyomeknik Ünitesinde 118'i diz altı ve 136'sı diz üstü toplam 254 alt ekstremitte amputesi üzerinde yapılan bir çalışmada 203 (% 79,92) amputede FH, 106 (% 41,73) amputede FA olduğu tespit edilmiştir FA şikayeti olan bireylerin 45'inin diz altı, 61'inin diz üstü seviyesinden ampute olduğu olduğu bildirilmiştir(74).

Alsancak (147) değerlendirdiği 30 alt ekstremitte amputesinden 7'sinde (% 23) FA, 16'sında (% 53) FH olduğunu bildirmiştir. Uğur ve arkadaşları (148) 147 alt ve üst ekstremitte amputesi üzerinde yaptıkları çalışmada, üst ekstremitte amputelerinin % 60'ında FA, % 70,7'sinde FH, alt ekstremitte amputelerinin % 65,8'inde FA, % 75,6'sında FH olduğunu tespit etmişlerdir

İnsidansı hızla artan amputasyonla beraber amputelerin yaşamını olumsuz etkileyen amputasyona sekonder problemler de hızla artış göstermektedir (2). Amputasyon sonrası ortaya çıkan ve en önemli ikincil problemlerden biri olan FA,

amputelerin kaybettikleri ekstremitelerinin var olmayan kısmında hissettikleri şiddetli bir ağrıdır (26). Amputasyon cerrahisinden hemen sonra FH'nin insidansı % 72 iken, FA'nın insidansı % 84'tür. Cerrahiden 6 ay sonra bu oranlar FA için % 67 olurken, FH için % 90 olarak değişmektedir (6). Yapılan diğer çalışmalarda FA insidansının % 60-80 arasında değiştiği bildirilmiştir (2, 7). FA'nın uzun dönemli prevelansı, amputasyondan sonra geçen süreye bağlı olarak değişebilir. Bir çalışmada, FA, 1 yıl sonra % 61 ve 2 yıl sonra % 59'luk sabit bir oranla görülmüştür (18, 70). Amputasyondan hemen sonra FA'nı hisseden amputelerin % 84'ünde FA kendiliğinden azalır veya kaybolurken % 61'inde ilk 2 yıl boyunca hissedilmeye devam etmiştir (82).

FA ile ilgili yapılan çalışmalara genellikle homojen gruplar dahil edilmiştir. Buna rağmen az sayıdaki çalışma yaş, cinsiyet gibi ampute karakteristiklerinin karşılaştırılmasıyla ilgili bilgi vermektedir (9). Yapılan bazı çalışmalarda cinsiyet, yaş, medeni durum ve sosyoekonomik düzeyin FA üzerine bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (86, 149). Bailey ve Moersch (150) FA'nın insidansını kadınlara göre erkek amputelerde daha yüksek bulurken, diğer çalışmalar da her iki cinsiyet arasında bir fark bulunmadığı açıklanmıştır (6, 82, 86). Benzer olarak, Buchanan ve Mandel (151) gençlere göre yaşlı amputelerde FA görülme oranının daha fazla olduğunu bildirirken Jensen ve arkadaşları FA bakımından yaş grupları arasında bir fark bulamamıştır (6). Bazı çalışmalarda amputasyona eşlik eden bazı hastalıkların FA görülme oranını artırdığı bildirilmiştir (82, 152-154).

Çalışmamıza katılan 40 amputeden 25'i erkek, 15'i bayan olup, cinsiyet bakımından her iki grupta da anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Çalışmamıza katılan olguların yaşları 18-45 arasında değişmektedir. Çalışmamıza katılan olguların amputasyonlarına eşlik eden herhangi bir sistemik hastalıkları bulunmamaktadır. Her iki gruptaki olguların yaş ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu yönüyle olgularımızın yaş ortalamalarının sistemik hastalıklarla ilgili risk faktörlerinin elimine edilmesini sağladığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların sonuçları çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir (6, 9, 82, 86, 149).

McKendall ve Haier yaptıkları çalışmada (155) obezite ve ağrıya hassasiyet arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir. Obezitenin kronik ağrılı hastalarda

depresyon ve yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkileri olduğu ve ağrı şiddetinde artışa neden olduğu açıklanmıştır (156). Çalışmamıza katılan olguların VKİ'leri normal sınırlar içinde yer aldığından obezitenin ağrı üzerine bu olumsuz etkilerinden etkilenmedikleri düşünülmektedir.

Literatürdeki çalışmalar amputelerde eğitim düzeyinin depresyon ve yaşam kalitesiyle negatif ilişkisini gösterse de, FA ile ilişkisini ortaya koyan herhangi bir çalışma olmadığı saptanmıştır (157-159). Her iki grupta da olguların çoğunun eğitim seviyelerinin düşük olmadığı ve eğitim düzeyleri bakımından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu yönüyle olgularımızın tedavi süreci boyunca verdiğimiz egzersiz eğitimine daha kolay adapte oldukları görülmüştür. Bu durumun tedaviyi olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Çoklu amputasyon, cinsiyet, yaş, amputasyon seviyesi ve güdük ağrısı gibi faktörlerin yanı sıra FA, meslek edinmeyi veya amputasyon öncesi yapılan mesleğe geri dönmeyi olumsuz etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (160, 161). Schoppen ve arkadaşları Hollanda'da 652 ampute üzerinde yaptıkları çalışmada, çalışan amputelerin % 84'ünün hafif, % 16'sının şiddetli, çalışmayan amputelerin % 70'inin hafif, % 30'unun şiddetli düzeyde FA'nın olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada FA bakımından 2 grup arasında çalışan grup lehine anlamlı fark bulunmuştur (162).

Çalışmamıza katılan olgulardan Ayna Terapisi Grubu'ndakilerin % 75, Fantom Egzersizleri Grubu'ndakilerin ise % 65 oranında düzenli bir işe sahip oldukları ve her iki grup arasında çalışma oranları bakımından bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle FA'nın çalışmamıza katılan olguların çalışma hayatlarını olumsuz etkilemediği görülmüştür.

Düzenli spor alışkanlığının FA üzerine etkisini gösteren bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte, aktivite düzeyinin FA ile ilişkisini araştıran bir çalışmada katılımcıların 50'sinde FA'nın şiddetlendiği günlerde aktivite düzeylerinin doğru orantılı olarak arttığı, % 10'unda FA'nın azaldığı günlerde aktivite düzeyinin arttığını, % 40'ında ise FA ile aktivite düzeyi arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir. Spor alışkanlığının FA'nı etkilediğine dair bir kanıtın olmamasına rağmen, yapılan sporun ve spordaki başarının FA'ndan etkilendiği rapor edilmiştir (163). Çalışmamızda Ayna Terapisi Grubu'nda olguların % 25'nin ve Fantom

Egzersizleri Grubu'nda % 35'nin düzenli spor yaptığı ve bu bakımdan iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Olgularımızın spor alışkanlıkları ile FA'nın şiddeti arasında bir ilişki olmadığı düşünülmektedir.

Alkol kullanımının ağrıyı hafifletmede geçmişten beri uygulanan yöntemlerden biri olduğu rapor edilmiştir (164). Ağrıyı azaltmak için alkol kullanan bireylerde yapılan bir çalışmada, 3 yıl sonraki değerlendirme sonuçlarına göre bireylerin ağrı şiddetleri ve ağrıyı azaltmak için kullandıkları alkol miktarının arttığı tespit edilmiştir (165). FA olan 89 alt ekstremitte amputesinin yer aldığı bir çalışmada amputelerin ağrıyla başa çıkmada kullandıkları yöntemler arasında gevşeme teknikleri, çevreden destek alma, egzersiz, güdüğün manipülasyonunun yer aldığı ve ayrıca şiddetli ağrısı olan bireylerin bahsedilen yöntemlere ek olarak ilaç ve alkol kullandıkları bildirilmiştir (163). Çalışmamızda Ayna Terapisi Grubu'ndaki olguların % 25'inin ve Fantom Egzersizleri Grubu'ndaki olguların % 30'unun alkol kullandığı görülmüştür. Olguların FA nedeniyle alkol kullanmadıkları ve aşırı miktarda alkol tüketmedikleri saptanmıştır. Bu nedenle alkol kullanımıyla FA arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Literatürde FA ve sigara kullanımı arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmanın olmadığı, sigara ve kronik ağrı arasındaki ilişkiyi inceleyen deneysel çalışmaların sayısının ise az olduğu görülmüştür (166). Danimarka'da 10916 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada kronik ağrısı olanlar arasında olmayanlara göre sigara kullanımının daha yaygın olduğu tespit edilmiştir (167). Nikotinin dokulara oksijen taşınmasını sağlayan kalp ve akciğerlerin çalışmasını olumsuz etkilediği, yara iyileşmesini yavaşlattığı, derinin elastikiyetini azalttığı, kalp hızı ve kan basıncını artırdığı saptanmıştır. Bu faktörlerin hepsi bir araya geldiğinde kronik ağrı şiddetinin arttığı rapor edilmiştir (168). Güdüğün dolanımını değerlendiren bazı çalışmalarda güdük ve sağlam ekstremitte arasında belirgin bir ısı farkı olduğu tespit edilmiştir (169, 170).

Çalışmamızda Ayna Terapisi Grubu'ndaki olguların % 25'inin, Fantom Egzersizleri Grubu'ndaki olguların % 30'unun sigara kullandığı saptanmıştır. Sigara kullanımının dolanımı ciddi şekilde olumsuz etkilediği ve bu farkı daha da artıracığı bilinen bir gerçektir. Fakat çalışmamızdaki olguların çoğunluğunun sigara kullanıcısı

olmaması nedeniyle sigara içiminin çalışmamız sonuçlarını etkilemediği düşünülmektedir.

FA'nın tedavisinde en sık kullanılan yöntemler arasında ilaç tedavisi, cerrahi ve anestetik metodlar yer almakla birlikte kognitif-davranışsal ağrı yönetimi, hipnoz, duyuşal diskriminasyon eğitimi gibi fizyolojik yaklaşımlar; elektromyografi, termal biofeedback, TENS, akupunktur, ultrason, manipölasyon ve erken protez uygulaması gibi fizyoterapi yaklaşımlarının da FA tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir (13).

Son 15 yılda popüler hale gelen AT ilk olarak Ramachandran tarafından FA olan bir amputede deneysel bir çalışmayla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 11 yıl boyunca şiddetli FA olan bir ampute AT ile fantom ekstremitelerini ilk defa kontrol altında tutabildiğini ve FA'nın belirgin şekilde azaldığını bildirmiştir. Bu çalışma tedavi sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinden çok hastadan alınan geri bildirimleri gözlemlemek amacıyla yapılmıştır (171). Daha sonra Ramachandran ve Rogers-Ramachandran tarafından AT tedavi amacıyla FA olan 10 üst ekstremitelik amputesinde ve 4 sağlıklı bireyde kullanılmış, amputelerde rahatsız edici spazmin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar tanımsal veriler olup, herhangi bir istatistiksel analiz yapılmamıştır (30).

Sumitani ve arkadaşları (32), afferent yolların kesilmesine bağlı derin ağrı problemi olan unilateral 5 alt, 6 üst ekstremitelik amputesi, 2 kısmi spinal kord hasarı, 7 brakial pleksus lezyonu ve 2 periferik sinir hasarı olan bireylere günde 1 kere, 10 dakika boyunca, ortalama 20 hafta boyunca ayna karşısında fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve parmakların açılıp kapanmasını içeren egzersizlerden oluşan AT'ni uygulamışlardır. Ağrının şiddeti 0'dan 10'a kadar derecelendirilmiş "Sayısal Puanlama Skalası" ile değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ortalama 6,6 olan ağrı şiddeti tedavi sonrası 4,2 olarak tespit edilmiştir. Ağrı şiddeti bakımından tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark olduğu rapor edilmiştir.

Moseley ve arkadaşları (140) KBAS olan hastalar ve FA olan amputelerden oluşan toplam 51 hastayı rastgele 2 gruba ayırmış, bir gruba 2 hafta boyunca AT, diğer gruba 6 hafta boyunca rutin fizyoterapi programı uygulamıştır. Çalışmalarının sonucunda AT grubunun ağrı şiddetinde istatistiksel olarak azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Machlaclan ve arkadaşları (29) FA için daha önce ilaç tedavisi, psikoterapi ve TENS uygulamalarının denendiği bir alt ekstremitte amputesinde AT'ni uygulamışlardır. Tedavi öncesi şiddetli FA bildiren hasta 3 hafta sonunda FA'nın kaybolduğunu bildirmiştir.

Şiddetli FA olan ve ağrı için çeşitli ağrı kesiciler kullanan ve psikolojik destek alan unilateral bir diz üstü amputesine AT 2 hafta boyunca günde 30 dakika uygulanmıştır. Tedavi öncesinde VAS'a göre ağrı şiddeti 4 olan hastanın ağrısının tamamen yok olduğu rapor edilmiştir (33).

Casale ve arkadaşları (172) yaptıkları çalışmada FA olan 33 alt ekstremitte amputesini AT ile tedavi etmeye başlamış, 15 seansın sonunda tedaviyi 4 kişi tamamlamıştır. Çalışmada hiçbir hastanın FA'nın artmadığı bildirilse de herhangi bir istatistiksel veri çalışmaya yansıtılmamıştır.

Bir vaka çalışmasında günde 3-6 kere 15 dakika ile 1,5 saat arasında değişen sürelerle, FA şiddeti VAS'a göre 8-10 arasında değişen "forequarter" üst ekstremitesine günde 2 kez 15 dakikalık AT'ni 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Tedavi sonunda hastanın ağrı şiddetinin 6'ya düştüğü bildirilmiştir (138).

Ramachandran ve arkadaşları (173) bir üst ekstremitte amputesine büyütücü ve küçültücü lensler takarak 2 seans AT uygulamışlardır. Her seansta 30 saniyelik aralar vererek 12 kez küçültücü ve 6 kez büyütücü lensleri takarak aynadaki sağlam ekstremitenin görüntüsüne bakmışlardır. Hasta küçültücü lens taktığında FA şiddeti, VAS'a göre 8'den 0'a kadar düşmüş, büyütücü lens taktıklarında ilk seferde FA şiddeti artarken daha sonraki denemelerde ağrı şiddeti değişmemiştir. Bu çalışmada FA üzerine görsel bildirimin önemi vurgulanmıştır.

Dört vakada amputasyon öncesi uygulanan AT ile amputasyondan sonra 1 vakada FA gözlenmemiş, 2 vakada nadiren hafif şiddette FA, 1 vakada kısa süreli orta şiddette FA gözlenmiştir (12).

Bir çalışmada FA olan toplam 18 kişi rastgele 3 gruba ayrılmış, 1 gruba AT, 2. gruba üzeri örtülmüş ayna ile yapacakları egzersizler, 3. gruba da gözleri kapalıyken sağlam ve fantom ekstremitteye yaptıracakları egzersizler öğretilmiştir. Dört hafta boyunca günde 15 dakika yapılan egzersizler sonucunda AT grubundaki tüm hastaların FA diğer gruptaki hastalara oranla belirgin şekilde azalırken, 2. gruptaki hastaların sadece 1 tanesinin ağrısının azaldığı, 3 hastanın ağrısının arttığı,

3. gruptaki hastaların 2 tanesinin ağrısının azaldığı ve 4 tanesinin ağrısının arttığı tespit edilmiştir (139).

Benzer bir çalışma Brodie ve arkadaşları (174) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 21 alt ekstremitte amputesi rastgele 2 gruba ayrılmış, ilk gruba AT ve 2. gruba üzeri örtülmüş ayna ile AT’nde kullanılan egzersizler sadece sağlam ekstremitteye bakarak yaptırılmıştır. Bu çalışmada hastalara yaptırılan 10 egzersizden kaç tanesini fantom ekstremitte hissettikleri sorulmuştur. Çalışmanın sonucunda AT grubundaki hastaların kontrol grubuna göre fantom ekstremitte üzerinde belirgin şekilde kontrol sahibi oldukları ve bu hastaların FA’larının azaldığı bildirilmiştir. Brodie ve arkadaşları (11) 2008’de aynı tedavi yaklaşımlarını AT grubuna 41, kontrol grubuna 39 amputeyi dahil ederek uygulamışlardır. Tek seans uygulanan tedavi sonucunda her iki grupta da FA şiddeti belirgin şekilde azalsa da, iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Ülger ve arkadaşları (27) McIver’in (34) mental re-organizasyonu azaltmak amacıyla uyguladığı “Mental İmgeleme Egzersizleri”ndeki prensipleri göz önünde bulundurarak FE’ni geliştirmişlerdir. FE’nde hasta ampute tarafı fantom ekstremitteyi hissettiği pozisyona, sağlam ekstremitteyi ise fantom ekstremitteyle aynı pozisyona yerleştirir. Her iki ekstremitteyi başlangıç pozisyonunun tersi yönünde hareket ettirip, tekrar başlangıç pozisyonuna geri döner. Egzersizleri 15 kere veya FA kaybolana kadar uygular. Ülger çalışmasında FA olan 20 amputeyi rastgele 2 gruba ayırmış, 4 hafta boyunca bir gruba FE, rutin protez eğitimi ve genel egzersiz programı, diğer gruba ise sadece protez eğitimi ve genel egzersiz programını uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda FA her 2 grupta da belirgin şekilde azalırken, FE grubundaki azalmanın daha anlamlı olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın FE’ni kullanan literatürdeki tek çalışma olduğu saptanmıştır.

Çalışmamıza katılan olguların çoğu FA’nı fantom ekstremitenin distalinde özellikle parmaklarda, topuk ve ayak bileği çevresinde hissettiklerini bildirmişlerdir. Bu durumun zamanla fantom ekstremitenin proksimal kısmının kaybolduğu “*telescoping – teleskop benzeri*” durumu veya ekstremitenin distal kısmını kortekte temsil eden alanların proksimal kısmını temsil eden alanlara oranla daha geniş olmasından kaynaklandığı açıklanmıştır (9). Literatürde bildirilen FA

lokalizasyonlarıyla çalışmamızdaki olguların bildirdiği FA lokalizasyonları benzerlik göstermektedir (6, 69, 91, 175, 176).

Literatürde hastaların % 75'inde FA'nın amputasyondan hemen sonra başladığı bildirilmiştir (82, 87, 177). Benzer olarak çalışmamızdaki bütün olguların FA amputasyondan hemen sonra ortaya çıkmıştır. Olgularımızın çoğu FA'nı yorulunca ve özellikle uzun süre ayakta kalınca hissettiklerini bildirmişlerdir. Birkaç olgu ise güdüğünün uzun süre hareketsiz kalmasıyla ağrının arttığını, hareket ettirince veya sert bir şekilde ovunca ağrının azaldığını söylemişlerdir. Olgularımız genel olarak FA tipini yanıcı, zonklayan, kesilir gibi ve şiş saplanır tarzda tarif etmişlerdir. Bu tanımlamalar FA için literatürde sözü geçen terimlerin kullanıldığı çalışmalarda tanımlarla benzerlik göstermektedir (86, 178, 179).

Çalışmamızda elde edilen VAS değeri sonuçlarından her iki gruptaki olguların başlangıçta birbirine çok yakın değerlerde FA'na sahip oldukları görülmüştür. Her iki grupta da VAS değerinin tedavi sonrası, 3 ve 6 ay sonraki değerlendirmelerde azaldığı tespit edilmiştir.

Gruplar karşılaştırıldığında başlangıçta iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmazken, tedavi sonrasında, 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde ağrıdaki azalma miktarı gruplar arasında farklı ve Ayna Terapisi Grubu lehine bulunmuştur. Olguların ilk 28 gün boyunca VAS'a göre işaretledikleri her iki grupta da azalmış ve azalma miktarının Ayna Terapisi Grubu'nda daha fazla olduğu görülmüştür. Olguların AT sırasında egzersizle beraber görsel uyaranlardan da etkilenmesinin bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Yapılan çeşitli çalışmaların sonuçları çalışmamız sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (11, 12, 27, 29, 32, 33, 138-140, 172-174). Fakat literatürde AT ile yapılan tüm çalışmalarda hasta popülasyonunun az ya da metodolojik kalitelerinin düşük olduğu saptanmıştır (180). Bu yönüyle bakıldığında çalışmamız sonuçlarının literatüre katkı sağlayacağı ve bundan sonra yapılacak çalışmalara yol gösterici nitelik taşıyacağı düşünülmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü, yaşam kalitesini "hedefleri, beklentileri, standartları, ilgileri ile bağlantılı olarak, kişilerin yaşadıkları kültür ve değer yargılarının bütünü içinde durumlarını algılama biçimi" olarak tanımlar. Bir diğer ifadeyle; yaşam kalitesi kişinin içinde yaşadığı sosyokültürel ortamda kendi sağlığını öznel olarak

algılayışını tanımlamaktadır (181). Yaşam kalitesi fonksiyonel durum, ağrı gibi fiziksel semptomlar ve depresyon gibi psikolojik faktörlerden etkilenebilir (182).

Yaşam kalitesi rehabilitasyon programlarının yönünü belirler ve tedavi yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılmasında kullanılır. Yaşam kalitesi bakımından 605 alt ekstremité amputesi 184 sağlıklı bireyle karşılaştırılarak SF-36 ile değerlendirilmiştir. SF-36'nın Fiziksel ve Mental Komponent Skorları alt ekstremité amputelerinde sağlıklı bireylere göre belirgin düzeyde daha düşük bulunmuştur. Her iki komponentinde FA'ndan belirgin şekilde etkilendiği saptanmıştır (183).

Benzer şekilde 149 alt ekstremité amputesinin dahil edildiği bir çalışmada bireyler yaşam kalitesi bakımından zayıf bulunmuştur (184). Smith ve arkadaşları (185) unilateral diz üstü amputeleri sağlıklı bireylerle karşılaştırmış, SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesinin 'fiziksel fonksiyon', 'fiziksel problemlerden kaynaklanan rol limitasyonu' ve 'ağrı' alt parametreleri bakımından 2 grup arasında belirgin fark olduğunu belirtmişlerdir.

Dört yüz otuz yedi ampute üzerinde yapılan bir çalışmada FA olan ve olmayan bireyler arasında SF-36'nın 'emosyonel problemlerden kaynaklanan rol limitasyonu', 'vitalite', 'ağrı' ve 'genel sağlık' alt parametreleri arasında belirgin fark bulunmuştur (186). Tersine McCartney ve arkadaşları (187) FA'nın yaşam kalitesi üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Hagberg ve Branemark (188) % 65'inde FA olan 97 diz üstü amputenin SF-36 skorlarını sağlıklı İsveçli bireylerle karşılaştırmış, amputelere ait tüm alt parametre skorlarının sağlıklı bireylerin skorlarında belirgin şekilde daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda 8 tane SF-36 alt parametresinin skorları hesaplanmış, ayrıca SF-36 yaşam kalitesi anketi 'mental' ve 'fiziksel' komponentlerine göre de hesaplanarak grup içi dağılım ve gruplar arası karşılaştırmaları yapılmıştır. Buna göre ayrı ayrı 8 alt parametre için SF-36 skorlarında her iki grupta da bütün değerlendirmelerde belirgin düzelme gözlenmiştir.

Gruplar karşılaştırıldığında tedavi sonrası için SF-36'nın rol güçlüğü (emosyonel) alt parametresi, 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmeler için 'genel sağlık' alt parametresi dışındaki tüm parametreler için gruplar arasındaki fark Ayna Terapisi Grubu lehine anlamlı bulunmuştur.

Literatürde FA'nın AT veya FE ile tedavi edildiği hiçbir çalışmada bireylerin yaşam kalitesi herhangi bir şekilde sorgulanmamıştır. Üstelik FA'nın tedavisi ve yaşam kalitesiyle ilgili herhangi bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu bakımdan çalışmamızın, FA'lı amputelerde tedavi sonuçlarının yaşam kalitesi üzerine etkisini sorgulayan ilk çalışma olması nedeniyle önemli olduğu tespit edilmiştir.

Psikolojik faktörler doğrudan ağrıya sebep olmamakla birlikte ağrının gidişatını olumsuz etkileyebilir ve şiddetinin artmasına neden olabilir (9, 95). Magni ve arkadaşları (189) depresyonun kronik ağrıyı tetiklediğini bildirmişlerdir. FH veya ağrısının ekstremitte kaybından doğan çözümlenmemiş kaygı ile ilgili veya premorbid kişiliğin psikosomatik bir belirtisi olabileceğine dair varsayımlar vardır (13).

FA olan hastaların psikolojik karakteristikleri üzerine yapılan deneysel bir çalışmada bu hastaların normal psikolojik profillere sahip oldukları görülmüştür (95). Tersine Parkes bir ekstremitte kaybını takiben meydana gelen psikolojik stresin bir eşin kaybını takiben meydana gelenle benzer olduğunu belirtmiştir (190).

FA ve emosyonel problemler arasındaki ilişkiyi araştıran Arena ve arkadaşlarına ait günlük çalışmasında FA'nın başlaması ve alevlenmesinin stresle belirgin bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Bu duruma sempatik sinir sistemi aktivitesi ve artmış kas geriliminin neden olduğu bildirilmiştir (115).

FA'nın değişiminde kognitif faktörler ayrıca rol almaktadır. Başa çıkma stratejilerinden yoksun ve ağrıyla yüzleşirken daha kötüsünden korkan hastaların ağrıdan daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (116). Amputasyondan önceki psikolojik değişkenlerin FA'nın habercisi olduğu, ayrıca amputasyondan önce daha az destek alan hastaların daha şiddetli FA bildirdikleri rapor edilmiştir (14).

Çalışmamızda olguların psikolojik durumlarını değerlendirmek amacıyla BDÖ kullanılmıştır. Başlangıçta olguların depresyon düzeylerinin orta derecede olduğu tespit edilmiştir. Bu ölçekten alınan toplam skorların her iki grupta da başlangıca göre yapılan sonraki değerlendirmelerde anlamlı olarak azaldığı belirlenmiştir Her iki grubun genel psikolojik durumlarının olumlu olarak etkilendiği tespit edilmiştir.

BDÖ bakımından gruplar karşılaştırıldığında tedavi öncesi değerlendirmede gruplar arasında bir fark bulunmazken, tedavi sonrası, 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmelerdeki değişimde her iki grup arasında fark anlamlı ve Ayna Terapisi

Grubu lehine bulunmuştur. Her iki tedavi yönteminin olguların psikolojik durumlarını olumlu yönde etkilediği, bu olumlu etkilerin AT uygulanan grupta FE uygulanan gruba göre daha fazla ortaya çıktığı belirlenmiştir. Olguların başlangıçta orta düzeyde belirlenen depresyon durumlarının yapılan diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (14, 115, 190). Literatürde FA tedavisi sonucunda bireylerin psikolojik durumlarındaki değişimleri inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız, AT ve FE'lerinin FA olan bireylerin psikolojik durumları üzerine etkisini inceleyen ve olumlu sonuçlar elde edilen ilk çalışmadır.

Alt ekstremitte amputelerinde yaşam kalitesinin en önemli belirleyicilerinden biri FA'dır. Emosyonel problemler gibi FA yaşam kalitesinin bozulmasına neden olur. Diğer yandan emosyonel problemler kadar bozulmuş yaşam kalitesinin de FA'nı artırabileceği açıklanmıştır (186). Çalışmamız sonuçlarına göre VAS, BDÖ ve SF-36 alt parametrelerinin skorları arasında ilişki saptanmıştır. FA, psikolojik durum ve yaşam kalitesi birbirini etkileyen üç kavram olmasına rağmen bu kavramların birbiriyle ilişkisini açıkça gösteren literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

FA'nın zamanla azaldığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Parkes çalışmasında amputasyondan hemen sonra % 84 oranında görülen FA'nın 2 yıl içinde % 59 oranına düştüğünü açıklamıştır (82, 86). Lerner ve arkadaşları(191, 192) amputasyondan sonra geçen sürenin yaşam kalitesi ile ilişkisini göstermiştir. Bu çalışmada amputasyondan sonra geçen sürenin uzunluğunun yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Bu çalışmadaki bulgulara zıt olarak, Fairhurst (193) erken ampute olan bireylerin daha geç ampute olanlara göre yaşam kalitesi skorlarının daha iyi olduğunu göstermiştir. Ayrıca amputasyondan sonra geçen sürenin SF-36'nın Fiziksel Komponent Skorları'yla ilişkili olduğu gösterilmiştir (183).

Damiani amputasyondan sonra geçen sürenin AT'ni uygularken gözönünde bulundurulması gereken önemli bir faktör olduğunu söylemiştir (172). Bonica (194) prognozun tedavinin başlangıcına bağlı olduğunu, eğer tedavinin amputasyondan sonraki ilk günler veya takip eden hafta içinde başlatılırsa başarının % 80-90 gibi yüksek bir oranda olabileceğini, tedavinin geç başladığı durumlarda ise, başarı

şansının % 30 gibi düşük bir oranda kalacağını rapor etmiştir. Erken rehabilitasyon ve protez uygulamasının pozitif prognostik faktörler olduğu bilinmektedir (5). Buna rağmen AT'nin erken veya geç dönem gibi en iyi hangi zamanda uygulanacağına dair literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Biddis çalışmasında dolaylı olarak nöral re-organizasyonun amputasyon sonrası erken dönemde engellenmesi için erken protez uygulaması ve rehabilitasyonun en kısa zamanda başlanması önemine işaret etmiştir (128).

Literatürde AT veya FE'nin FA üzerine etkinliğinin amputasyondan sonra geçen süre ile ilişkisini ortaya koyan herhangi bir çalışma yer almamaktadır. Çalışmamızda amputasyondan sonra geçen süre ile FA ve depresyon arasında negatif, yaşam kalitesi ile pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ilişkinin uygulanan AT ve FE ile birlikte zamanla azalan depresyon, FA ve düzelen yaşam kalitesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Çalışmamızda FA olan olguların tedavisine erken dönemde başlanmıştır. Protez rehabilitasyonu, AT ve FE'lerine amputasyonu takiben en kısa sürede başlanmasının çok önemli olduğu görülmüştür. Erken dönemde başlanan rehabilitasyonun amputasyona özgü ikincil problemlerin ve FA'nın oluşumunu önlemede avantaj sağlayacağı, FA'nın oluşmasından sorumlu olduğu gösterilen amputasyon sonrası gerçekleşen korteksteki re-organizasyonun bu şekilde önlenilebileceği saptanmıştır.

Çalışmamızda FA, olumsuz etkilenen yaşam kalitesi ve depresyon arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Bu kavramlar üzerine hem AT hem de FE'nin olguların tedavisinde etkili prosedürler olduğu alınan sonuçlar itibarıyla görülmüştür. Çalışmamızda uygulanan tedavi prosedürleri sonucunda olguların FA'nın azaldığı, yaşam kalitesinin ve psikolojik durumlarının düzeldiği belirlenmiştir. Ayrıca bu sonuçların Ayna Terapisi Grubu'nda Fantom Egzersizleri Grubu'na göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. AT ve FE'nin olgularımızın tedavi sonuçlarını kısa vadede olumlu yönde etkilediği görülmüştür. FA'nın kesin bir tedavisinin olmaması ve tedavisinin zor bir süreci gerektirmesi açısından çalışmamız sonuçlarının her iki tedavi seçeneğinde FA'nın tedavisinde uygulanabilirliğini ortaya koyması ve fantom ağrısının tedavisine farklı bir bakış açısı getirmesi kayda değer bulunmuştur.

Çalışmamıza katılan hastalar FA'nın tedavisi için daha önce kendilerine uygulanan tedavi yöntemlerine karşılık, özellikle AT başta olmak üzere

çalışmamızda kullandığımız her iki yöntemin de ağrıların azalması üzerine olumlu ve hızlı etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Hastalar AT'nin daha ilk seansında itibaren ağrılarının azaldığını belirterek, ilk defa hissettikleri olumlu yöndeki duyuşal deneyimden memnun kaldıklarını açıklamışlardır. AT ve FE'nin kolay uygulanabilir, maliyeti düşük ve FA'nın azalmasında etkili yöntemler olması nedeniyle her iki tedavi yönteminin de gelecekte yapılacak çalışmalara yön vereceğı ve FA'sıyla başa çıkmada rahatlıkla kullanılabileceğı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamız sonuçları değerlendirildiğinde tedavi programımızın, çeşitli tedavi yöntemleriyle karşılaştırılabileceğı, daha fazla ampute üzerinde ve daha farklı amputasyon seviyelerinde yapılabileceğı ve uzun dönem etkilerinin de ortaya çıkarılabileceğı çalışmaların yapılması FA'nın tedavisinde belirleyici kriterler ortaya koyacaktır.

SONUÇLAR

Yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- (1) Çalışmamızdaki olguların VKİ'leri normal sınırlar içinde yer aldığından obezitenin ağrı üzerine olumsuz etkilerinden etkilenmedikleri düşünülmektedir.
- (2) Olgularımızın eğitim düzeyleri bakımından tedavi süresince verdiğimiz egzersiz eğitimine daha kolay adapte oldukları görülmüştür.
- (3) Çalışmamıza katılan olguların çoğu düzenli bir işe sahip olduğu için fantom ağrısının, olguların çalışma hayatlarını olumsuz etkilemediği görülmüştür.
- (4) Hem ayna terapisi hem de fantom egzersizlerinin fantom ağrısının şiddetinde azalmaya neden olduğu bu azalma miktarının ayna terapisi verilen grupta daha belirgin olarak ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında ayna terapisi ile elde edilen görsel uyarının korteksde farklı şekilde yorumlanarak ilgili mekanizmaları daha çok etkilemesi ve fantom ağrısından sorumlu olan kortikal re-organizasyonu önlemede daha etkili olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.
- (5) Her iki grubun da yaşam kalitelerinde düzelme olduğu ve bu düzelme oranının ayna terapisi ile tedavi edilen grupta daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun düzelen diğer parametrele ve özellikle fantom ağrısının azalmasından kaynaklandığı saptanmıştır.
- (6) Beck Depresyon Ölçeği skorlarına göre her iki grubunda psikolojik durumlarında zaman içinde düzelme olmuş, bu düzelmenin etkileri ayna terapisi ile tedavi edilen gruptaki olgularda daha belirgin şekilde ortaya çıkmıştır. Olguların psikolojik durumlarındaki olumlu yöndeki değişimin fantom ağrısının azalması ve yaşam kalitesinin artmasıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir.
- (7) Çalışmamızda amputasyondan sonra geçen sürenin, FA ve depresyonla negatif, yaşam kalitesiyle pozitif bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu ilişkinin AT ve FE'nin uygulanmasıyla, zamanla azalan depresyon ve FA, düzelen yaşam kalitesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, amputelerde en sık karşılaşılan problemlerden biri olan fantom ağrısı kişilerin yaşam kalitesini bozmakta ve psikolojik durumlarını olumsuz etkilemektedir. Çalışmamızda uygulanan tedavi prosedürleri sonucunda olguların fantom ağrısının azaldığı, yaşam kalitesinin ve psikolojik durumlarının düzeldiği belirlenmiştir. Fantom ağrısının amputasyondan hemen sonra ve amputelerde büyük oranda ortaya çıkması, kişinin yaşam kalitesini ve psikolojik durumunu olumsuz etkileyen amputasyona ek bir faktör olması nedeniyle, amputelerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilip ayna terapisi ve fantom egzersizleri ile beraber protez rehabilitasyonunun mümkün olan en erken dönemde başlatılmasının çok önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Şener, G. ve Erbahçeci, F. (2001). *Protezler*. (s. 239-292). Ankara: Hacettepe Üniversitesi
2. Ephraim, P.L., Wegener, S.T., MacKenzie, E.J., Dillingham, T.R. ve Pezzin LE. (2005). Phantom pain, residual limb pain and back pain in amputees: results of a national survey. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 1910-1919
3. Algun, C. (1988). *Ortez ve Protez Kullanan Hastalarda Rehabilitasyon*. (s. 59-99). Ankara: Hacettepe Üniversitesi
4. Keines, G. (1952). *The apology and treatise of Ambrose Parré*. Chicago: University of Chicago Pres.
5. Casale, R., Alaa, L., Mallick, M, ve Ring, H. (2009). Phantom limb related phenomena and their rehabilitation after lower limb amputation. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45, 559-566.
6. Jensen, T.S., Krebs, B., Nielsen, J. ve Rasmussen, P. (1983). Phantom limb, phantom pain and stump pain in amputees during the first 6 months following the limb amputation. *Pain*, 17, 243-256
7. Probstner, D., Tuler, L. C. S., Ishikawa, N. M. ve Alverenga, R. M. P. (2010). Phantom limb phenomena in cancer amputees. *Pain Practise*, 10(3), 249-256
8. Haber, W. B. (1995). Effects of loss of limb on sensory funtions. *The Journal of Psychology*, 40, 115-123
9. Hill, A. (1999). Phantom limb pain: review of the literature on attributes and potential mechanisms. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2, 125-142
10. Wilkins, K. L., McGrath, P. J., Finley, G. A. ve Katz J. (2004) Prospective diary study of non-painful and painful phantom sensations in a preselected sample os child and adolescent amputees reporting phantom limbs. *The Clinical Journal of Pain*, 20, 293-301
11. Brodie, E. E., Whyte, A. ve Niven CA. (2007). Analgesia through the looking-glass? A randomized controlled trial investigating the effect of

- viewing a “virtual” limb upon a phantom limb, pain, sensation and movements. *European Journal of Pain*, 11, 428-436.
12. Hanling, S. R., Wallace, S. C., Hollenbeck, K. J., Belnap, B. D. ve Tulis M. R. (2010). Preamputation mirror therapy may prevent development of phantom limb pain: a case series. *Anesthesia and Analgesia*, 110, 611-614.
 13. Flor, H. (2002). Phantom limb pain: characteristics, causes and treatment. *The Lancet Neurology*, 1, 182-189
 14. Gallagher, P., Allen, D. ve MacLachlan, M. (2001) Phantom limb pain and residual limb pain following lower limb amputation: a descriptive analysis. *Disability and Rehabilitation*, 23, 522-530
 15. West, M. ve Wu, H. (2010). Pulsed radiofrequency ablation for residual and phantom limb pain: a case series. *Pain Practice*, DOI: 10.1111/j.1533-2500.2009.00353.x
 16. Halbert, J., Crotty, M. ve Cameron I. (2002). Evidence of optimal management of acute and chronic phantom pain: a systematic review. *The Clinical Journal of Pain*, 18, 82-92
 17. Gruber, H., Glodny, B. ve Bodner, G. (2008). Practical experience with sonographically guided phenol instillation of stump neuroma: predictors of effects, success and outcome. *American Journal of Roentgenology*, 190, 1263-1269
 18. Nikolajsen, L. ve Jensen T. S. (2001). Phantom limb pain. *British Journal of Anaesthesia*, 87, 107-116
 19. Katz, J. ve Melzack R. A. (1991). Auricular transcutaneous electrical nevre stimulation (TENS) reduces phantom limb pain. *Journal of Pain and Symptom Management*, 6(2), 77-83
 20. Morimoto, M. ve Kura, M. (2001). Neurostimulation therapy for phantom limb pain. Spinal cord electrical stimulation. *The Pain Clinic*, 22, 753-759
 21. Bittar, R. G., Otero, S., Carter, H. ve Aziz, T. S. (2005). Deep brain stimulation for phantom limb pain. *Clinical Neuroscience*, 12, 399-404
 22. Rasmussen, K. G. ve Rummans, T. A. (2000). Electroconvulsive therapy for phantom limb pain. *Pain*, 85, 297-299

23. Ketzer, A. (2008). Pain management in traumatic amputee. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 20(1), 51-57
24. Pasquina, P. F., Bryant, P. ve Huang, M. E. (2006). Limb deficiency and prosthetic management: Focused review. Advances in amputee care. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(1), 34-42
25. Woodhouse, A. (2005). Phantom limb sensation. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 32, 132-134
26. Kooijman, C. M., Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H., Elzinga, A. ve van der Schans, C. P. (2000). Phantom pain and phantom sensations in upper limb amputees: an epidemiological study. *Pain*, 87, 33-41
27. Ülger, Ö., Topuz, S., Bayramlar, K., Şener, G. ve Erbahçeci, F. (2009). Effectiveness of phantom exercises for phantom limb pain: A pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41, 582-584
28. Bellegia, G. ve Birbaumer N. (2001). Treatment of Phantom Limb Pain with Combined EMG and Thermal Biofeedback: A Case Report, *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 26(2), 141-146
29. Mahlachlan, M., Macdonald, D. ve Waloch, J. (2004). Mirror treatment of lower limb phantom pain: a case study. *Disability and Rehabilitation*, 26, 901-904
30. Ramachandran, V.S. ve Rogers-Ramachandran, D. (1996). Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proceedings of the Royal Society London B Biological Sciences*, 263, 377-386
31. Hunter, J. P., Katz, J. ve Davis, K. D. (2003) The effect of tactile and visual sensory inputs in phantom limb awareness. *Brain*, 126, 579-589
32. Sumitani, M., Miyauchi, S., McCabe, C. S., Shibata, M., Maeda, L., Saitoh, Y. ve diğ. (2008). Mirror visual feedback alleviates deafferentation pain, depending on qualitative aspects of the pain: a preliminary report. *Rheumatology*, 47, 1038-1043
33. Darnall, B. D. (2009). Self-delivered home-based mirror therapy for lower limb phantom pain. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 78-81

34. MacIver, K., Lloyd, D. M., Kelly, S., Roberts, N. ve Nurmikko T. (2008). Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. *Brain*, 131, 2181–2191
35. Kavlak, Y. (2009). Alt ekstremitte protezlerinde problem kaynakları. S. Alsancak (Ed.), *Uluslararası Katılımlı 7. Ulusal Protez –Ortez Kongresi Kitabı*. (s. 71-82). İstanbul: Lazer Ofset Matbaa Tesisleri
36. Hamilton EA, Nichols PJR. Rehabilitation of the elderly lower limb amputees, *BMJ* 1972: 95-99.
37. Baars, E. C., Dijkstra, P. U. ve Geertzen, J. H. (2008). Skin problems of the stump and hand function in lower limb amputees: A historic cohort study. *Prosthetics and Orthotics International*, 32(2), 179-185.
38. Dudek, N. L., Marks, M. B., Marshall, S. C. ve Chardon, J. P. (2005). Dermatologic conditions associated with use of a lower-extremity prosthesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 659-63.
39. Pezzin, L. E., Dillingham, T. R. ve MacKenzie, E. J. (2000). Rehabilitation and the long-term outcomes of persons with trauma-related amputations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(3), 291 -300.
40. Data, D., Nair, P. N. ve Payne, J. (1992). Outcome of prosthetic management of bilateral lower-limb amputees. *Disability and Rehabilitation*, 14, 98–102.
41. Narang, I. C., Mathur, B. P, Singh, P. ve Jape, V. S. (1984). Functional capabilities of lower limb amputees. *Prosthetics and Orthotics International*, 8, 43–51.
42. Geertzen, J. H., Bosmans, J. C., van der Schans, C. P. ve Dijkstra, P. U. (2005). Claimed walking distance of lower limb amputees. *Disability and Rehabilitation*, 27, 101–104.
43. Burger, H, ve Marinček, Č. (2001). Functional testing of elderly subjects after lower limb amputation. *Prosthetics and Orthotics International*, 25, 102–107.
44. Davies, B. ve Data, D. (2003). Mobility outcome following unilateral lower limb amputation. *Prosthetics and Orthotics International*, 27, 186–190.
45. Johnson, V. J., Kondziela, S. ve Gottschalk, F. (1995). Pre and post-amputation mobility of trans-tibial amputees: correlation to medical

- problems, age and mortality. *Prosthetics and Orthotics International*, 19, 159–164.
46. Munin, M. C., Guzman, M. C. E., Boninger, M. L., Fitzgerald, S. G., Penrod, L. E. ve Singh, J. (2001). Predictive factors for successful early prosthetic ambulation among lower-limb amputees. *Journal Rehabilitation Research and Development*, 38, 379–384.
 47. Nehler, M. R., Coll, J. R., Hiatt, W. R., Regensteiner, J. G., Schnickel, G. T. ve Klenke, W. A. Ve diğ. (2003). Functional outcome in a contemporary series of major lower extremity amputations. *Journal of Vascular Surgery*, 38, 7–14.
 48. Atay, T., Heybeli, N., Aksoy, B. A., Uz, F., Aydoğan, H. N. ve Baydar, M. (2003). Diyabetik ayakta Syme ve diz altı amputasyon sonuçlarının karşılaştırılması. Ünal Kuzgun (ed.). *XVIII Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi El Kitabı*. (s.477-479). İstanbul: Turgut Yayıncılık
 49. Esquenazi, A. ve Meier, R. (1996). Rehabilitation in limb deficiency: part 4. limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77 (18), 18-28
 50. Ephraim, P. L., Dillingham, T. R., Sector, M., Pezzin, L. E. ve Mackenzie, E. J. (2003). Epidemiology of limb loss and congenital limb deficiency: a review of the literature. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 747–761.
 51. Ehde, D. M., Czerniecki, J. M., Smith, D. G., Campbell, K. M., Edwards, W. T., Jensen, M. P. ve diğ. (2000). Chronic phantom sensations, phantom pain, residual limb pain, and other regional pain after lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 1039-1044.
 52. Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H. B., Stewart, R. ve van der Schans, C. P. (2002). Phantom Pain and Risk Factors: A Multivariate Analysis. *Journal of Pain and Symptom Management*, 24, 578–585.
 53. Esquenazi, A. ve DiGiacomo, R. (2001). Rehabilitation After Amputation. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 91(1), 13-22, 2001
 54. Esquenazi, A. (1993). Geriatric amputee rehabilitation. *Clinics in Geriatric Medicine*, 9, 731.

55. Mensch, G. ve Ellis, P. M. (1982). "Contractures," in *Rehabilitation Management of Amputees*. S. N. Banerjee (Ed.). (s. 213). Baltimore: Williams & Wilkins.
56. Mensch, G. ve Ellis, P.M. (1986). *Physical Therapy Management of Lower Extremity Amputations*. Rockville: Aspen Publishers
57. Burgess, E. M. ve Rappaport, A. (1994). *Physical Fitness: A Guide for Individuals with Lower Limb Loss*. Washington, DC: Department of Veterans Affairs–Veterans Health Administration.
58. Karacoloff, L. A. (1985). *Lower Extremity Amputations: A Guide to Functional Outcomes in Physical Therapy Management*. Rockville: Aspen Publishers.
59. Karaduman, A. (1994). Ampute Rehabilitasyonu. (s. 188-199). *Ortopedide Ortezler ve Protezler*. İstanbul.
60. May, J. B. (1996). Amputations and Prosthetics: A case study approach. (s. 67-196). Philadelphia: Davis Comp.
61. Erdem, H. (1996). *Ekstremitte Protezleri: Amputasyon Seviyeleri, Biomekani, Uygulama, Rehabilitasyon*. (s.70-81). Ankara: Erdem Medikal San. Tic. Ltd. Şti Yayını
62. Wall, P. D. (1981). On the origin of pain associated with amputation. J. Sigfried, M. Zimmermann. (Ed.). *Phantom and Stump pain*. (s.2-14). Berlin: Springer Verlag.
63. Mitchell, S. W. (1871). "Phantom limbs". *Lippincott's Magazine of Popular Literature and Science*, 8, 563–569
64. Ramachandran, V. S., Hirstein, W. (1998), "The perception of phantom limbs: The D.O. Hebb lecture", *Brain*, 9 (121), 1603–1630.
65. Ramachandran, V. S. (1992). Filling in gaps in perception II. Scotomas and phantom limbs. *Current Directions in Psychological Science*, 3 (2), 36-65.
66. Ziegler-Graham, K., MacKenzie, E. J., Ephraim, P. L., Trivison, T. G. ve Brookmeyer, R. (2008). Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 422-429.

67. Hirsch, A. T., Haksal, Z. J., Hertzner, N. R., Bakal, C. W., Creager, M. A., Halperin, J. L. ve diğ. (2006). Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/ Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography And Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology , Society of Interventional Radiology and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease). *Circulation*, 113, 463-654.
68. Melillo, E., Nuti, M., Bongiorno, L., Golgini, E. ve Balbarini, A. (2004). Tassi di amputazione maggiore e minore ed ischemia critica degli arti inferiori: dati epidemiologici dalla Toscana occidentale. *Italian Heart Journal*, 5, 794-805.
69. Sherman, R. A., Sherman, C. J ve Parker, L. (1984). Chronic phantom and stump pain among American veterans: results of a survey. *Pain*, 18, 83-95.
70. Ketz, A. K. (2008). The experience of phantom limb pain in patients with combat-related traumatic amputations. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 1127-1132.
71. Sherman, R. A., Sherman, C. J. ve Gall, N. G. (1980). A survey of current phantom limb pain treatment in the United States. *Pain*, 8, 85-99.
72. Reilly, K. T., Mercier, C., Schieber, M. H. ve Sirigu, A. (2006). Persistent hand motor commands in the amputees' brain. *Brain*, 129, 2211-2223.
73. Ramachandran, V. S., Blakeslee, S. (1998), *Phantoms in the Brain: Probing the Mysteries of the Human Mind*, William Morrow & Company
74. Erbahçeci, F., Şener, G. ve Yiğiter, K. (1995). Amputelerde fantom hissi ve ağrısının değerlendirilmesi. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, 8(1), 73-83
75. Kajander, K. C., Wakisaka, S. ve Bennet, G. J. (1992). Spontaneous discharge originates in the dorsal root ganglia at the onset of painful peripheral neuropathy in the rats. *Neuroscience Letters*, 138, 225-228.
76. Wall, P. D. ve Gutnick, M. (1974). Ongoing activity in peripheral nerves: the physiology and pharmacology of impulses originating from a neuroma. *Experimental Neurology*, 43, 580-593.

77. Price, D. D., Mao, J. ve Mayer, D. J. (1997). Central consensus of persistent pain states. T. S. Jensen, J. M. Turner (Ed.). *Proceedings of the 8th World Congress on Pain, progress in pain research and management*. (s.155-184). Seattle, WA: ISAP Pres.
78. Doubell, T. P., Mannion, R. J. ve Woolf, C. J. (1999). The dorsal horn: State dependant sensory processing, plasticity and the generation of pain. P. D. Wall, R. Melzack (Ed.) *Textbook of pain*. (s. 165-181). 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
79. Sherman, R. A. (1989). Stump and phantom limb pain. *Neurologic Clinics*, 7, 249–264.
80. Mitchell, S. W. (1872). *Injuries of nerves and their consequences*. Philadelphia: Lippincott.
81. Keil, G. (1990). So-called initial description of phantom pain by Ambroise Pare. “Chose digne d'admiration et quasi incredible”: the “douleur es parties mortes et amputees”. *Fortschritte der Medizin*, 108, 62–66.
82. Parkes, C.M. (1973). Factors determining the persistence of phantom pain in the amputee. *Journal of Psychosomatic Research*, 17, 97-108
83. Montoya, P., Larbig, W., Grulke, N., Flor, H., Taub, E. ve Birbaumer, N. (1997). The relationship of phantom pain to other phantom limb phenomena in upper extremity amputees. *Pain*, 72, 87–93.
84. Traballesi, M., Parcacchia, P., Averna, T., Angioni, C., Lubich, S., Di Meo, F. ve diğ. (2007). Prognostic factors in prosthetic rehabilitation of bilateral dysvascular above-knee amputee: is teh stump conditionan influencing factor? *Europa Medicophysica*, 43, 1-6
85. Sherman, R. A. (1997). *Phantom pain*. New York, NY: Plenum Pres.
86. Jensen, T. S., Krebs, B., Nielsen, J., Rasmussen, P. (1985). Immediate and long-term phantom limb pain in amputees: incidence, clinical characteristics and relationship to pre-amputation pain. *Pain*, 21, 267–278.
87. Krane, E. J., Heler, L. B. (1995). The prevalence of phantom sensation and pain in pediatric amputees. *Journal of Pain and Symptom Management*, 10, 21-29.

88. Wilkins, K. L., McGrath, P. J., Finley, G. A. ve Katz J. (1998). Phantom limb sensations and phantom limb pain in child and adolescent amputees. *Pain*, 78, 7–12.
89. Melzack, R. A., Israel, R., Lacroix, R., Schultz, G. (1997). Phantom limbs in people with congenital limb deficiency or amputation in early childhood. *Brain*, 120, 1603–1620.
90. Flor, H., Elbert, T., Mühlnickel, W., Pantev, C., Wienbruch, C. ve Taub, E. (1998). Cortical reorganization and phantom phenomena in congenital and traumatic upper-extremity amputees. *Experimental Brain Research*, 119, 205–212.
91. Katz, J., Melzack, R. (1990). Pain ‘memories’ in phantom limbs: review and clinical observations. *Pain*, 43, 319–336.
92. Cronholm B. (1951). Phantom limbs in amputees: a study of changes in the integration of centripetal impulses with special reference to referred sensations. *Acta Psychiatrica et Neurologica Scandinavica, Supplementum*, 72, 1–310.
93. Katz, J. (1992). Psychophysiological contributions to phantom limbs. *Canadian Journal of Psychiatry*, 37, 282–298.
94. Grüsser, S. M., Winter, C., Mühlnickel, W. (2001). The relationship of perceptual phenomena and cortical reorganization in upper extremity amputees. *Neuroscience*, 102, 263–272.
95. Sherman, R. A., Sherman, C. J. ve Bruno, G. M. (1987). Psychological factors influencing chronic phantom limb pain: an analysis of the literature. *Pain*, 28, 285–295.
96. Sandkühler, J. (2000). Learning and memory in pain pathways. *Pain*, 88, 113–18
97. Woolf, C. J., Shortland, P. ve Coggeshall, R. E. (1992). Peripheral nerve injury triggers central sprouting of myelinated afferents. *Nature*, 355, 75–78.
98. Woolf, C. J., Mannion, R. J. (1999). Neuropathic pain: aetiology, symptoms, and treatment. *Lancet*, 353, 1959–1964

99. Cook, A. J., Woolf, C. J., Wall, P. D. ve McMahon, S. B. (1987). Dynamic receptive field plasticity in rat spinal cord following C-primary afferent input. *Nature*, 325, 151–153.
100. Florence, S. L., Kaas, J. H. (1995). Large scale reorganization at multiple levels of the somatosensory pathway following therapeutic amputation of the hand in monkey. *The Journal Neuroscience*, 15, 8083- 8095.
101. Melzack, R. A. (1990). Phantom limbs and the concept of a neuromatrix. *Trends in Neurosciences*, 13, 88–92.
102. Pons, T. P., Garrahty, P. E., Ommaya, A. K., Kaas, J. H., Taub, E. ve Mishkin, M. (1991). Massive cortical reorganisation after sensory deafferentation in adult macaques. *Science*, 252, 1857–50.
103. Ramachandran, V. S., Rogers-Ramachandran, D. C. ve Stewart, M. (1992). Perceptual correlates of massive cortical reorganization. *Science*, 258, 1159–1160.
104. Flor, H., Elbert, T. ve Knecht, S. (1995). Phantom limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. *Nature*, 357, 482–84.
105. Birbaumer, N., Lutzenberger, W. ve Montoya, P. (1997). Effects of regional anesthesia on phantom limb pain are mirrored in changes in cortical reorganization. *Journal of Neurosciences*, 17, 5503–5508.
106. Jones, E. G. ve Pons, T. P. (1998). Thalamic and brainstem contributions to large-scale plasticity of primate somatosensory cortex. *Science*, 282, 1121–1125.
107. Wu, C. W. H. ve Kaas, J. H. (1999). Reorganization in primary motor cortex of primates with long-standing therapeutic amputations. *Journal of Neurosciences*, 19, 7679–7697.
108. Lotze, M., Flor, H., Grodd, W., Larbig, W. ve Birbaumer, N. (2001). Phantom movements and pain: an fMRI study in upper limb amputees. *Brain*, 124 2268–2277.
109. Devor, M., Govrin-Lippman, R. ve Angelides, K. (1993). Na⁺ channels immunolocalization in peripheral mammalian axons and changes following

- nevre injury and neuroma formation. *Journal of Neurosciences*, 13, 1976–1992.
110. Spitzer, M., Bohler, P., Weisbrod, M. ve Kischka, U. (1995). A neural network model of phantom limbs. *Biological Cybernetics*, 72, 197–206.
 111. Inbal, R., Devor, M., Tuchendler, O. ve Lieblich, I. (1980). Autotomy following nevre injury: genetic factors in the development of chronic pain. *Pain*, 3, 327–37.
 112. Schott, G. D. (1986). Pain and its absence in an unfortunate family of amputees. *Pain*, 25, 229–31.
 113. Torebjörk, E., Wahren, L., Wallin, G. ve Koltzenburg, M. (1995). Noradrenaline-evoked pain in neuralgia. *Pain*, 63, 11–20.
 114. Sherman, R. A. ve Bruno, G. M. (1987). Concurrent variation of burning phantom limb and stump pain with near surface blood flow in the stump. *Orthopedics*, 10, 1395–1402.
 115. Arena, J. G., Sherman, R. A., Bruno, G. M. ve Smith, J. D. (1990). The relationship between situational stress and phantom limb pain: cross-lagged correlational data from sixmonth pain logs. *Journal of Psychosomatic Medicine*, 34, 71–77.
 116. Hill, A., Niven, C. A. ve Knussen, C. (1995). The role of coping in adjustment to phantom limb pain. *Pain*, 62, 79–86.
 117. Sindrup, S. H. ve Jensen, T. S. (1999). Efficacy of pharmacological treatments of neuropathic pain: an update and effect related to mechanism of drug action. *Pain*, 83, 389–400.
 118. Huse, E., Larbig, W., Flor, H. ve Birbaumer, N. (2001). The effect of opioids on phantom limb pain and cortical reorganization. *Pain*, 90, 47–55.
 119. Jaeger, H. ve Maier, C. (1992). Calcitonin in phantom limb pain: a double-blind study. *Pain*, 48, 21–27.
 120. Nikolajsen, L., Hansen, C. L., Nielsen, J., Keller, J., Arendt-Nielsen, L. ve Jensen, T. S. (1996). The effect of ketamine on phantom limb pain: a central neuropathic disorder maintained by peripheral input. *Pain*, 67, 69–77.

121. Nikolajsen, L., Gottrup, H., Kristensen, A. G. D. ve Jensen, T. S. (2000). Memantine (a N-methyl D-aspartate receptor antagonist) in the treatment of neuropathic pain following amputation or surgery: a randomised, double-blind, cross-over study. *Anesthesia and Analgesia*, 91, 960–966.
122. Jones, E. G. (2000). Cortical and subcortical contributions to activity-dependent plasticity in primate somatosensory cortex. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 1–37.
123. Chabal, C., Jacobson, L., Russell, L. C. ve Burchiel, K. J. (1992). Pain response to perineuromal injection of normal saline, epinephrine, and lidocaine in humans. *Pain*, 49, 9–12.
124. Chabal, C., Jacobson, L., Russell, L. C. ve Burchiel, K. J. (1989). Pain responses to perineuromal injection of normal saline, gallamine, and lidocaine in humans. *Pain*, 36, 321–325.
125. Jenkins, W. M., Merzenich, M. M., Ochs, M. T., Allard, T. ve Guic, Robles E. (1990). Functional reorganization of primary somatosensory cortex in adult owl monkeys after behaviorally controlled tactile stimulation. *Journal of Neurophysiology*, 63, 82–104.
126. Flor, H., Denke, C., Schaefer, M. ve Grüsser, M. (2001) Sensory discrimination training alters both cortical reorganisation and phantom limb pain. *Lancet*, 357, 1763–1764.
127. Huse, E., Preissl, H., Larbig, W. ve Birbaumer, N. (2001). Phantom limb pain. *Lancet*, 358, 1015.
128. Biddiss, E. A. ve Chau, T. T. (2008). Multivariate prediction of upper limb prosthesis acceptance or rejection. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 3, 181–192
129. Rothgangel, A. S., Braun, S. M., Beurskens, A. J., Seitz, R. J. ve Wade, D. T. (2011). The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research*, 34, 1–13

130. Altschuler, E. L., Wisdom, S. B., Stone, L., Foster, C., Galasko, D., Llewellyn, D. M. ve Ramachandran, V. S. (1999). Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet*, 353, 2035–2036.
131. Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sutbeyaz, S., Bussmann, J. B. ve Koseoglu, F. (2008). Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 393–398.
132. Dohle, C., Pullen, J., Nakaten, A., Kust, J., Rietz, C., Kabre, H. (2009). Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 209–217.
133. Cacchio, A., De Blasis, E., De Blasis, V., Santilli, V. ve Spacca, G. (2009). Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 792–799.
134. McCabe, C. S., Haigh, R. C., Ring, E. F., Halligan, P. W., Wall, P. D. ve Blake, D. R. (2003). A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology*, 42, 97–101.
135. Moseley, G. L. (2004). Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomised controlled trial. *Pain*, 108, 192–198.
136. Rosen, B. ve Lundborg, G. (2005). Training with a mirror in rehabilitation of the hand. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, 39, 104–108.
137. Gruenert-Pluess, N., Hufschmid, U., Santschi, L. ve Gruenert, J. (2008). Mirror therapy in hand rehabilitation: a review of the literature, the St Galen protocol for mirror therapy and evaluation of a case series of 52 patients. *British Journal of Hand Therapy*, 13, 4–9.
138. Wilcher, D. G., Chernev, I. ve Yan, K. (2011). Combined mirror visual and auditory feedback therapy for upper limb phantom pain: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 5, 41

139. Chan, B. L., Witt, R., Charrow, A. P., Magee, A., Howard, R., Pasquina, P. F. ve diğ. (2007). Mirror therapy for phantom limb pain. *The New England Journal of Medicine*, 357, 2206–2207.
140. Moseley, G. L. (2006). Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology*, 67, 2129–2134.
141. Koçyiğit, H., Aydemir, Ö. ve Fişek, G. (1999). Kısa Form-36'nın (KF-36) Türkçe için güvenilirliği ve geçerliliği. Romatizmal hastalığı olan bir grup hasta ile çalışma. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 12, 102-106.
142. Hisli, N. (1988). Beck Depresyon Envanteri'nin Geçerliliği Üzerine Bir Çalışma. *Psikoloji Dergisi*, 7(22), 118-125.
143. Broomhead, P., Dawes, D., Hale, C., Lambert, A., Quinlivan, D. ve Shepherd R. (2003). Evidence Based Clinical Guidelines for the Physiotherapy Management of Adults with Lower Limb Prostheses. *British Association of Physiotherapists in Amputee Rehabilitation*, 26-63.
144. Wilson, A.B. (1989). *Limb Prosthetics*: 6th edition.(s. 31-40). New York: Demos Publications.
145. Murdoch, G., ve Wilson, A.B. (1996). *Amputation: Surgical Practice and Patient Management*. (s. 285-300). Oxford: Butterworth & Heinemann.
146. Patricia, F. ve Adams. (1996). "Current Estimates from the National Health Interview Survey". *Vital and Health Statistics*, 10, 200.
147. Alsancak, S. ve Altınkaynak, H. (2003). Fantom hissi, fantom ağrısı ve ağrılı güdük. *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yıllığı*, 4(1), 21-24
148. Uğur, F., Akın, A., Esmaoğlu, A., Doğru, K., Örs, S., Aydoğan, H. ve diğ. (2007). Alt ve üst ekstremité amputasyonlarının fantom ağrısı ve fantom ekstremité hissi yönünden karşılaştırılması. *Ağrı*, 19 (1), 50-56
149. Morgenstern, F. S. (1970). Chronic pain. O. W. Hill (Ed.). *Modern trends in psychosomatic medicine*. London: Butterworths.
150. Bailey, A. A. ve Moersch, F. P. (1941). Phantom limb. *Canadian Medical Association Journal*, 45, 37–42.
151. Buchanan, D. C. ve Mandel, A. R. (1986). The prevalence of phantom limb experience in amputees. *Rehabilitation Psychoogy*, 31, 183–188.

152. Kashani, J. H., Frank, R. G., Kashani, S. R., Wonderlich, S. A. ve Reid, J. C. (1983). Depression among amputees. *Journal of Clinical Psychiatry*, 44, 256-258.
153. Kegel, B., Carpenter, M. L. ve Burgess, E. M. (1978). Functional capabilities of lower extremity amputees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 59, 109–120.
154. Parkes, C. M. ve Napier, M. M. (1975). Psychiatric sequelae of amputation. *British Journal of Psychiatry*, 9, 440–446.
155. McKendall, M. J. ve Haier, R. J. (1983). Pain sensitivity and obesity. *Psychiatry Research*, 8(2), 119-125.
156. Dawn, M. (2004). Obesity and the impact of chronic pain. *The Clinical Journal of Pain*, 20(3), 186-191
157. Dajpratham, P., Tantiriramai, S. ve Lukkanapichonchut, P. (2011). Health related quality of life among the Thai people with unilateral lower limb amputation. *Journal of the Medical Association Thailand.*, 94(2), 250-255.
158. Chen, M. C., Lee, S. S., Hsieh, Y. L., Wu, S. J., Lai, C. S. ve Lin, S. D. (2008). Influencing factors of outcome after lower-limb amputation: a five-year review in a plastic surgical department. *Annals of Plastic Surgery.*, 61(3), 314-318.
159. Darnall, B. D., Ephraim, P., Wegener, S. T., Dillingham, T., Pezzin, L., Rossbach, P. ve MacKenzie, E. J. (2005). Depressive symptoms and mental health service utilization among persons with limb loss: results of a national survey. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.*, 86(4), 650-658.
160. Millstein, S., Bain, D. ve Hunter, A. (1985). A review of employment patterns of industrial amputees- factors influencing rehabilitation. *Prosthetics and Orthotics International*, 9, 69-78.
161. Whyte, A. S. ve Carroll, L. J. (2002). A preliminary examination of the relationship between employment, pain and disability in an amputee population. *Disability and Rehabilitation*, 24, 462-470.
162. Schoppen, T., Boonstra, A., Groothoff, J. W., van Sonderen, E., Goëken, L. N. ve Eisma, W. H. (2001). Factors related to successful job

- reintegration of people with a lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1425-1431
163. Whyte, A. S. ve Niven, C. A. (2001). Variation in Phantom Limb Pain: Results of a Diary Study. *Journal of Pain and Symptom Management*, 22(5)1, 947-953
 164. Kumar, R. (1990). The need for a drug abuse documentation center in India. *Bulletin of the Medical Library Association*, 78(4), 353-357
 165. Brennan, P. L., Schutte, K. K. ve Moos, R. H. (2005). Pain and use of alcohol to manage pain: Prevalence and 3-year outcomes among older problem and non-problem drinkers. *Addiction*, 100(6), 777-786
 166. Freedman, M., Saulino, M., Overton, A., Holding, M. ve Kornbluth, I. (2008). Therapeutics in pain management. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 56 – 60 .
 167. Ekholm, O., Gronbaek, M., Peuckmann, V. ve Sjogren, P. (2009). Alcohol and smoking behavior in chronic pain patients: The role of opioids. *European Journal of Pain*, 13, 606 – 612 .
 168. Ditte, J. W. ve Brandon, T. H. (2008). Pain as a motivator of smoking: Effects of pain induction on smoking urge and behavior. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 467 – 472 .
 169. Katz, J. (1992). Psychophysical correlates of phantom limb experience. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55, 811–821.
 170. Kristen, H., Lukeschitsch, G., Plattner, F., Sigmund, R. ve Resch, P. (1984). Thermography as a means for quantitative assessment of stump and phantom pains. *Prosthetics and Orthotics International*, 8, 76–81.
 171. Ramachandran, V. S. (1993). Behavioral and magnetoencephalographic correlates of plasticity in the adult human brain. *The Proceedings of the National Academy of Sciences Onlinei (USA)*, 90, 10413–20.
 172. Casale, R., Damiani, C. ve Rosati, V. (2009). Mirror therapy in the rehabilitation of lower-limb amputation: Are there any contraindications? *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 837–842.

173. Ramachandran, V.S., Brang, D. ve McGeoch, P.D. (2009). Size reduction using Mirror Visual Feedback (MVF) reduces phantom pain. *Neurocase*, 15 (5), 357–360e
174. Brodie, E. E., Whyte, A. ve Waller, B. (2003). Increased motor control of a phantom leg in humans results from the visual feedback of a virtual leg. *Neurosciences Letters*, 341(2), 167–169.
175. Melzack, R. (1992). Phantom limbs. *Scientific American*, April, 120–126.
176. Carlen, P. L., Wall, P. D, Nadvorna, H. ve Steinbach, T. (1978). Phantom limbs and related phenomena in recent traumatic amputations. *Neurology*, 28, 211–217.
177. Nikolajsen, L., Ilkjaer, S., Kroner, K., Christensen, J. H. ve Jensen, T. S. (1997). The influence of preamputation and postamputation stump and phantom pain. *Pain*, 72, 393-405
178. Sherman, R. A. ve Sherman, C. J. (1985). A comparison of phantom sensations among amputees whose amputations were of civilian and military origins. *Pain*, 21, 91–97.
179. Morgenstern, F. S. (1964). The effects of sensory input and concentration of post-amputation phantom limb pain. *Journal of Neurology and Neurosurgery*, 27, 58–65.
180. Rothgangel, A. S., Brauna, S. M., Beurskens, A. J., Seitzg, R. J. ve Wade, D. T. (2011). The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research*, 34, 1–13
181. Trudel, L., Fabia, J. ve Bouchard, J. P. (1984). Quality of life of 50 carotid endarterectomy survivors: a long-term follow-up study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65(6), 310-312.
182. Poljak-Guberina, R. (2005). The Amputees and Quality of Life, *Collegium Antropologicum*, 29 (2), 603–609
183. Sinha, R., van den Heuvel, W. J. A. ve Arokiasamy, P. (2011). Factors affecting quality of life in lower limb amputees. *Prosthetics and Orthotics International*, 35 (1), 90-96

184. Pell, J. P., Donan, P. T., Fowkes, F. G. ve Ruckley, C. V. (1993). Quality of life following lower limb amputation for peripheral arterial disease. *European Journal of Vascular Surgery*, 7(4), 448–451.
185. Smith, D. G., Horn, P. ve Malchow, D. (1995). Prosthetic history, prosthetic charges, and functional outcome of the isolated, traumatic below-knee amputee. *The Journal of Trauma*, 38, 44–47.
186. van der Schans, C. P., Geertzen, J. H. B., Schoppen, T. ve Dijkstra, P. U. (2002). Phantom Pain and Health-Related Quality of Life in Lower Limb Amputees. *Journal of Pain and Symptom Management*, 22(4), 429–436
187. McCartney, C. J. L., Charles, D. H. M. ve Cooper, G. G. (1999). Pain and disability following lower limb amputation— a quantitative and qualitative study. *The Pain Clinic*, 11, 293–300.
188. Hagberg, K. ve Brenemark, R. (2001). Consequences of non-vascular trans-femoral amputation: a survey of quality of life, prosthetic use and problems. *Prosthetics and Orthotics International*, 25, 186–194
189. Magni, G., Moreschi, C., Rigatti, L. S. ve Merskey, H. (1994). Prospective study on the relationship between depressive symptoms and chronic musculoskeletal pain. *Pain*, 56(3), 289–297.
190. Parkes, C. M. (1975). Psychosocial transitions: comparison between reactions to loss of a limb and loss of a spouse. *British Journal of Psychiatry*, 127, 204–210.
191. Lerner, R. K., Esterhai, J. L. J. ve Polomano, R. C. (1993). Quality of life assessment of patients with posttraumatic fracture nonunion, chronic refractory osteomyelitis, and lower-extremity amputation. *Clinical Orthopedics*, 295, 28–36.
192. Lerner, R. K., Esterhai J. L. J. ve Polomono, R. C. (1991). Psychosocial, functional, and quality of life assessment of patients with posttraumatic fracture nonunion, chronic refractory osteomyelitis, and lower extremity amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 72(2), 122–126.

- 193.** Fairhurst, M. J. (1994). The function of below-knee amputee versus the patient with salvaged grade III tibial fracture. *Clinical Orthopedics*, 301, 227–232.
- 194.** Bonica, J. J. (1984). Management of pain with regional analgesia. *Postgraduate Medical Journal*, 60, 897-904.

EK-1**SF 36 Sorgulama Formu**

Aşağıdaki sorular sağlığını, kendinizi nasıl hissettiğiniz ve günlük işlerinizi nasıl yaptığınızla ilgili görüşleriniz için hazırlanmıştır. Herhangi bir soru hakkında endişeniz varsa, en doğru cevabı vermeye çalışın ve açıklayınız.

Lütfen birini açıklayınız!

Sağlığın tanımı ve değerlendirilmesi:

1) Genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

- (1) Mükemmel
- (2) Çok iyi
- (3) İyi
- (4) Fena değil
- (5) Kotu

2) Geçen seneye karşılaştırıldığında şimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

- (1) Bir yıl öncesine göre çok daha iyi
- (2) Bir yıl öncesine göre daha iyi
- (3) Hemen hemen aynı
- (4) Bir yıl öncesine göre daha kötü
- (5) Bir yıl öncesine göre çok daha kötü

3) Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

	Evet, <u>çok kısıtlıyor</u>	Evet, <u>biraz kısıtlıyor</u>	Hayır, <u>hiç</u> <u>kısıtlamıyor</u>
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler, örneğin ağır eşyalar kaldırma, futbol gibi sporlarla uğraşma	(1)	(2)	(3)
b. Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	(1)	(2)	(3)
c. Çarşı, pazar torbalarını taşımak	(1)	(2)	(3)
d. Birkaç kat merdiven çıkmak	(1)	(2)	(3)
e. Bir kat merdiven çıkmak	(1)	(2)	(3)
f. Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	(1)	(2)	(3)
g. Bir kilometreden fazla yürümek	(1)	(2)	(3)
h. Birkaç yüz metre yürümek	(1)	(2)	(3)

i. Yüz metre yürümek	(1)	(2)	(3)
j. Yıkanmak yada giyinmek	(1)	(2)	(3)

4) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a. İş yada iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak?	(1)	(2)
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen proje, temizlenmeyen ev...)	(1)	(2)
c. Yapabildiğiniz iş türünde yada diğer faaliyetlerde kısıtlanmak?	(1)	(2)
d. İşiniz ya da diğer uğraşları yapamamakta zorlanmak?	(1)	(2)

5) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemleriniz nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
a. İş yada iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak?	(1)	(2)

b. Yapmak istediğinizden daha azını (1) (2)
yapabilmek? (bitmeyen proje,
temizlenmeyen ev...)

c. İş ya da diğer uğraşları her zamanki (1) (2)
gibi dikkatlice yapamamak?

6) Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız veya duygusal problemlerinizi, ailenizi, arkadaşlarınızı, komşularınızla yada diğer gruplarla olan normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne kadar engel oldu?

Birini işaretleyin:

- (1) Hiç
- (2) Biraz
- (3) Orta derecede
- (4) Epeyce
- (5) Çok fazla

7) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrınız oldu?

Birini işaretleyin:

- (1) Hiç
- (2) Çok hafif
- (3) Hafif
- (4) Orta hafiflikte
- (5) Aşırı derecede
- (6) Çok aşırı derecede

8) Son bir ay (4 hafta), ağrı normal işinize (ev dışında ve ev işi) ne kadar engel oldu?

- (1) Hiç olmadı
- (2) Biraz
- (3) Orta derecede
- (4) Epey
- (5) Çok fazla

9) Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiğiyle ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarı

	Her zaman	Çoğu zaman	Epeyce	Arada sırada	Çok ender	Hiçbir zaman
a. Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
b. Çok sınırlı bir kişi oldunuz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
c. Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü hissettiniz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
e. Çok enerjiniz oldu?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
f. Mutsuz ve kederli oldunuz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
g. Yıpranmış, tükenmiş hissettiniz mi?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
h. Kendinizi bitkin hissettiniz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ı. Yorgun hissettiniz?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

10.) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

Birini işaretleyin:

- (1) Her zaman
- (2) Çoğu zaman
- (3) Bazen
- (4) Çok ender
- (5) Hiçbir zaman

11.) Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar DOĞRU ya da YANLIŞ?

	Kesin Doğru	Kısmen doğru	Emin değil	Kısmen yanlış	Kesin yanlış
a. Diğer insanlardan kolay hastalanıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
b. Bildiğim diğer insanlar kadar sağlıklıyım	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
c. Sağlığımın kotuye gideceğini bekliyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
d. Sağlığım mükemmel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK-2**BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ (B D Ö)****AÇIKLAMA:**

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, **BUGÜN DAHİL GEÇEN HAFTA** içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

A- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.

1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

B- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.

1. Gelecek hakkında karamsarım.
2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

C- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.

D- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3. Her şeyden sıkılıyorum.

E- 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

F- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.

1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.

G- 0. Kendimden memnunum.

1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
2. Kendime çok kızıyorum.
3. Kendimden nefret ediyorum.

H- 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.

1. zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.

İ- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.

1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
2. Kendimi öldürmek isterdim.
3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

J- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1. Zaman zaman içindem ağlamak geliyor.
2. Çoğu zaman ağlıyorum.
3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

K- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
2. Şimdi hep sinirliyim.
3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

L- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.

M- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.

1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
3. Artık hiç karar veremiyorum.

N- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.

1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
3. Kendimi çok çirkin buluyorum.

O- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
3. Hiçbir şey yapamıyorum.

P- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.

1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

R- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

S- 0. İştahım her zamanki gibi.

1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
2. İştahım çok azaldı.
3. Artık hiç iştahım yok.

T- 0. Son zamanlarda kilo vermedim.

1. İki kilodan fazla kilo verdim.
2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.

Evet Hayır

U- 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.

V- 0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilginde bir değişme fark etmedim.

1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim

