

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI



**KRONİK PELVİK AĞRISI OLAN KADIN HASTALARDA DÜŞÜK
YOĞUNLUKLU LAZER TERAPİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇİFT KÖR, RANDOMİZE, PLASEBO-
KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ayşe Selcen BULUT KESKİN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. HATİCE REŞORLU

ÇANAKKALE - 2020

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK PELVİK AĞRISI OLAN KADIN HASTALARDA DÜŞÜK
YOĞUNLUKLU LAZER TERAPİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇİFT KÖR, RANDOMİZE, PLASEBO-
KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ayşe Selcen BULUT KESKİN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. HATİCE REŞORLU

ÇANAKKALE - 2020

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon uzmanlık
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Dr. Ayşe Selma BİLİCİ'YİN "Uzmanlık Tezi" olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 06.10.2010

TEZ KONU BAŞLIĞI

KRONİK PELVİK AĞRI TANILI KADIN HASTADA
DİNİK YORGUNLUKLU LAZER TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
RANDOMİZE PLASEBO KONTROLLÜ GİFT ÖRNEK YAPISI

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hatice REBERLİ

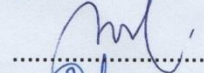
Tez Jürisi Üyeleri:
Adı Soyadı

İmzası

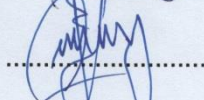
Prof. Dr. Akın ALP



Doç. Dr. Hatice REBERLİ



Dr. Gökçe LİYERİ COSKUN SÖZÜK



ONAY:

Bu tez Anabilim/Bilim Dalı Akademik Kurulunca belirlenen yukarıdaki
jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Fakülte Yönetim
Kurulunun 15.10.2010 tarih ve 11.8.10.3. sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tamer DEMİR
Dekan

TEŞEKKÜR

Asistan eğitimimin ilk günden bugüne kadar tüm bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, tez yazım sürecimin her aşamasında katkısı olan değerli tez hocam Doç. Dr. Hatice Reşorlu'ya, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, daha iyi bir hekim olabilmem için desteğini esirgemeyen değerli hocam sayın Dr. Coşkun Zateri ' ye teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırlama sürecinde çalışma hastalarının tanı koyma ve yönlendirme aşamasında yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. Fatma Beyazit ' e ve istatistiksel verilerin analizinde yardımcı olan kıymetli arkadaşım Dr. Büşra Nur Sualp 'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin yazılma sürecinde her türlü desteğini esirgemeyen sevgili eşim Dr.Can Keskin 'e, önemli katkılarından dolayı her zaman örnek aldığım sevgili ablam Dr. Ülkü Bulut'a ve sevgili kardeşim Aybala Bulut 'a, manevi desteklerinden dolayı da sevgili ablam Aybüke Bulut Yılmaz 'a teşekkür ederim.

Birlikte çalışmaktan mutlu olduğum, çalışma hayatımı güzelleştiren ve kolaylaştıran değerli asistan arkadaşlarım Dr. Arif Bilen, Dr. Emre Sualp, Dr. Emrullah Şan ve Dr. Sezer Miğal ile sevgili hemşiremiz Cahide Eltaş Koyuncu' ya da teşekkürü bir borç bilirim.

Tabii ki minnetin ve teşekkürün en büyüğü canım babam Salih Bulut ve canım annem Ülker Bulut 'a...

I. İÇİNDEKİLER	IV
II. ÖZET	V
III. İNGİLİZCE ÖZET	VII
IV. KISALTMALAR	X
V. TABLO LİSTESİ	XII
VI. ŞEKİL LİSTESİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
4. BULGULAR	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	52
7. KAYNAKLAR	56
8. EKLER	64

ÖZET

Amaç: Kronik ağrının bir çeşidi olan kronik pelvik ağrı (KPA); menstruasyon veya cinsel ilişki ile ortaya çıkmayan, gebelikle ilişkisi olmayan, aralıklı ya da sürekli olarak en az 6 aydır süren, alt abdomen veya pelvis bölgesinde görülen ağrıdır. Çalışmamızda erişkin çağıdaki kadınlarda yaşam kalitesinde azalma ve iş gücünde kayıplara neden olan KPA tedavisinde LLLT'nin etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık. Ayrıca, LLLT tedavisinin depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi ile ilişkisini değerlendirdik.

Yöntem: Çalışmamıza, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastane'sine 01.10.2019-01.02.2020 tarihleri arasında başvuran, 18-45 yaş arasında, vizüel analog skalaya (VAS) göre $\geq 5/10$ düzeyinde kronik pelvik ağrısı (KPA) bulunan hastalar alındı. Objektif nedene dayandırılan ağrılı olgular değerlendirme dışı bırakıldı. Tüm olguların sosyodemografik verileri kaydedildi. Geliş sırasına göre randomizasyon şeması kullanılarak, basit randomizasyon ile, iki gruba ayrılan hastalarda, birinci gruba noktasına Düşük Yoğunluklu Lazer (LLLT) uygulandı İkinci gruba plasebo (sham) uygulandı. Uygulama karın bölgesinde 3 akupunktur noktasına, her bir seansta toplam 12 dakika 30 sn, 10 seans yapıldı. Hastalar; tedavi öncesi, tedavi bitiminde ve randomizasyondan 8 hafta sonra vizüel analog scala (VAS), Mc Gill-Melzack Ağrı anketi (MMAA), Beck Depresyon (BDÖ) ve Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) ve Kısa-form 36 (SF 36) yaşam kalitesi ölçeği ile değerlendirildi. Elde edilen veriler SPSS 20.0 versiyonu ile analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 19 hastanın yaş ortalaması 38.21 ± 5.60 yılıdır. Tedavi (n=11) ve plasebo (n=8) gruplarına göre yaş ortalamaları sırasıyla $38,91 \pm 5,20$ ve $37,25 \pm 6,34$ idi. Plasebo ve kontrol grubu yaş ve sosyodemografik özellikler açısından benzer bulundu. Tedavi grubunda tedavi öncesi (VAS1) ile tedavi bitişi (VAS2) arasında ve tedavi öncesi (VAS1) ile randomizasyondan 8 hafta sonraki (VAS3) ağrı değerleri arasında anlamlı farklılık tesbit edildi (p:0,003, p:0,003). Tedavi grubunda MMAA toplam skoru açısından; tedavi

grubunda tedavi öncesi (MMAA1) ile tedavi bitimi (MMAA2) ve tedavi öncesi (MMAA1) ile postrandomizasyon 8. hafta (MMAA3) arasında anlamlı farklılık vardı (p: 0,037, p: 0,008). Tedavi ve plasebo grupları arasında VAS değerleri karşılaştırıldığında; tedavi başlangıcında farklı olmadığı görüldü (p:0.542). Tedavi bitiminde de değerler arasında fark gözlenmedi (p:0.083). Ancak postrandomizasyon 8. haftada, tedavi grubunda anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi (p:0.020). Her iki grupta MMAA ve BDÖ değerleri birbirleri arasında karşılaştırıldığında farklılık göstermedi (p>0.05). BAÖ değerleri arasında tedavi bitiminde, plasebo grubunda anksiyetenin bir miktar azaldığı (p:0.12) ancak postrandomizasyon 8. haftada tedavi bitimine göre belirgin artış olduğu görüldü (p:0.018). Yaşam kalitesi ölçeğinde, alt skor bazında düzelmeler gözlemlendi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları LLLT'nin KPA tedavisinde faydalı olabileceğini göstermektedir. Bu basit, non invaziv, ucuz ve güvenli tedavi daha fazla araştırılmalı ve bizim bulduğumuz olumlu sonuçlar daha büyük ölçekli ve çok merkezli çalışmalarla desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kronik pelvik ağrı, düşük doz lazer tedavisi, anksiyete, depresyon

ABSTRACT

Objective: As a type of chronic pain, chronic pelvic pain (CPP) is a pain in inferior abdominal or pelvic area which has no relation with pregnancy and does not result from menstruation or sexual intercourse and lasts for at least 6 months that might be observed as episodic pain or constant pain. In this study, we aim to assess the efficiency of the low-level laser therapy (LLLT) in the treatment of CPP which cause workforce loss and loss in quality of life in adult women. Our study also evaluates the LLLP treatment's relation to depression, anxiety, and quality of life.

Methods: Our study sample consists of patients applied to Çanakkale Onsekiz Mart University Hospital Physical and Rehabilitation Medicine out-patient clinic between October 1st, 2019 and February 1st, 2020; whose ages vary between 18 and 45, and have complaints regarding chronic pelvic pain (CPP) with a score of $\geq 5/10$ according to the Visual Analog Scale (VAS). All the cases with an objective cause were excluded from evaluation. The sociodemographic data of all cases had been recorded. By using a randomization scheme based on the order of application dates of patients, with simple randomization, we had divided our sample into two. For the first group, we administered low-level laser treatment (LLLT) while the second group of patients received placebo (sham) treatment. We administered the treatment on three acupuncture spots on the abdominal region for 12 minutes and 30 seconds in each session, for a total of 10 sessions. While assessing our patients, we administered the Visual Analog Scale (VAS), the McGill Pain Questionnaire (MPQ), Beck Depression Inventory (BDI), Beck Anxiety Inventory

(BAI), and the Short Form (36) Health Survey (SF-36) before the treatment, after the treatment, and 8 weeks after the randomization. Collected data were analyzed via package program SPSS version 20.0.

Results: The mean age of the patients in our sample was 38.21 ± 5.60 . For those receive the treatment (n=11) the mean age was $38,91 \pm 5,20$ while for those who received placebo (n=8) it was $37,25 \pm 6,34$. We found out the treatment and the placebo group was similar in socio-demographic terms and in terms of mean group age. We determined a statistically significant difference after comparing the treatment group's pain scores received before the treatment (VAS1) and after the treatment (VAS2), and before the treatment (VAS1) and 8 weeks after the randomization (VAS3), (p:0,003, p:0,003). In terms of the MPQ total score of the treatment group, again a statistically significant difference was observed between the scores collected before the treatment (MPQ1) and after the treatment (MPQ2), and before the treatment (MPQ1) and 8 weeks after the randomization (MPQ3), (p: 0,037, p: 0,008). When we compare the VAS scores of the treatment group and the placebo group, no statistically significant difference was observed before administration of the treatment (p:0.542) and after the treatment (p:0.083). However, in the 8th week of the post-randomization period, we observed significant recovery in the LLLT treatment group (p:0.020). When we compared the MPQ scores and the BDI scores among each other in the two groups, no significant difference was found (p>0.05). When we consider the BAI scores, some decline in anxiety scores was observable in the placebo group after treatment completed (p: 0.12), while in the 8th week of post-randomization a significant increase in anxiety scores

was recorded compared to the data collected right after the treatment ended ($p: 0.018$). The Short Form Health Survey showed some improvements in the subscale scores.

Results: Our study showed that the LLLT can be quite useful in the treatment of chronic pelvic pain. Further researches are required on this simple, non-invasive, inexpensive, and safe treatment and our positive findings needs to be supported by large-scaled and multi-centered studies.

Keywords:

Chronic pelvic pain, low-level laser Treatment, anxiety, depression

KISALTMALAR- SİMGELER

A-α: A- alfa

ACR : Amerikan Romatoloji Derneği

ATP : Adenozintrifosfat

BT : Bilgisayarlı Tomografi

Ca : Kalsiyum

CGRP : Kalsitonin geni ile ilişkili peptit

CRP : C-reaktif protein

EMG : Elektromiyografi

FMS : Fibromiyalji sendromu

GaAs : Galyum-Arsenid

GaAlAs : Galyum–Alüminyum–arsenid

He-Ne : Helyum- Neon

HILT : Yüksek yoğunluklu lazer tedavisi

IASP : Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği

LASER : Lazer (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

LLLT : Düşük Enerjili Lazer Tedavisi (Low Level Laser Therapy)

LTP:Long Term Potentiation (Uzun süreli potansiyalizasyon)

MRG : Magnetik rezonans görüntüleme

MMP: Mitokondriyal membran potansiyeli

NSAİİ : Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar

NMDA : N-metil D-aspartik asit

NO : Nitrik oksit

NOS : Nitrik oksit sentaz

PKA : Protein Kinaz A

PKC: Protein Kinaz C

SF-36 : Kısa Form-36 (the MOS 36-item short-form health survey)

SP : P maddesi

TENS : Transkutanöz elektriksel sinir stimölasyonu

TRP : Transient Reseptör Potensiyel

US : Ultrason

USG: Ultrasonografi

VAS : Vizüel analog skala

WDR: Wide Dynamic Range (Geniş dinamik aralık)



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Ağrı sınıflaması

Tablo 2: Aljojen maddeler, üretim yeri ve etkileri

Tablo 3: Nosisepsiyon basamaklarında kronik ağrı oluşum mekanizmaları

Tablo 4: Kronik Pelvik Ağrısı Olan Kadınlarda Seçilmiş Klinik İpuçları

Tablo 5: Çalışma grubunun sosyo-demografik özellikleri

Tablo 6: Tedavi ve plasebo gruplarında, parol kullanan hasta sayısı ve yüzdesi

Tablo 7: Tedavi ve plasebo gruplarında, VAS ve MMAA parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

Tablo 8: Tedavi ve plasebo grubunda VAS ile ilgili p değerleri

Tablo 9: Tedavi ve plasebo grubunda MMAA ile ilgili p değerleri

Tablo 10: Tedavi ve plasebo gruplarında, BDÖ ve BAÖ parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

Tablo 11: Tedavi ve plasebo grubunda BDÖ ile ilgili p değerleri

Tablo 12: Tedavi ve plasebo grubunda BAÖ ile ilgili p değerleri

Tablo 13: Tedavi ve plasebo gruplarında, yaşam kalitesi parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

ŐEKİLLER DİZİNİ:

Şekil 1: Affektif sinir liflerinin dorsal boynuzdaki WDR n3ronları ile sinapsları

Şekil 2:Ağrının duyuşal ve duyuşal iletim yolakları ve algılama korteks

Şekil 3: LLLT 'nin etki mekanizması

Şekil 4: Kullanılan akupunktur noktaları

Şekil 5: Kullanılan lazer cihazı g3rseli

Şekil 6: Çalışma Akış Şeması

Şekil 7: Tedavi ve plasebo grubunda VAS ortalamalarındaki değişim

Şekil 8: Tedavi ve plasebo grubunda MMAA ortalamalarındaki değişim

Şekil 9: Tedavi ve plasebo grubunda BD3 ortalamalarındaki değişim

Şekil 10: Tedavi ve plasebo grubunda BA3 ortalamalarındaki değişim

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ağrı, vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku harabiyetine bağlı olan veya olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleriyle de ilgili, hoş olmayan bir emosyonel duyum olarak tanımlanmaktadır. Ağrı, doku hasarı ile orantısız bir şekilde güçlenebilir ve uzayabilir. Bilişsel, davranışsal ve ruhsal komorbiditelerin de eklenmesi ile kronik ağrı ortaya çıkar (1). Kronik ağrı her zaman iyileştirilememesine rağmen, hastaların normal veya normale yakın düzeyde fonksiyonlarını devam ettirmeleri ve daha kaliteli bir yaşam sürmeleri sağlanabilir. Bu amaçla TENS, akupunktur, lazer, sinir stimülasyonları gibi fizik tedavi modalitelerinden de faydalanılmaktadır.

Kronik ağrının bir çeşidi olan kronik pelvik ağrı (KPA) ise; menstruasyon veya cinsel ilişki ile ortaya çıkmayan, gebelikle ilişkisi olmayan, aralıklı ya da sürekli olarak en az 6 aydır süren, alt abdomen veya pelvis bölgesinde görülen ağrıdır. KPA, 20-50 yaş grubu kadınlar arasında 38/1000'lik oranıyla sık görülen bir sorundur. Etiyolojisi tam olarak bilinemez. Olası etiyolojik risk faktörleri: Endometriyozis ve adenomyozis, adezyonlar, pelvik konjesyon sendromu, irritabl bağırsak sendromu, intersitisyel sistit, psikolojik ve sosyal sorunlar ile kas-iskelet sistemine ait sorunlardır (2). İnatçı ve kalıcı ağrının varlığı; hastalarda umutsuzluğa, iş gücü kaybına ve cinsel yaşamın olumsuz etkilenmesine neden olarak yaşam kalitesini düşürür. Bu nedenle tedavisi ve semptom yönetimi oldukça önemlidir. Tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri yanı sıra, fizik tedavi yöntemleri, medikal ve cerrahi yöntemler uygulanmaktadır.

Bir fizik tedavi modalitesi olan düşük seviyeli lazer kas iskelet sistemi kaynaklı ağrıların azaltılmasında uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Düşük seviyeli lazer tedavisi (LLLT) fotobiyostimülasyon olarak tanımlanır. Başlıca etkileri; analjezi, antiinflamatuvar, doz bağımlı olarak nöral stimülasyon veya inhibisyon ve doku iyileşmesi olarak sıralanabilir (3).

Son zamanlarda, LLLT'nin kas iskelet sistemi dışında da kullanımını ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Dismenore, meme kanseri ilişkili lenfödem, androjenik alopesi, oral mukozitlerin tedavisinde de denenmiş ve etkin

bulunmuştur (4-8). LLLT yan etkileri minimaldir. Ciddi olmayan yan etkilerinin bulunması kullanımını günden güne artırmaktadır.

Bu çalışma ile; erişkin çağıdaki kadınlarda yaşam kalitesinde azalma ve iş gücünde kayıplara neden olan kronik pelvik ağrının tedavisinde LLLT nin etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık. Ayrıca, LLLT tedavisinin depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi ile ilişkisini değerlendirdik.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.AĞRI

2.1.1.AĞRI TANIMI

Ağrı, gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili olan veya bu hasar açısından tarif edilen hoş olmayan bir duysal ve duygusal deneyim olarak tanımlanmaktadır (1). Latince: poena (ceza, intikam, işkence) anlamına gelmektedir. Dünyada her yıl çok sayıda insanı etkileyen ağrı, önemli bir özürülük nedeni ve halk sağlığı sorunudur. Subjektif, kişiye özgü, çok yönlü bir kavram olan ağrı; hastanın yaşı, cinsiyeti, sosyokültürel ve emosyonel durumu gibi pek çok faktör ile birlikte değişkenlik gösterir.

Ağrı; başlama süresi, mekanizması ve kaynaklandığı bölgeye göre sınıflandırılmaktadır.

Başlama süresine göre ağrı; akut ve kronik olarak değerlendirilir. Akut ağrı, travma, enfeksiyon ve doku hipoksisi gibi durumlarda görülen genelde 3 haftadan kısa süren ağrıdır. Kronik ağrı ise 3-6 ay süre ile geçmeyen, kişinin psikososyal durumunu etkileyen, biyolojik yapısında da değişikliklerin eşlik ettiği daha karmaşık bir tablodur. Akut ağrılarda, doku hasarı ile ağrı arasında zamansal ve nedensel ilişki görülmektedir. Kronik ağrıda ise bu ilişki çoğunlukla bulunmaz. Ağrı koruyucu özelliğini kaybederek anormal ve patolojik bir süreç haline gelir (1).

Mekanizmasına göre ağrı; nosiseptif ve nöropatik olarak ikiye ayrılır. Nosiseptif ağrı, nosiseptörlerin uyarılması ile başlayan, tedavi ile veya uyarının

ortadan kalkması ile genellikle sonlanan ve organizmayı zararlı etkilere karşı koruyan fizyolojik bir yanıttır. Nöropatik ağrı ise sinirlerde, çeşitli nedenlere (diyabet, alkol vb.) bağlı hasarlanma ile ilişkili, ağrı algılayıcı yapıların doğrudan etkilenmesiyle ortaya çıkan bir ağrıdır.

Ayrıca, talamik ağrı sendromu gibi; somatosensoryal uyarıların santral sinir sistemi ile ilişkinin kesintiye uğradığı durumlarda görülen deafferentasyon ağrısı veya reaktif ve psikosomatik ağrı da farklı ağrı çeşitleri sınıflandırılmasında bir alt kategori olarak incelenebilir (9).

Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı; somatik, viseral, sempatik ve periferik (yansıyan) olarak 4'e ayrılmaktadır (9).

Ağrının sınıflanması ile ilgili çeşitli görüşler olmakla birlikte, en sık kullanılan sınıflama Tablo 1'de gösterilmiştir (9,10).

Tablo 1: Ağrı sınıflaması

<p>1. Süresine göre</p> <ul style="list-style-type: none">a-Akut ağrıb-Kronik ağrı
<p>2. Mekanizmasına göre</p> <ul style="list-style-type: none">a-Nosiseptif ağrı<ul style="list-style-type: none">i. Somatikii. Viseralb-Nöropatik ağrı<ul style="list-style-type: none">i. Merkeziii. Periferikc-Psikosomatik ağrıd-Deafferentasyon ağrısıe-Reaktif ağrı
<p>3. Kaynaklandığı bölgeye göre</p> <ul style="list-style-type: none">a-Somatik ağrıb-Viseral ağrıc-Sempatik ağrıd-Periferik- Yansıyan ağrı

2.1.2. AĞRI FİZYOLOJİSİ

Nosiseptif ağrı oluşumu:

Nosisepsiyon, (Latince nocere, "incitmek"), tetiklenen duyuşal süreç anlamına gelir. Bu süreç, sinir sisteminin periferinde yer alan ağrı reseptörlerinin (nosiseptör) uyarılması ile başlar.

Nosiseptörler, çoğu vücut dokusunda bulunan ve sadece zararlı veya potansiyel olarak zararlı uyarınları algılayan serbest sinir uçlarıdır. Nosiseptörler, kas, fasiya, tendon, eklem kapsülü, periost, kan damarları ve iç organlarda yaygın olarak bulunurken; akciğer alveolleri, karaciğer parankiması, beyin, eklem kırırdağı, intervertebral disk (anulus fibrosusun arka ve dış yan yüzeyel lifleri dışında) ve duranın arka yüzünde bulunmazlar (11).

Ağrı ile ilgili bilgilerin işlenmesinde dört ana süreç vardır:

- Transdüksiyon,
- Transmisyon (İletim)
- Persepsiyon (Algılama)
- Modülasyon,

Transdüksiyon

Nosiseptörler tarafından algılanan ağrı verici uyarının, sensoryal sinir uçlarında elektriksel aktiviteye dönüştürülmesidir. Bir enerji biçimini, başka bir enerji biçimine çevirme işlevidir. Reseptör uçlarında uyarının algılanması ve sinir impulsu meydana gelmesi için önce impulsun reseptörde lokal geçirgenlikte değışiklik yapması ve reseptör potansiyeli oluşturması gereklidir.

Oluşan reseptör potansiyeli, afferentleri uyararak aksiyon potansiyeli oluşturur ve böylece periferdeki impuls üst merkezlere iletilir (9).

Nosiseptörlerin Uyarılması

Bütün reseptörler için uyarılma mekanizması birbirine benzer, uyarı önce reseptörde bir reseptör potansiyeli oluşturur. Reseptör potansiyelinin

yeterli büyüklüğe (eşik değeri geçmesi) ulaşması ile ilk aksiyon potansiyel meydana gelir. Bu aksiyon potansiyeli, akson boyunca “ya hep ya hiç ” kuralınca sinaptik uca kadar iletilir. Bu organizmayı, yaşamsal önemi olmayan uyarılara karşı rahatsız olmaktan korur. Bu adaptasyonu yani şiddeti değişmeyen uyarılara karşı reseptörün duyarsızlaşmasını Na^+ kanallarının giderek inaktive olması sağlar. Fakat kan basıncı değişiklikleri, vücut sıvı ve elektrolitlerinin düzeyi, plazma pH'ı gibi homeostazı sağlayan reseptörler ile, postür ve pozisyondan sorumlu proprioseptif duyu ve organizmayı önlem almaya sevk eden ağrı duyusu reseptörleri kolay adapte olmaz.

Uyarının sıklığı ve miktarının artması ile, beyinde algılanan ağrı şiddeti arasında logaritmik bir oran vardır. Bunu iki mekanizma sağlar. Bunlar ya ilgili reseptörün aktivasyonu ile oluşan aksiyon potansiyelinin frekansının artması veya uyarılan reseptör sayısının artmasıdır (12).

Reseptörler kendilerine özgü enerji şekilleri ile uyarılır. Bu özgün uyarın tipine “reseptörün modalitesi” denir (13). Nosisseptörler için birkaç tür tanımlanmıştır:

1) Pinch (çimdik) ve pinprick'e (iğne batması) cevap veren mekanik nosisseptörler,

2) Sadece inflamasyon varlığında yanıt veren sessiz (silent) nosisseptörler

3) Polimodal nosisseptörler: En yaygın olanıdır ve aşırı basınca, aşırı sıcaklıklara ($>42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $<18\text{ }^{\circ}\text{C}$) ve algojenlere cevap verir. Polimodal nosisseptörler güçlü basınca uyum sağlamak için yavaştır ve ısı duyarlılığını gösterir.

Nosisseptörler ile bunları çevreleyen düz kaslar, kapiller ve aferent sempatik sinir uçları nosisseptörlerin mikro çevresini oluşturmaktadırlar. Nosisseptörler mekanik uyarımlarla uyarılmalarına ek olarak, endojen algojenik madde olarak tanımlanan substans P (SP), bradikinin, histamin, protonlar, prostaglandinler, lökotrienler, interlökinler, tümör nekroz faktör- α (TNF- α), kalsitonin gen-ilişkili peptit (CGRP) gibi biyokimyasal maddelerle de duyarlılık artışı veya eksitasyon oluştururlar.

Periferik serbest sinir uçların uyarılması ile başlayan süreç, nörotransmitter salınımına yol açar. Bilgiler sempatik preganglionik nöronal bölgeye aktarılır ve periferel vasküler sistemin refleks cevapları çıkar. Ayrıca ventral boynuzun iletimi, alfa ve gama motonöronal bölgede artmış refleks cevaplara da neden olur. SP ve diğer taşıkininlerin lokal salınımı, vazodilatasyon oluşturur. Vazodilatasyonu takiben histamin ve bradikinin, kan hücrelerinden lokal olarak salınır ve ikisi de nosiseptörleri sonraki uyarılar için sensitize edebilir (hiperaljezi). İlk olarak interkapiller hacim ve basınçta artış sonrası gerçekleşen vazodilatasyon, kapiller duvarına bazı mediyatörlerin doğrudan etkisi ile birlikte sıvının dokular arasına geçişine yol açar. Faktör XII'nin kinin sistemi ile aktivasyonu bradikinin oluşmasına ve çevre damarlarda vazodilatasyona neden olur. Ortamdaki sıvı ilk aşamada ödem sıvısı iken, ilerleyen zaman içinde marjinyasyon – emigrasyon gerçekleşmesi ile eklenen lökosit ve makrofajların olduğu eksuda sıvısı oluşur. Ayrıca bradikininin, hücre zarları üzerine yıkıcı etkisi, prostoglandin oluşumuna da katkıda bulunur. Trombositlerden salınan serotonin, direkt olarak nosiseptörü aktive eder. Direkt doku travması ile serotonin ve bradikinin hücre membranlarında fosfolipidlerden araknoidler serbestleştirir. Siklooksijenaz enzimleri tarafından araknoid asitin siklik endoperoksitler ve buradan da prostaglandinlere dönüşümü sağlanır. Böylece ortamda prostoglandinler ve lökotrienler serbest halde bulunurlar (12). Prostaglandinler, hem nosiseptif duyarlılığı artırırılar hem de lokal dolaşımda vazodilatasyonu artırarak daha fazla algojenik madde birikmesine yol açabilirler (12) (Tablo. 2).

Tablo 2: Algojen maddeler, üretim yeri ve etkileri

MADDE	KAYNAK	SİNİR SONUNDAKİ ETKİLERİ
Substans P	Sinir terminalleri	Sensitizasyon
Bradikinin	Plazma kininojen	Aktivasyon
Histamin	Trombosit, mast hücre	Aktivasyon
Protonlar	İskemik doku	Aktivasyon
Prostaglandinler		
Araşidonik asit	Zedelenmiş hücreler	Sensitizasyon
Lökotrienler		
İnterlökinler	Mast hücre	Aktivasyon ve Sensitizasyon
TNF- α	Mast hücre	Aktivasyon ve Sensitizasyon

Nosiseptif duyuşal sinir sonlanmalarında konumlanan Transient Reseptör Potansiyel (TRP) kanalları termal, mekanik veya kimyasal uyanlarla aktive olan, seçici olmayan özel bir katyon kanalı ailesidir. İyon kanallarının TRP ailesi; vanilloid (TRPV), ankirin (TRPA), melastatin (TRPM), polikistin (TRPP) ve mukolipin (TRPML), standart (TRPC) olarak sınıflandırılır (53). TRPV ağrıda yaygın olarak çalışın gruptur. Bu ailede iyi bilinen bir üye olan TRPV1 (VR-1) kapsaisin ve 43°C üzerindeki sıcaklıklara yanıt verir. Ayrıca özellikle nöronlarda ve arka kök gangliyon hücrelerinde inflamatuvar ve ağrı mekanizmaları üzerinde de etkilidir. Aynı zamanda, bu kanalların PKA (Protein Kinaz A) ve PKC (Protein Kinaz C) gibi ikincil haberciler yoluyla aktive olduğu da ispatlanmıştır. Bu kanallar, kalsiyum geçirgen ve seçici olmayan katyon kanallarıdır. TRPV1 kanal fonksiyonunun artışı; ya kanalın direkt aktivasyonu ya da aktivasyon eşiğinin düşürülmesi şeklinde olur. Başka bir reseptör olarak, 50 °C'nin üzerindeki

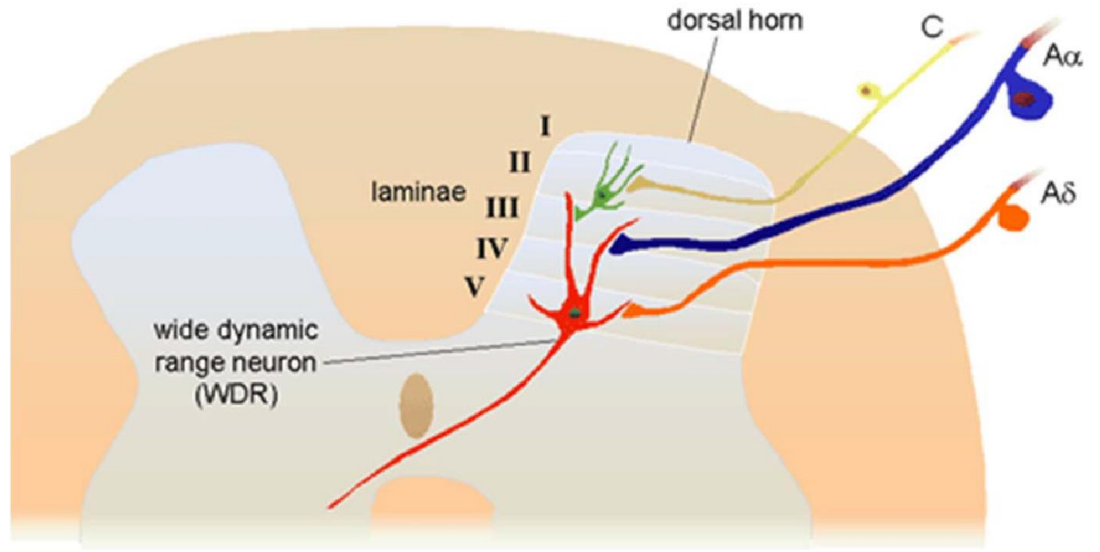
sıcaklıklara cevap veren, ancak kapsaisin'e tepki vermeyen VRL-1, C liflerinden izole edilmiştir. TRPA1 iyon kanalı zararlı bir soğuk algılayıcıdır. İnflamatuar ağrıya ek olarak kronik süreçte hiperaljezide de görev alır. TRPM kanalları da nörojenik ağrıda soğuk hipersensitivitesinde algılayıcıdır.

Başka bir kanal ATP'nin bağlandığı purinerjik reseptörlerdir. ATP bağlanması ile açılan katyon kanalları olmakla beraber, hem periferde hem de santralde duyuşal sinyallerin iletilmesi ve işlenmesinde rol oynarlar (12).

Transmisyon (Aktarma)

Oluşan bilginin spinal kord ile üst merkezlere iletilmesidir. Miyelinsiz C-lifleri ile miyelinli A-delta (A δ) lifleri, serbest sinir uçları olan nosiseptörler ile korteks arasındaki iletişimde rol alan, taşıyıcı komponentlerdir. C-liflerinin uçları, şiddetli mekanik, kimyasal, aşırı sıcak ve soğuk uyarılarla aktive olarak gecikmiş, yanıcı ve inatçı karakterdeki ağrı taşınımından sorumlu olurken; A δ ise mekanik ve ısıdan etkilenir (11).

Periferik reseptörlerden A δ ve C-lifleri ile gelen ağrı duyusu ve A beta (A β) lifleri ile gelen ağrısız (dokunma, propriyosepsiyon ve vibrasyon) uyarılar dorsal spinal gangliyon yolu ile medulla spinalis arka boynuzundaki 8 farklı laminada ilgili bölgelerle buluşurlar. A-delta ve C liflerinin sinaptik hedefi I. Laminada (lamina marginalis) ve II.–III. laminada (substansiya jelatinoza) bulunan nosiseptif-spesifik hücreler (ki bunlar sadece A δ ve C lifleri ile sinaps yapar) ve V. Laminadaki wide dynamic range (WDR) nöronlardır. WDR nöronlar ağrısız uyarıları taşıyan A β lifleri ile de sinaps yaparlar (Şekil 1). Kalıcı ağrı ve hiperaljezinin altında yatan, tekrarlayan zararlı uyarılarla indüklenen merkezi nöronal hipereksitabilite durumunun temel bir hücreşel aracı olarak işlev görürler (14).

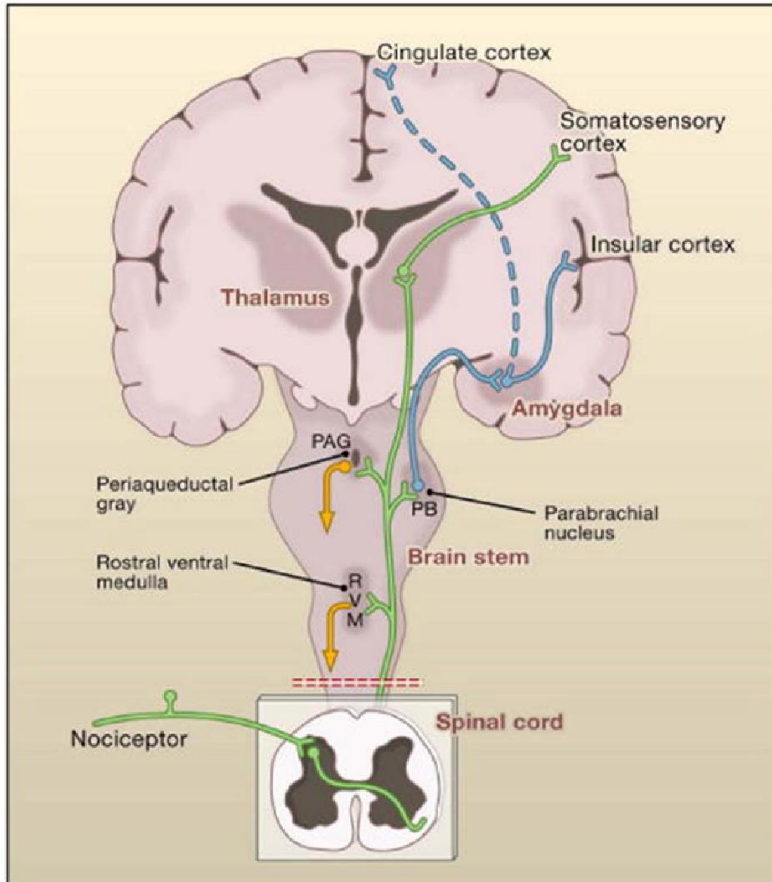


Şekil 1: Affektif sinir liflerinin dorsal boynuzdaki WDR nöronları ile sinapsları

Merkezi sinir sistemi ve periferik afferentler arası ilk etkileşim alanı, arka boynuzda bulunan sinaptik etkileşimdir. Bu etkileşimde en önemli rolü bu sinapslarda salınan nörotransmitterler üstlenmektedir (15). Sinaps aralığındaki görevli nörotransmitterlerden glutamat, A δ terminal uçlarından ve motor nöronlara sinaps yapan afferentlerden salgılanan eksitator bir aminoasittir. Nöropeptidler; P maddesi, Nörokinin-A, Kolesistokinin, Galanin ve Kalsitonin- Gene Related Peptid (CGRP) olarak sayılabilen nöropeptitler, özellikle C- lifleri eksitasyonu ile oluşurlar. N-metil-D aspartat (NMDA) reseptörlerinin aktivasyonu ile, nitrik oksit sentetaz (NOS) aktivasyonu gerçekleşir ve NO oluşur. Prostaglandinler ve NO medulla spinaliste uyarıcı aminlerin serbestleşmesini sağlar. Nitrik oksitin nosiseptif olaylardaki rolü tam olarak açığa kavuşmamıştır ve akut nosisepsiyonda çok önemli değildir. Ancak kronik ağrı durumlarında NO indüksiyonu önem taşır ve ağrı üzerinde bir pozitif feedback mekanizması oluşturduğu düşünülmektedir (16).

Persepsiyon (Algı)

Nosiseptörlerin hücre gövdeleri, dorsal kök ganglionunda yerleşmiş ağrı yolunun ilk nöronlarıdır. İkinci sıra nöronlar, spinal kordun dorsal boynuzunda yerleşiktir. Bu nöronların akson uzantıları, spinotalamik traktusu oluşturmaktadır. Spinotalamik traktusun lateral kolunun ağrının uyarın lokalizasyonunu, yoğunluğu ve kalitesi ile ilişkili diskrimitatif yönünü taşımada; medial kolunun ise ağırlı deneyimin hoş olmayan yönü ile ilişkili affektif yönünü taşımada görevli olduğu düşünülmektedir. Spinotalamik traktus, talamik nükleusun ventroposteriorunda somatotopik tabakada sonlanır. Üçüncü sıra nöronlar talamusta yer alır. Talamus ağrı yolağının önemli bir basamağıdır ve serebral korteks ile bağlantılıdır. Talamus ve somatosensoryal korteks dışında insula, anterior singular korteks, prefrontal korteks ve amigdala ağrı ile ilişkili diğer alanlardır (12)(Şekil 2).



Kortikal:

Somatosensoryal
Anterior singular ve
İnsular korteks

Subkortikal:

Hipotalamus,
Talamus,
Amigdala,
Hipokampus

Şekil 2: Ağrının duysal ve duygusal iletim yolları ve algılama korteksi (17)

Ağrının bilinç boyutunda farkındalığı için, uyarının alınıp kortekse taşınması yetmez. Ağrı bilgisinin beyinde ağrı nöromatriksi olarak adlandırılan nöronal ağ tarafından dönüşümü de gereklidir (12).

Modülasyon

Ağrı sinyallerinin üst merkezlere aktarımı spinal ve supraspinal mekanizmalar ile modüle edilir. Spinal internöronlar ve inen ağrı yolları ağrı transmisyonunu inhibe veya fasilite ederek ağrıyı modüle edebilirler.

2.1.4. KRONİK AĞRI OLUŞUMU

Uzun süreli nosiseptif ağrı, ağrı yollarında nöroplastik değişikliklere neden olarak fizyolojik bir savunma mekanizması olan akut ağrının kronik ve patolojik bir sürece dönüşmesine neden olabilir. Böyle bir durumda ağrısız bir uyarıya dahi ağrı oluşabildiği gibi (allodini), ağrılı uyarı ile şiddetli ve uzamış bir ağrı cevabı (hiperaljezi) oluşabilir. Kronik ağrı gelişiminde çok sayıda mekanizma vardır. Bunlardan başlıcaları periferik ve santral sensitizasyon, inen ağrı sistemindeki maladaptif değişiklikler ve disinhibisyonudur. Bu mekanizmalar nosisepsiyon basamaklarına göre Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3: Nosisepsiyon basamaklarında kronik ağrı oluşum mekanizmaları

Transdüksiyon	<ul style="list-style-type: none">• Nosiseptörlerde sürekli artış• TRPV1-R'nin aktivasyonu• SP ve CGRP'de artış
Transmisyon	<ul style="list-style-type: none">• NMDA-reseptör aktivasyonu• Hipereksitasyon fenomeni (Wind-up)• WDR nöronların anormal bağlantıları filizlendirmesi• Glial hücrelerin aktivasyonu• Santral sensitizasyon
Persepsiyon	<ul style="list-style-type: none">• Gri madde azalması (tersinir)• Daha fazla bağlantı: Medial prefrontal korteks ve nucleus accumbens
Modülasyon	<ul style="list-style-type: none">• Azalan inhibisyon ve artırılmış amplifikasyon• Ağrı filtreleme kaybı• Algojen maddelerin artan salınımı

1. Periferik sensitizasyon

Nosiseptörler tekrarlanan stimülasyondan sonra hassasiyet gösterir. Nosiseptörlerin hassaslaştırılması, uyarının kesilmesinden sonra bile eşik değerde azalmaya, frekans yanıtında artışa, yanıt gecikmesinde azalmaya ve

kendiliğinden ateşlemeye neden olur. Doku hasarı ve inflamasyon sonrası hasarlı dokulardan ve sinir uçlarından salınan histamin, bradikinin, PGE2 ve lökotrienler gibi aljojenler bu duyarlılık artışının başlıca nedenidir. Aktive nosiseptörlerin periferik terminalinden SP ve CGRP salgılanması ile oluşan histamin ve serotonin degranülasyonu vazodilatasyona neden olarak ile nosiseptör duyarlılığı daha da artmaktadır. Nosiseptör sensitizasyonu ile oluşan ağrı hipersensitivitesi hasar bölgesi ile sınırlıdır (primer hiperaljezi) (15).

2. Santral sensitizasyon

Nosiseptörleri aktive eden yoğun ve tekrarlayan ağrılı uyaranların, spinal kord dorsal boynuzundaki nöronların fonksiyonel özelliklerini değiştirdiği ve sonuçta; hasar alanının dışındaki uyarılara ve düşük eşikli affarentlerin uyarılarına yanıt vermeye başladığı bilinmektedir. Bu durum santral sensitizasyon olarak adlandırılmaktadır. Santral sensitizasyon ile ağrı hipersensitivitesine yol açan çok çeşitli fonksiyonel, kimyasal ve yapısal plastisite çeşidi tanımlanmıştır. Sinaptik plastisite gelişiminde rol alan presinaptik mekanizma, eksitatuvar nörotransmitter salınımında artıştır. Postsinaptik mekanizma ise bu nörotransmitterlere verilen yanıtın artmasıdır. Sonuçta sinaptik etkinlik artmaktadır. Bu süreçte, birçok hücrenel ve moleküler mekanizma rol oynar. Santral sensitizasyonun nörokimyasal araçları arasında; SP, CGRP, VIP, anjiyotensin, galanin, L-glutamat ve L-aspartat bulunur. Persistan periferik uyarılar ile, bu maddeler reseptörlerle etkileşerek, membran uyarılabilirliğindeki değişiklikleri tetikler. Hücre içi kalsiyum konsantrasyonunun artışı ile birlikte; pek çok kalsiyum bağımlı protein kinazın aktive olduğu ve bir dizi sinyal transdüksiyon yolağını tetiklediği görülür. (intrasellüler protein kinaz A, protein kinaz C, kalsiyum/kalmodulin bağımlı protein kinaz II, fosfolipaz C, nitrik oksit sentetaz, mitogen-activated protein kinaz). Bu sinyalizasyon kaskadları NMDA reseptörlerinin fosforilasyonuna neden olur. Bu fosforilasyon, reseptörlerin eşliğinde değişikliğe yol açarak, glutamata verdikleri yanıtın ve sinaptik etkinliğin artmasına, nosiseptif transmisyonun kuvvetlenmesine ve non-nosiseptif girdilerin nosiseptif yollara katılmasına neden olur.

Santral sensitizasyon için mekanizma, iki temel aktiviteden oluşmaktadır: ilki iyon kanalları veya reseptörlerin aktivitesi; ikincisi de gen ekspresyonu ile yeni üretilen reseptörlerin sinaptik membrana taşınıp eklenerek görev almasıdır (22). Nöroseptif plastik değişiklikler kısa veya uzun süreli olabilir. Bu durum uyarının şiddeti süresi ve sıklığına göre değişir. 0.3-5 Hz frekansta tekrarlayan C lifleri uyarısı ile dorsal boynuz nöronlarının aktivitesinin, takip eden her uyarı ile daha da artması wind-up fenomeni olarak adlandırılır. Wind-up uyarılar, kutanöz alıcı alanlarda geçici olarak genişlemeye ve C liflerinden gelen input cevaplarının artmasına neden olur. Wind up çok kısa süreli ve geri dönüşlü bir olaydır. Bu nedenle santral sensitizasyondan farklıdır (23). Uzun süreli sinaptik plastisitede (örn: long term potentiation: LTP) , sinaptik bağlantıların tekrarlayan aktivasyonu dorsal boynuzda günler hatta aylar süren sinaptik değişikliklerin oluşmasına neden olur. Wind-up fenomeni ve LTP, homosinaptik potansiyalizasyon örnekleridir. Yani bir sinapsın aktivasyonu ile aynı sinapsın fasilitasyonudur. Santral sensitizasyon mekanizması en az 2 farklı sinapsa ihtiyaç duyduğu için heterosinaptik potansiyalizasyon oluşturur. Bu durumda bir grup sinapstaki aktivite, aktive olmayan sinapsların aktivitesinde de artışa neden olur. Buradaki temel mekanizma NO artışıdır. Heterosinaptik potansiyalizasyon santral sensitizasyonun majör belirtilerinden olan alodini ve sekonder hiperaljeziden sorumludur.

Nöroseptif uyarının kronikleşmesinde öğrenme ve hafıza formasyonu da önemlidir. Bu fonksiyonun daha çok hipokampüste olduğu düşünülse de diğer kortikal alanlarda ve medulla spinalisteki bellek mekanizmalarında da gerçekleşir. Uyarım belli bir düzeyi geçtikten (myelinsiz C lifleri ve ince myelinli A δ lifleri 100- 400 Hz) sonra uzun süreli potansiyalizasyon sağlanır ve dorsal boynuzdan itibaren duyarlılaşma gerçekleşir (24). Bu intranöronal Ca $^{++}$ artışı ile başlayan kaskatın kendi dahil birçok yolu potansiyalize etmesi ile olur. Ardışık gelecek uyarılar güçlü yanıt olarak verilebilecektir. Yani önceden gelen sinyal belleğe alınmış yeni gelen eskisinin üzerine eklenerek uzun süreli bellek elde edilmiş olur (22).

Ağrının uzun süreli hissedilmesinde postsinaptik iyonik aktiviteler rol almaktadır (Wind-up, santral sensitizasyon ve LTP). Ancak bu sürecin daha

uzun süreli devamı için gen ekspresyonun devreye girmesi gerekir. Böylece yeni proteinlerin üretimi ile yeni kanalların yapılması gereklidir. Geç LTP de denilen bu mekanizma hipokampus ve kortikal seviyede yapılan çalışmalarda gösterilse de medulla spinalis için tam olarak bilinmemektedir (26).

Santral sensitizasyonda rol alan inhibitör mekanizmalar

Segmental inhibisyon

Segmental inhibisyon, epikritik yani hızlı – keskin ağrı hissi inhibe edici WDR nöronu ve spinotalamik aktiviteyi destekleyen büyük afferent liflerin aktivasyonundan oluşur. Büyük miyelinli sinir liflerinin (A-delta lifleri) dokunma gibi düşük eşikli mekanik alıcılara aktivasyonu, omurilikteki inhibitör siniri uyarak, sinaptik iletimi engeller. Bu, yaralı bir bölgeyi ovalamanın neden ağrı hissini azalttığına olası bir açıklamasıdır. Santral sinir sisteminde, glisin ve gama-amino bütirik asit (GABA), inhibitör nörotransmisyonu azaltan amino asitlerdir. Segmental inhibisyon görevini hücresel düzeyde enkefalinergik ve monoaminergik etkilerde bulunarak; nosiseptif projeksiyon nöronları üzerinde GABA-b reseptör aktivitesi aracılığı ile K⁺ iyonu membran iletkenliğini arttırarak gerçekleştirirler (9).

Supraspinal inhibisyon

Spinal eksitatuvar ve inhibitor internöronlar ve beyin sapı ile spinal kordu bağlayan inen yollar ağrı transmisyonunu module edebilir. Bunların içinde en iyi bilineni PAG-RVM (periakvaduktal gri madde- rostroventral medial medulla) sistemidir. PAG RVM serotoninerjik nöronlarla (nucleus raphé magnus) sinaps yaparlar ve spinal kord dorsal boynuzunda, ilişkili serotonin (5-HT) reseptör alt tiplerine bağlanarak ağrı yanıtını module ederler. 5-HT₁ ve 5-HT₂ reseptörlerinin aktivasyonu ağrı inhibisyonuna, 5-HT₃ reseptör aktivasyonu ise ağrı fasilitasyonuna yol açar.

İnen inhibitör yollarda önemli rolü olan opioidler arka boynuzda bulunan internöronları ve ikinci duyusal nöronu hiperpolarize ederek internöronu disinhibisyona uğratar (12).

Santral sensitizasyona bağlı kortikal değişiklikler;

Kronik ağrılı hastalarda yapılan elektrofizyolojik ve fonksiyonel MR çalışmalarında; ağrı, davranış ve motor kontrol ile ilişkili subkortikal ve kortikal alanlarda yapısal ve fonksiyonel değişikliklerin olduğu gsterilmiştir. Bu hastalarda ağrı ve motor işlemlerle ilgili spesifik beyin alanlarında gri madde yoğunluğunda ve kortikal kalınlıkta belirgin azalma olduğu, bu azalmanın ağrının şiddeti ve suresi ile korele olduğu, ağrının tedavi edilmesiyle gri madde yoğunluğunun arttığı gsterilmiştir (18,20,21).

2.2.KRONİK PELVİK AğRI

2.2.1. TANIM

Kronik pelvik ağrı; pelvis ve içindeki doku ve organlardan kaynaklanan, tek bir etiyolojik nedene bağlanamayan, ısrarcı ve genellikle 6 aydan uzun suren ağrıdır. Sre değişebilir, ancak ağrı organik bir neden olsun veya olmasın beklenenden daha fazla ve uzun sürüyorsa, kişinin psikososyal durumunu etkiliyorsa KPA olarak kabul edilir (27). Tanı değil, bir semptom olarak tanımlanır. Fonksiyonel yetersizlik ve tedavi gerektiren ciddi bir durumdur. Birçok sebebe bağlı olabilir ve bireyin işini, ailesini ve sosyal yaşamını ciddi şekilde etkileyebilir.

Kronik pelvik ağrı, iyi tanımlanmış klasik bir patolojisi (endometriozis, enfeksiyon veya kanser gibi) olan ve belirgin bir patolojinin bulunmadığı iki tipe ayrılabilir. Bu sınıflandırma amacıyla, birincisi için "hastalığa bağlı pelvik ağrı", ikincisi için "kronik pelvik ağrı sendromu" terimi önerilmektedir. Kronik pelvik ağrı sendromu genellikle olumsuz bilişsel, davranışsal, cinsel veya duygusal sonuçların yanı sıra alt idrar yolu, cinsel, bağırsak veya jinekolojik disfonksiyonu düşündüren semptomlarla da ilişkilidir. KPAS, kronik pelvik ağrının bir alt bölümü olarak tanımlanmaktadır (27).

2.2.2. EPİDEMİYOLOJİ

Net bir etiyoloji ve tanımının olmaması, çalışmaların çoğununun genel toplumla değil, hastaneye başvuran kişiler üzerinden olması epidemiyolojik bilgilerin sınırlandırılmasına neden olmaktadır (28). Toplumda dayalı temsili örnekleme çerçevelerinden rastgele seçilen kadınlar kullanılarak yürütülen çalışmalara göre; kadınların % 25'inde KPA görülmektedir (29). Dünya çapında her 7 kadından birinde KPA olduğu ve prevalansının % 6 ila % 27 arasında olduğu bildirilmektedir (28,30).

Yaşlı kadınların, KPA'ya daha az duyarlı olduğu düşünüldüğünden; bu hastalar genelde prevalans çalışmalarının dışında bırakılmıştır. Ancak, 1994 yılında, Birleşik Krallık'ta yapılan bir kesitsel analizde 61-73 yaş arası kadınlarda daha genç yaş gruplarındaki kadınlara kıyasla daha yüksek KPA oranları bulunmuştur (aylık yaygınlık yaklaşık 27/1000 - 21/1000) (28). Yine yakın tarihli nüfus çalışmalardan birinde bildirilen en yüksek oran 18-25 yaş arası kadınlarda % 17 iken, 75 yaş üstü kadınların oranı % 13'tür (32).

KPA, kadınların refah düzeyini büyük ölçüde etkiler. Yaşam kalitesinin düşük olması, yorgunluk, depresyon, anksiyete, evlilik ve cinsel işlev bozukluğu ile yakın ilişkide olduğuna dair çalışmalar bildirilmiştir (33,34). ABD'den yapılan bir çalışmada, KPA'lı kadınların sırasıyla % 15 ve 45'inde iş gücü kaybı ve azalmış iş kapasitesi bildirilmiştir (35). Tüm bu verilere rağmen KPA'lı kadınların çoğunluğu tıbbi yardım almamaktadır. KPA'lı kadınların % 58.4'ünün tıbbi reçete olmadan haftalık veya günlük olarak analjezik ve/veya steroid olmayan antiinflamatuar ilaçlar kullandığı bilinmektedir (36). 2001 yılında İngiltere'de yapılan bir araştırma, KPA'lı kadınların sadece % 32'sinin son bir sene tıbbi yardım aldığını, % 41'inin hiç tıbbi tavsiye almadığını, son bir yılda tavsiye alanlarda da sadece %27'sinin hastalığın erken döneminde olduğunu bulmuştur (37).

KPA, ABD'de, jinekoloğa başvuruların yaklaşık %10'unu oluşturur. Tanısal ve terapötik cerrahi için yaygın bir endikasyondur. Ayrıca benign hastalık için gerçekleştirilmiş olan histerektomilerin yaklaşık % 20'si ve

jinekolojik laparoskopilerin en azından % 40'ı (her yıl yaklaşık 400.000 laparoskopi) için en önemli endikasyon olarak düşünülmektedir (38,39).

2.2.3. DEĞERLENDİRME- TANI

ANATOMİ-FİZYOLOJİ

Kadın pelvik organlarının visseral ağrılarının, ağrı yolları esas olarak sempatik sinirlerdir. Karın ön duvarının alt bölgeleri ve vulvanın ön kısmı, klitoris, üretranın innervasyonu L1 ve L2'den çıkan mikst somatik sinir lifleri ile olmaktadır. Perine, anüs, alt vajenin innervasyonu pudental sinir lifleri ile olmakta ve bu da S2 ve S4 segmentlerinden köken almaktadır. Üst vajen, serviks, korpus, medial fallop tüpleri, broad ligament, üst mesane, çekum, apendiks, rektum ve sigmoid kolondan çıkan ağrılı uyarılar torakolomber sempatikler içinde; vajinal, uterin ve hipogastrik pleksuslarla hipogastrik sinire; süperior hipogastrik pleksus içinden lomber ve alt torasik sempatik zincire ulaşır. Daha sonra T11, T12, L1 segmentlerinden spinal korda girer. Over ve tubanın dış 2/3 kısmı ve üreterlerin afferent lifleri ovaryen arterler boyunca giderek sempatik zincire ulaşır. T9 ve T10 seviyelerinden spinal korda girerler (15).

Visseral ve somatik ağrı yolları, medulla spinalis içindeki spinotalamik, spinoretiküler traktuslarda yol alır (15).

ANAMNEZ

KPA için anamnez son derece önemlidir ve geniş olarak alınmalıdır. KPA'li hasta üriner, gastrointestinal, jinekolojik ve kas iskelet sistemi açısından sorgulanmalı, cinsel ve psikososyal semptomlar gözden geçirilmelidir (40). Ağrı; lokalizasyon, süre, arttıran ve azaltan etmenler açısından ayrıntılandırılmalıdır (41). Bu amaçla Uluslararası Pelvik Ağrı Derneği, kronik pelvik ağrısı olan kadınların değerlendirilmesi için ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene formu geliştirmiştir (31). Bütün bu değerlendirmede, dikkat edilmesi gereken en önemli noktalar: sistemik hastalığı gösterebilecek kırmızı bayrak bulguları arasında

olan postkoital kanama, postmenopozal kanama, postmenopozal başlayan ağrı, açıklanamayan kilo kaybı, pelvik kitle ve hematüriyi sorgulamaktır (42).

FİZİK MUAYENE

Fizik muayenenin amacı, altta yatan nedeni belirlemek amacıyla hastanın ağrı semptomunu üreten dermatom, dokular, sinirler, kaslar ve organları tanımlamaktır.

Fizik muayene; spekulum muayenesi de dahil olmak üzere, ağrının alevlenmesini sınırlamak için hafifçe yapılmalıdır. Karın ve pelvis bölgesi; tetik noktalar, cerrahi izler, vajinal akıntı, pelvik organ prolapsusu, uterus genişlemesi veya kitleler açısından incelenmelidir. Baskın elin işaret parmağının düz ucunu kullanarak pelvis ve karnın tek elle, incelenmesi fokal hassasiyetle ilgili yapıların tanımlanmasında yardımcı olabilir. Alternatif olarak, bir pamuklu çubuk kullanılabilir (43).

Dış genital bölge; enfeksiyon belirtileri, inflamatuvar dermatolojik durumlar, vulva malignitesi ve nörojenik hastalıklar açısından incelenmelidir. Pelvik taban kas sisteminin incelenmesi; hipertoniye, hassasiyet veya tetik noktaları ortaya çıkarabilir. KPA'li hastaların, yaklaşık % 60 ila 85'inde levator ani ve obturator internus kaslarında tetik noktalar olduğu gösterilmiştir (43,44). Bu nedenle, miyofasyal pelvik ağrının KPA'den sorumlu olabileceği ve semptom çeşitliliği ile ilişkili olabileceği unutulmamalıdır.

Muayenede ağrının kaynağı olabilecek, karın duvarındaki tetik noktaları veya karın duvarı nöropatisini belirlemek için özelleşmiş testler uygulanır. Carnett işareti ve pamuklu çubuk testi bu amaçla kullanılan faydalı ve pratik testlerdir (45,46).

Pelvik ağrı; kasık ağrısı yapabilen kasık fıtığı ile kalça eklemi ve omurga patolojileriyle de karışmaktadır (47). Ayrıca, diğer organ ve sistemlerin(örn: üriner) yansıyan ağrıları kasık bölgesinde kendini gösterebilir (48). Bu nedenle

muayene sadece pelvik bölgeyi değil ilişkili olabilecek diğer bölgeleri de içermelidir.

TETKİK

Öykü ve fizik muayene tanısal değerlendirmenin en önemli bileşenleridir. Kronik enfeksiyöz veya enflamatuar bir süreci taramak ve hamileliği dışlamak için, hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, tam idrar tetkiki, klamidya ve gonore testi ve gebelik testi istenebilir. Ancak, KPA olan kadınların değerlendirilmesinde, laboratuvar testlerinin yeri sınırlıdır

Görüntüleme yöntemlerinden; direkt grafi, tanısal ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve MR nörografi gibi tetkikler kullanılabilir (50). Transvajinal ultrasonografi pelvik kitleleri ve adenomyozu tanımlamak için yararlıdır (49). Özellikle bimanuel muayenede tesbit edilemeyen, çapı 4 cm'den küçük olan pelvik kitlelerin saptanmasında değerlidir. Ultrasonografi ayrıca, pelvik inflammatuar hastalığın bir göstergesi olan hidrosalpinksin saptanması için de yararlıdır (49). MRG, ultrasonografide saptanan bir anormalliği tanımlamak için yararlı olabilir (45). Siyatik, femoral, obturator, lateral femoral kutanöz, genitofemoral, ilioinguinal, iliohipogastrik, pudental ve posterior femoral kutanöz sinirlerin MR nörografisi, pelvik sinirlerin ortak patolojik durumlarını değerlendirmek için kullanılabilir (51).

Ağrının şiddetli olduğu durumlarda, ilk değerlendirmeden sonra tanı belirsiz kalırsa hasta laparoskopi için yönlendirilir (46). Laparoskopi, endometriozis veya pelvik/abdominal adezyonları doğrulamak ve tedavi etmek için yararlı olabilir, ancak vakaların yaklaşık% 40'ında negatif bulunur (50).

Değerlendirme süreci uzun ve ayrıntılıdır. Bu anlamda etiyolojik pek çok faktörün gözden geçirilmesi gerekir. Klinik ipuçlarına ait olası tanılar Tablo 4 de gösterilmektedir (52).

Tablo 4: Kronik Pelvik Ağrısı Olan Kadınlarda Seçilmiş Klinik İpuçları

BULGU	OLASI ÖNEM
Anamnez	
Kramp ağrısı	İnflamatuar bağırsak hastalığı, irritable bağırsak sendromu
Sıcak, yanma veya elektrik çarpması benzeri ağrı	Sinir tuzaklanması
Ağrı adet döngüsü ile dalgalanır	Adenomyozis, endometriozis
Adet döngüsü ile ilişkili olmayan ağrı dalgalanması	Adezyonlar, interstisyel sistit, irritable bağırsak sendromu, kas-iskelet sistemi etiyolojileri
Kolik ağrı	İnterstisyel sistit, üretral sendrom
Postkoital kanama *	Serviks kanseri
Menopoz sonrası ağrı başlangıcı	Malignite*
Operasyon/enfeksiyon öyküsü	Adezyon
Menopoz sonrası kanama *	Endometriyal kanser
Açıklanamayan kilo kaybı *	Malignite, sistemik hastalık

BULGU	OLASI ÖNEM
Fizik Muayene	
Adneksiyal kitle *	Over neoplazmı
Bel/pelvis palpasyonunda ağrı	Karın/pelvik duvar kaynaklı ağrı
Bimanuel muayenede uterus hareketliliğinin olmaması	Adezyonlar, endometriozis
Pelvik taban kas hassasiyeti	İnterstisyel sistit / ağrılı mesane sendromu, piriformis / levator ani sendromu
Vajina, vulva veya mesanenin nokta hassasiyeti	Adezyonlar, endometriozis, sinir sıkışması
Pozitif Carnett işareti	Miyofasyal veya karın duvarı ağrı kaynağı
Subüretral kitle, dolgunluk veya hassasiyet	Üretral divertikül
Uterosakral ligament anormallikleri	Adenomyozis, endometriozis, malignite
Vulvar/vestibüler ağrı	Vulvodini
Teşhis testi	
Brüt veya mikroskopik hematüri *	Şiddetli interstisyel sistit, üriner malignite
Ultrasonografide kitle *	Malignite

* **Ciddi sistemik hastalık için kırmızı bayrak**

2.2.4 KRONİK PELVİK AĞRININ TEDAVİSİ VE REHABİLİTASYONU

Tedavi ve rehabilitasyon programı, varsa spesifik nedenlerin tedavisi ile ağrı palyasyonuna yönelik planlanır. Genellikle tedavide, semptomları hafifletmek ve yaşam kalitesini arttırmak amacı ile konservatif yöntemlerin (hasta eğitimi, egzersiz, farmakoterapi vb.) bir veya birkaç tanesi bir arada kullanılır (53).

Konservatif tedaviye dirençli olgularda girişimsel ve cerrahi yöntemler kullanılabilir.

Hasta Eğitimi, Diyet Değişikliği ve Davranışçı Terapi

Hasta eğitiminde davranışçı terapi kritik bir rol oynar. Ürojinekolojik bozukluklarda, özellikle mesane günlüğü ve diyet rejimleri teşvik edilmelidir. Kontrollü sıvı alımı, zamanlı idrara çıkma hastaların önemli bir kısmında semptomatik iyileşme sağlar. Asidik içeceklerin, kahve, çay, aşırı yağ, baharatlı, gazlı yiyecekler, büyük porsiyonlar, alkol ve yapay tatlandırıcıların tüketimini önlemek için diyet modifikasyonları, irritabl bağırsak sendromu gibi gastrointestinal sistemle ilgili problemlerde çok önemlidir. Ayrıca probiyotik kullanımı önerilir. Stresle mücadelede, hasta okulu programlarına ve destek gruplarına katılmak da fayda sağlayabilir (53).

Farmakolojik Tedavi

KPA'li hastalarda, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), hormonal tedaviler, opioidler, antidepresanlar, antikonvülsanlar, alfa blokerler ve antibiyotikler kullanılabilir. KPA'de nöropatik ağrı sıklığı yüksektir, bu durumda gabapentin ve pregabaline de başvurulabilir (53).

Fizik Tedavi Yöntemleri ve Rehabilitasyon

KPA tedavisinde, fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarının etkinliği çeşitli çalışmalarda ve kılavuzlarda gösterilmiştir.

KPA tedavisinde egzersiz, manuel terapi uygulamaları, biofeedback, TENS, elektriksel stimülasyon, elektromanyetik koltuk, ekstrakorporeal şok

dalgası tedavisi, akupunktur ve perkütan tibial sinir nöromodülasyonu gibi yöntemler kullanılır.

Kegel egzersizleri yanında; cor stabilizasyonu, duruş, germe, güçlendirme, esneklik, koordinasyon egzersizleri de rehabilitasyon programına dahil edilmelidir. Karmaşık anatomi ve üst üste binen patolojiler, kas gerginliği, iliopsoas sendromu ve gluteal ve adduktör tendinopati gibi bazı durumlarda tanıyı zorlaştırmaktadır.. Bu nedenle, kapsamlı risk faktörleri tanımlanmalı, tüm kinetik zincirler değerlendirilmeli ve egzersiz programı buna göre planlanmalıdır.

Modern fizyolojik araştırmalar, akupunkturun periferik ve merkezi sinir sisteminin parçaları ve nörotransmitterler üzerinde nöromodülatör bir etkiye sahip olabileceğini açıklamaktadır. Akupunkturun önemli analjezik ve diğer etkileri, endorfin, serotonin, norpinefrin, GABA ve nörokinin A'nın merkezi sinir sisteminde salınımı ile gelişmektedir. İnen inhibitör sistemin aktivasyonuna ve omurilik seviyesinde segmental ve heterosegmental inhibitör sistemlerin aktivasyonuna dair bazı kanıtlar vardır. Akupunkturun lokal etkileri, lokal perfüzyonu artıran P maddesi ve kalsitonin geni ile ilişkili peptidin (CGRP) salınımını ve kasların lokal bir seğirme tepkisini ve akupunktur için tetik noktaları kullanıldığında gevşemeyi içerir. İlginç bir şekilde, tanımlanmış kas tetik noktalarının yüksek bir oranı Çin akupunktur noktalarıyla çakışmaktadır (56).

Cerrahi Tedavi

Konservatif tedavi, KPA'li hastaların büyük bir kısmında tatmin edici sonuçlar verir ve konservatif tedavi başarısız olursa, girişimsel yaklaşımlar ve cerrahi düşünülür. Tanısal laparaskopi, eksplorasyon laparotomi, adezyonların lizisi, presakral nörektomi, paraservikal denervasyon, uterovajinal ganglion eksizyonu gibi cerrahi seçenekler kullanılmaktadır.

2.3. LAZER TEDAVİSİ

2.3.1. Tanım ve Tarihçe

Lazer kelime olarak, 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' tanımının baş harflerinden oluşur, Türkçe'ye 'uyarılmış ışınım yayını ile ışığın yoğunlaştırılması' veya uyarılmış elektromanyetik ışınım yayan yükseltici olarak çevrilebilir. Doğada kendiliğinden var olmayan lazer ışını yapay bir ışıktır ve pek çok özelliği ile doğal ışıktan farklılıklar göstermektedir (57).

Lazerin temel prensibini, 1917'de Einstein tarafından ortaya konulan kuantum kavramı oluşturur. 1954 yılında Townes ve arkadaşlarının MASER (mikrowave amplification by stimulated emission of radiation) sistemini geliştirmesinin, lazerin bütün tiplerinin keşfedilmesini sağladığı düşünülmektedir. Maiman 1960 yılında, Ruby lazerin ilk çalışan modelini üreterek ilk lazer ışığını elde etmiştir. 1962 de üretilen helyum-neon lazerin tıpta ilk kullanımı 1962'de retina dekolmanı üzerinde olmuştur. Mester tarafından 1968'de düşük enerjili lazerin hücreler üzerinde stimulan etkili, yüksek enerjili lazerin ise inhibitör etkili olduğu ortaya konmuştur 1973'de fleksibl fiber optik yardımı ile argon lazer ışınları gastroskopi sırasında kullanılmış, ve daha sonraki yıllarda lazer ışınının metabolik aktiviteyi artırdığı, hücre bölünmesini hızlandırdığı, analjezik etki sağladığı, yara iyileşmesi üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır. 1977'de helyum- neon lazeri akupunktur için kullanılmıştır (57).

2.3.2. LAZER ışınının oluşum prensibi ve elde edilmesi

Einstein'a göre atomlar ve moleküller sürekli bir salınım durumunda olup bu salınım sırasında enerji yönünden uyarılmış halde bulunurlar. Uyarılmış atomların bazıları saniyenin yüz milyonda biri kadar kısa bir sürede sabit duruma geçerler ve bu sırada foton enerjisi açığa çıkar. Eğer bir ışık kaynağıyla atomlar daha fazla uyarılırsa doğal olarak daha çok foton enerjisi ortaya çıkar ve uyarılma devam ettikçe açığa çıkan foton enerjisi artar. Lazer ortamının iki ucuna birer rezonans ayna yerleştirildiğinde atomların hareketi daha da artar ve açığa çıkan enerji çoğalır Bu aynalardan biri yarı geçirgen olduğu takdirde

meydana gelen enerji buradan çıkıp, yeni bir ışık şeklinde boşlukta yol alabilir. Oluşan bu yeni ışık lazer ışığıdır (57).

2.3.3. LAZER ışınının özellikleri

Lazer ışığı görülebilir bir ışık spektrumunda, çoğunlukla infra ve ultraviyole ışınlar arasına düşer. Lazer ışınının normal ışıktan farklı iki temel özelliği vardır:

1. Monokromatizm=tek renklilik: Lazer ışınları tek bir dalga boyundaki ışıklardan oluştuğu için tek renklidir. Bu özellik uygulamalar sırasında belirli dalga boylarının seçilebilmesini sağlar. Dalga boyu 632,8 nm olan helyum-neon lazer kırmızıyken, dalga boyu 910 nm olan galyum-arsenid kızıl ötesi lazer ışınıdır.

2. Yüksek düzeyde koherans: Lazer ışınları normal ışıktan farklı olarak aynı yönde, aynı fazı ortalamayan paralel dalgalardan oluşur. Böylece sapma en azdır ve enerji bir noktada odaklanır.

Diğer özellikleri:

3. Küçük diverjans: Saçılması çok az olduğundan ışınlar uzak mesafelere ulaşabilir.

4. Enerji taşıyıcılık: Elektromanyetik alan gücü vardır ve buna bağlı olarak enerji taşıyıcı özelliğe sahiptir. Küçük yüzeylere yoğun bir enerji aktarır. Bu enerji absorbe edilebilir, yansıtılabilir ve iletilebilir.

5. Lineer polarizasyon: Optik filtreler sayesinde sadece 90° ile gelen ışınların geçmesine izin verir (58).

2.3.4. LAZER Parametreleri ve Önemi

Dalga boyu (nm): Doğru endikasyonda doğru dalga boyunu kullanmak önemlidir. Halen hangi endikasyonda hangi dalga boyunun en uygun olduğu net

olarak bilinmese de uzmanlar bazı lazer tipleri ve dalga boylarını bazı endikasyonlarda en iyi seçenek olarak tanımlamıştır. Örneğin Helyum- Neon (He-Ne) lazer 633-670 nm dalga boyundadır, yüzeysel ülserler ve sinir rejenerasyonunda en iyi seçenek olduğuna inanılır. 904 nm dalga boyundaki Galyum-Arsenid (GaAs) lazer ise spor yaralanmaları, postoperatif ağrı, ödem gibi daha derin problemlerde kısa dalga boylarındaki lazerlerden daha iyi bir seçenektir. Galyum-Alüminyum-arsenid (GaAlAs) lazer 780-890 nm dalga boyundadır ve genellikle tendinitlerde kullanılır. Ağrı, ödem ve kronik ülserlerde de iyi bir seçenektir.

Güç(mW): Dozu belirleyen esas faktördür ve doku penetrasyonunda da önemlidir. Yüksek güç, yüksek güç yoğunluğu demektir. Yüksek gücün bir diğer avantajı belirlenen doza ulaşmak için daha az zaman harcanmasıdır. Ancak her zaman iyi sonuç göstergesi değildir.

Güç yoğunluğu (W/cm²): Birim alana, yani cm² başına düşen güçtür. Biyostimülasyonda, güç yoğunluğunun daha yüksek olması gerekir. Nokta tedavisi kullanıldığında ise (lokal doz kolaylıkla yüksek olabileceğinde) tedavi süresi kısa tutulmalıdır.

Enerji (J): Güç (W) x Zaman (sn)

Enerji yoğunluğu (J/cm²): Enerji yoğunluğu tedavi dozudur ve dokuda birim alan başına taşınan enerji miktarını belirtir. En önemli tedavi parametresidir. Düşük doz lazer tedavisi 0,5 J/cm² dozunda verildiğinde dokularda fotobiyolojik yanıt oluşturur. 4 J/cm² dozda yara iyileşmesine etkilidir. Doku iyileşmesini uyarmak amacıyla kullanıldığında 0,5-5 J/cm² doz aralığında uygulanmalıdır. 8-12 J/cm² dozlar biyoinhibisyondan sorumludur. Lazer tedavisi her gün ve aralıklı uygulanabilir. Bir seansta total doz 100 joule'ü aşmamalıdır. (60).

Penetrasyon derinliği: Dalga boyu ve güç yoğunluğu ile doku tipi, prob dizaynı ve tedavi tekniği (temasla veya mesafeli uygulama) etkilenir. Dalga boyu 820-904 nm olan GaAs lazerlerin penetrasyon derinliği 5-6 cm iken, dalga boyu

633 nm olan HeNe lazerlerin penetrayon derinliği 4-5 mm dir. Yoğun gcte, direk temasla ve monofiber uygulama penetrasyon derinliğini arttırır (61).

2.3.5. LAZER Türleri

A. Düşük Gcte Lazerler (yumuşak soft lazerler):

Soğuk lazer olarak da tanımlanır. Aktif madde olarak %85 He-%25 Ne gazını kullanırlar. 632.8 nm dalga boylu lazerdir. Emniyetli ve pratiktir. Devamlı ışın yayarlar. Pulse veya devamlı uygulama yapılabilir. Transkütan ışınlama tedavileri için en uygun lazer tipidir. He-Ne lazerin penetrasyon derinliği direkt olarak 0,8 mm'nin üzerindedir. İndirekt olarak ise 10-15 mm arasındadır. Direkt penetrasyon, lazerin karakteristik özelliklerinin değişmeden ulaştığı derinliği tanımlarken; indirekt penetrasyon ise lazerin karakteristik özelliklerinin değiştiği, evre dokuların özelliklerine göre absorpsiyonu ile oluşan derinliği ifade eder (58).

B. Orta Gcl Lazerler (Mid Lazerler – yarı iletken lazerler)

Aktif madde olarak galyum-alüminyum-arsenid maddesini kullanır. Diyod lazer olarak da tanımlanırlar. Dalga özelliği 830-904 nm'dir. Pulse ışın yayarlar. İndirek penetrasyon 5 cm ye kadar çıkabilir. Fizik tedavide düşük ve orta gcte bu iki lazer tipi kullanılır. Gücü olarak iki grup birbirine yakındır. Doku ısısını 0.3-0.62 dereceden fazla arttırmadığı için, ikisine birden atermik- soğuk lazer de denilir (58).

C. Gcl Lazerler (sert veya sıcak lazerler):

Cerrahi ve sanayide kullanılırlar. Argon, CO2, Neodymium YAG lazerleri vardır. Argon lazer, göz hastalıklarında; CO2 lazer ise özellikle mikro cerrahide kullanılmaktadır. Neodymium YAG lazerin dalga boyu 1064 nm'dir. Düşük gcte pihtilaşma, yüksek gcte ise doku ve kanserleri buharlaştırma etkisi vardır (58).

Lazer cihazları, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından göze olan etkilerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamaya göre lazer cihazları 4 sınıfta incelenmiştir. LLLT cihazı sınıf III cihaz olup, direk göze tutulmadıkça

retinal hasar meydana getirmez. HILT ise, sınıf IV lazer cihazı olup, ışınlarının yansımalarının bile göze gelmesi durumunda retinal hasar meydana gelebilmektedir. Bu nedenle HILT ile tedavi esnasında hem hastanın hem de cihazı kullanan kişinin koruyucu gözlük takması gerekmektedir (59).

2.3.7. DÜŞÜK GÜÇTE LAZER (LLLT)

LLLT 'nin etki mekanizması:

Düşük güçlü veya kızıl ötesine yakın ışığın biyolojik bir sistem üzerinde etkili olabilmesi için; fotonun, foton alıcı veya kromofora ait elektronik absorpsiyon bantları tarafından emilmesi gerekir. Kromofor, bir bileşiğe (örneğin klorofil, hemoglobin, miyogloblin, sitokrom c oksidaz, diğer sitokromlar, flavin, flavoproteinler veya porfirinler) renk veren bir moleküldür. İnsan hücrelerinde sitokrom c oksidazın (COX) kırmızı-NIR dalga boyu aralığı için birincil foto-alıcı olduğu ileri sürülmüştür. Mitokondride üretilen nitrik oksit (NO) COX'a bağlanarak oksidatif solunumu engelleyebilir ve özellikle yaralı veya hipoksik hücrelerde oksijenin yerini alabilir. LLLT'nin NO'yu COX'ten foto-ayırması ve aşırı NO bağlanmasına bağlı solunumun mitokondriyal inhibisyonunu tersine çevirebileceği düşünülmektedir. Etki mekanizması basamakları Şekil 3 te gösterilmiştir.

Birçok çalışmada LLLT'nin iki fazlı bir doz yanıt eğrisi sergilediği gözlenmiştir.

Düşük yoğunluklu LLLT, mitokondriyi uyarır ve mitokondriyal membran potansiyelini artırır ve nöronlarda metabolizmayı ve eylem potansiyellerinin taşınmasını kolaylaştırır. Bununla birlikte, bir sinire etki eden odaklanmış çok daha yüksek yoğunluklu LLLT, ters etki yapar, C-liflerinde ve A-delta liflerinde mitokondriyal metabolizmayı inhibe eder ve mitokondriyal membran potansiyelini azaltır, böylece sinir blokajı etkisi gelişir.

İnce miyelinli A-delta ve miyelinsiz, yavaş ileten C liflerinden oluşan nosiseptörlerin periferik sinir uçları epidermiste olup, çok yüzeyleydir ve bu nedenle LLLT'de kullanılan dalga boylarının penetrasyon derinliklerinde kolayca

bulunurlar. LLLT'nin doğrudan etkisi başlangıçta epidermal sinir ağı seviyesindedir, ancak etkiler subkutan dokular, sempatik gangliyonlar ve kaslar ve sinir gövdeleri içindeki nöromüsküler kavşaklarda sinirlere taşınır.

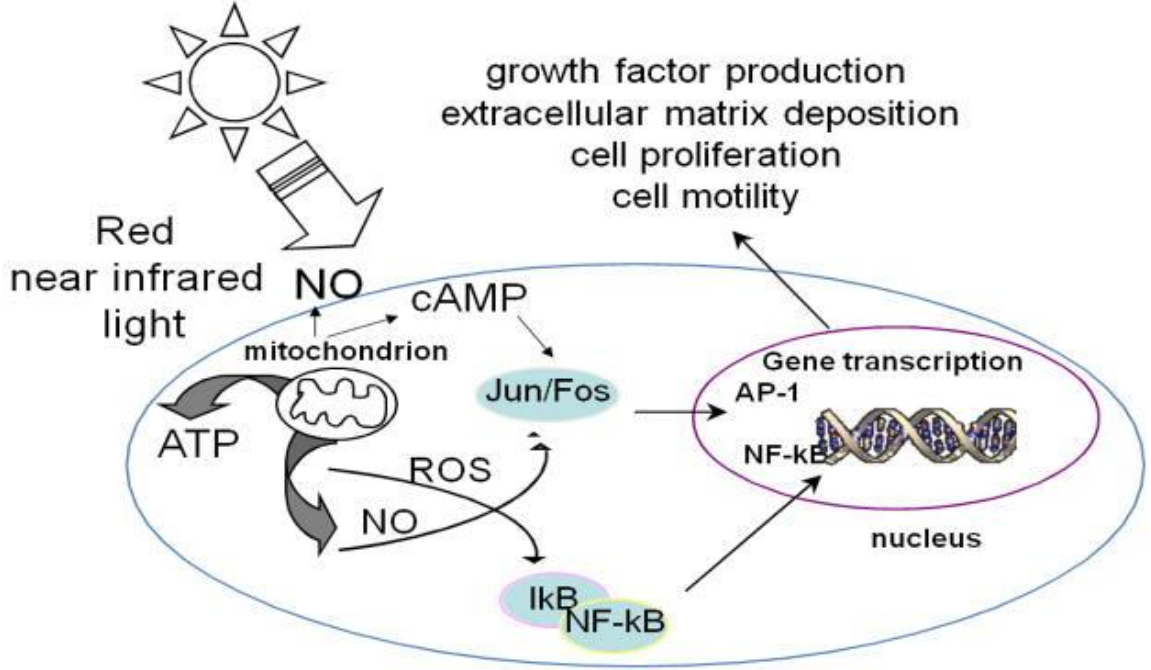
Periferik bir sinire lazer uygulaması, ikinci dereceden nöronlarda baskılanmış sinaptik aktivitenin olduğu kaskad bir etkiye sahiptir, böylece ağrı matrisinin kortikal alanları aktive olmaz.

Doğru dozda LLLT'nin dorsal kök ganglionundaki nöronlarda, mitokondriyal membran potansiyelini azalttığı ve ATP üretiminin azaldığı gösterilmiştir. ATP eksikliğinin bu nöral blokaja neden olabileceği düşünülmektedir. Periferik duyarılılaşmanın bu inhibisyonu sadece sinirlerin aktivasyon eşiğini düşürmekle kalmaz, aynı zamanda pro enflamatuar nöropeptitlerin (yani SP ve CGRP) salınımını da azaltır. Kalıcı ağrı bozukluklarında, aktif nosiseptörlere ve sinaptik bağlantılarına tonik girdisinin azalması, ikinci dereceden nöronların uzun süreli aşağı regülasyonuna yol açar.

Ağrıyı azaltan bir başka olası myofasyal ağrılı hastalara uygulanan, LLLT sonrası serotonin ve endorfin seviyelerinin artmasıdır.

Dolayısıyla LLLT'nin kısa, orta ve uzun vadeli etkileri olabilir. Periferik ve sempatik sinirlerin nöral blokajı ve kas spazmlarının azalmasına neden olan nöromüsküler kasılmaların bir sonucu olan hızlı etkili ağrı hafifletme, uygulama dakikalar içinde gerçekleşir. Orta vadede lokal ödemde azalma ve saatler ile günler arasında inflamasyonda azalma vardır. LLLT'nin uzun vadeli etkileri, bir veya iki hafta içinde ortaya çıkar ve doku iyileşmesi ise aylar ve bazen yıllar sürebilir (3).

Mechanisms of LLLT



Şekil 3: LLLT 'nin etki mekanizması (3).

LLLT'nin Uygulanma şekilleri

1. Bölgesel ışınlama: En yaygın kullanım alanı lokal ağrılı sendromlardır. Daha çok 5-15mW çıkış gücündeki cihazlarla ağrılı bölgenin ışınlanması şeklinde uygulanır (58).

2. Stimulasyon tedavisi: Çok ince bir lazer ışını demetiyle bazı noktaların uyarılması şeklinde yapılan tedavi yöntemidir. Ağrı tedavisinde motor noktalara ve akupunktur noktalarına stimülasyon da yapılabilmektedir. Düşük güçte lazerler özellikle ağrı ve yara iyileşmesinde kullanılmaktadır. Günümüzde çoğunlukla 30-90 mW kırmızı ötesi diod lazerlerle yapılmaktadır (58).

LLLT'nin dozajının belirlenmesi

Lazer ışını sürekli veya kesikli uygulanır. Ağrı kontrolü için 15-30 sn/cm², yara iyileşmesi için 90 sn/cm² olarak tercih edilir. Yara iyileşmesinde prob 2-3 mm uzaktan tutulur. Ağrı kontrolünde ise tam temas uygulanır. Ağrı için ağrı ile ilişkili tetik ve akupunktur noktaları helyum-neon lazerleri ile devamlı moda en az 30 sn stimule edilebilir. Tedavi ağrı geçene kadar sürer, 6-8 seansta tedaviye hiç yanıt yoksa tedavi kesilebilir. Lazer hastaya uygulandığında, ışınlar deri ile dik açı yapacak şekilde uygulanmalıdır. Dik açının dışında uygulandığında penetrasyon derinliği azalmaktadır. Doz jul/cm² olarak, patolojik duruma, ışınlanan alanın yüzeyine, toplam tedavi zamanına, lazerin modeli ve tipine göre belirlenir (58).

LAZER Endikasyonları

- Yanık tedavisi
- Greftlerin tamiri
- Kırıkların kaynamasında
- Sinir dokularının rejenerasyonunda
- Selülit tedavisinde
- Nevraljilerde
- Dekübitus ülserlerinde
- Dejeneratif osteoartrit
- Yumuşak doku romatizmalarında
- Spor yaralanmalarında
- Akut kas spazmının azaltılmasında
- Amputasyon yerlerindeki güdük ağrılarında
- Göz, kulak-burun-boğaz, nöroşirurji, üroloji, jinekolojik onkoloji ve diş hekimliğinde kullanılır (58, 62,63).

LAZER Kontrendikasyonları

- Lazer ışınına en duyarlı organ göz olup bu nedenle endikasyonları dışında göze uygulanmamalıdır. Tedavi sırasında koruyucu gözlük kullanılmalıdır (HILT)
- Epileptiklerde uygulanmamalıdır. Kardiak pace-maker taşıyan hastaların göğüs bölgeleri tedavi edilmemelidir.
- Hipersekrezyon yapabileceği için tiroid bezine uygulanmamalıdır.
- İnflamatuar romatizmal hastalıkların akut dönemlerinde yapılmamalıdır.
- Enfekte bölgeler ve variköz venler üzerine uygulanmamalıdır.
- Fetüs, gonadlar ve malign tümörler üzerine uygulanmamalıdır (58, 62,63).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 10-13 no-08.05.2019 tarihli onayı ve Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun 12.09.2019 tarihli onayı ile yapılmıştır.

1. Çalışma grubunun tanımlanması

Çalışmaya Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 01.10.2019-01.02.2020 tarihleri arasında başvuran ve yapılan değerlendirmeler sonucunda objektif ağrı sebebi bulunmayan kronik pelvik ağrı tanılı kadın hastalar alınmıştır.

Dahil etme kriterleri:

- Kronik pelvik ağrı (KPA) tanısı almış olmak (Objektif nedeni olmayan)
- 18-45 yaş arasında olmak,
- VAS $\geq 5/10$ olması

Dışlama kriterleri:

- Pelvik cerrahi geçirmek
- Ciddi psikiyatrik ve organik hastalığı olmak

- Gebelik (aktif)
- Endometriozis, adenomyozis, uterin fibroid vb. pelvik hastalığı olmak
- Oral kontraseptif kullanmak
- Malign tümörü olmak
- Kronik enfeksiyon (Tüberküloz, pelvik inflamatuvar hastalık vb)
- İnflamatuvar kas-iskelet sistemi ağrısı olması
- Parasetamol dışında analjezik ilaç kullanmak.

Kadın hastalıkları ve doğum polikliniğince yönlendirilen tüm hastalara çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan onam alındı. Prospektif natürde çalışma için dahil edilen hastaların demografik bilgileri kaydedildi.

2. Tedavinin uygulanması

Hastalar; geliş sırasına göre randomizasyon şeması kullanılarak, basit randomizasyon yöntemiyle, klinik ve labaratuvar bulgularına kör olan başka bir araştırmacı tarafından iki gruba ayrıldı. Çalışma boyunca tedavi uygulayıcı ve anket değerlendiren ayrı tutuldu. Böylelikle çift-kör prosedür sağlanmış oldu.

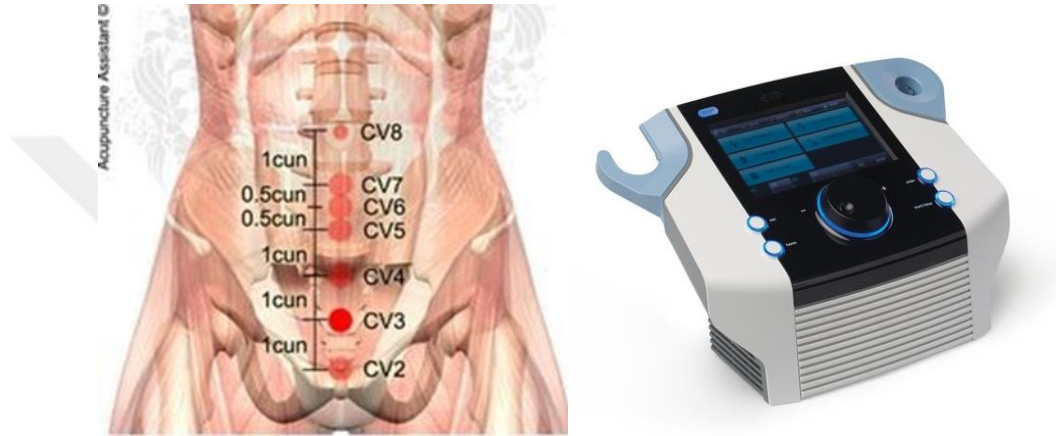
1. Birinci gruba: Düşük Yoğunluklu Lazer uygulandı (red probe/divergent, 685 nm dalga boyu, 30 mw çıkışlı, 6 j/cm² dozda, 3 noktadan, her noktaya 4 dk, 10 sn),

2. İkinci gruba: Plasebo (sham) uygulandı. Uygulama esnasında cihaz açıldı. Belirtilen sürede uygulama yapıldı. Ancak siyah bant ile lazer ışını geçişi engellendi.

Uygulama, hastalar arası boy-kilo farkından etkilenmemek amacı ile, standardizasyon için, akupunktur noktaları kullanılması planlandı. Belirlenen noktalar lazerin doz bağımlı etkisi ile stimüle veya inhibe edilerek akupunktur etkisinden de faydalanılmak üzere ,alt karın ağrısında kullanılan noktalardan seçildi. Ayrıca literatürde dismenore için kullanıldığında faydalı bulunan noktalara göre de , nokta sayısını arttırmayı planlanladık. Uygulama bu üç nokta üzerine , farklı bir fiziatrist tarafından gerçekleştirildi. Bu noktalar; CV4

(Guanyuan, orta hatta, umblikusun 4 cun altı), CV3 (Zhongji, orta hatta(linea alba), umblikusun 3 cun altı), CV6 (Oihai, orta hatta, umblikusun, 1,5 cun altı).(Cun; mesafe ölçüsü olarak kullanılır ve kişinin başparmağının genişliği, bir cun'dur.) Uygulama 2 hafta, toplam 10 seans ve her bir seansta toplam 12 dakika 30 sn yapıldı.

Kullanılan akupunktur noktaları Şekil 4' te, Lazer cihazı ise Şekil 5' da gösterilmiştir (CİHAZ: BTL - BTL-4825SL Premium - Kombine Terapi Cihazı).



Şekil 4 ve 5: Kullanılan akupunktur noktaları (64) ve lazer cihazı görseli.

Çalışma süresince hastaların NSAİİ ilaç alımına izin verilmedi. Parasetamol kullanımına kayıt altına alınması suretiyle izin verildi. Uygulama esnasında veya sonrasında görülen yan etkiler kaydedildi.

Değerlendirme parametreleri:

Hastaların kişisel ve demografik verileri (yaş, cinsiyet, meslek, sosyoekonomik düzeyi, bakmakla yükümlü olduğu kişi sayısı, kronik hastalığı ve kullandığı ilaçları) demografik bilgi formuna (EK-1) hastalık ve tedavi sürecindeki bilgileri ise hasta tedavi günlükleri (EK-2) ve olgu rapor formuna (EK-3) kaydedildi. Hasta günlükleri tedavi tarihleri ve parol ihtiyacı ve sayısını, olgu rapor formları ise tedavi öncesi ve sonrası ölçek değerlerinin kaydedildiği formlardı.

Hastalar; tedavi öncesi, tedavi bitiminde ve postrandomizasyon 8. haftada vizüel analog scala (VAS), Mc Gill-Melzack Ağrı anketi, Beck

Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçeği ve Kısa-form 36 (SF 36) yaşam kalitesi ölçeği ile değerlendirildi.

a) Vizüel Analog Skala (VAS):

Ağrı düzeyi 10 cm.lik bir çizgi üzerinde 0'dan 10'a kadar işaretlenmiş vizüel analog skala kullanılarak değerlendirildi. Hiç ağrı olmaması 0, dayanılmaz ağrı olması 10 olarak açıklandı. Bu açıklamalara göre, hastanın kendisine uyan durumu 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi (65) (EK-4).

b) Kısa form-36 yaşam kalitesi ölçeği (SF-36):

Genel yaşam kalitesi değerlendirilmesinde kullanıldı. Bu form hasta tarafından doldurulan toplam 36 maddeden oluşan bir ölçektir(66). Sağlıkla ilgili 8 ayrı parametreyi kapsamaktadır. Fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde) , mental sağlık (5 madde), zindelik (4 madde), ağrı 2 (madde), genel sağlık ((genel bakış açısı (5 madde) sağlıkta değişiklik (1 madde)) şeklindedir. Her boyut için maddelerin skorları kodlanmakta ve 0'dan (en kötü sağlık durumu) 100'e (en iyi sağlık durumu) kadar puanlı bir skala haline dönüştürülmektedir (EK-5).

c) Beck Depresyon Ölçeği:

1961 yılında Aaron Beck tarafından depresyon riskini ve düzeyini ölçmek için tasarlanan 21 maddelik değerlendirme ölçeğidir. Depresyon ölçeğinden elde edilen puana göre 10– 16 puan arası: Hafif düzeyde depresif belirtiler, 17– 29 puan arası: Orta düzeyde depresif belirtiler, 30–63 puan arası: Şiddetli düzeyde depresif belirtiler olarak sınıflanır (67) (EK-6).

d) Beck Anksiyete Ölçeği:

Aaron Beck tarafından 21 sorudan oluşan 5'li likert tipi ölçek, bireylerin anksiyete düzeyini belirlemek amacıyla kullanılır. Test sonucu toplam puana göre değerlendirilir. 8–15 puan = Hafif düzeyde anksiyete, 16-25 puan = Orta düzeyde anksiyete, 26-63 puan = Şiddetli düzeyde anksiyete olarak sınıflanır (68) (EK-7).

e) Mc Gill- Melzack Ağrı Anketi:

Bu form kullanılarak; ağrının yeri, zamanla ilişkisi, şiddeti hastada yarattığı his ve hasta için yaşanabilir ağrı belirlenir (69).

Dört bölümden oluşan formun girişinde; hastanın adı, soyadı, yaşı, tıbbi tanı-sorun, analjezik kullanıyorsa tipi ve dozu, ayrıca hastanın algılaması ile ağrının yeri, özelliği, zamanla ilişkisi ve şiddetini belirlemeye yönelik tanıtıcı bilgiler yer almaktadır (EK-8).

Birinci Bölüm: Bu bölümde hastanın ağrısının yerini vücut şeması üzerinde işaretlemesi ve ağrı derinden geliyorsa “D”, vücut yüzeyinde ise “Y”, hem derinde hem de yüzeyde ise “DY” harfleri ile belirtmesi istenir.

İkinci Bölüm: Bu bölümde ağrıyı duyuşal, algısal ve değerlendirme yönünden inceleyen 20 takım kelime grubu vardır. Her grup ağrıyı değişik yönleri ile tanımlayan 2-6 kelimedenden oluşur. Hastanın ağrısına uyan kelime kümesini seçmesi ve seçtiği kümenin içinde ağrısına uyan kelimeyi işaretlemesi söylenir.

Üçüncü Bölüm: Bu bölümde ağrının zamanla ilişkisi yer alır. Ağrının sürekliliği, sıklığı, ağrıyı arttıran/azaltan faktörleri belirlemeye yönelik kelime grupları vardır.

Dördüncü Bölüm: Bu bölümde ise ağrı şiddetini belirlemeye yönelik “hafif” ağrı ile “dayanılmaz” ağrı arasında değişen beş kelime grubu; ayrıca “yaşanabilir=hedef ağrı” olarak da tanımlanan ve hastanın kabul edebileceği veya rahatsız olmadan yaşayabileceği ağrı şiddetini belirlemeye yönelik altı soru yer almaktadır

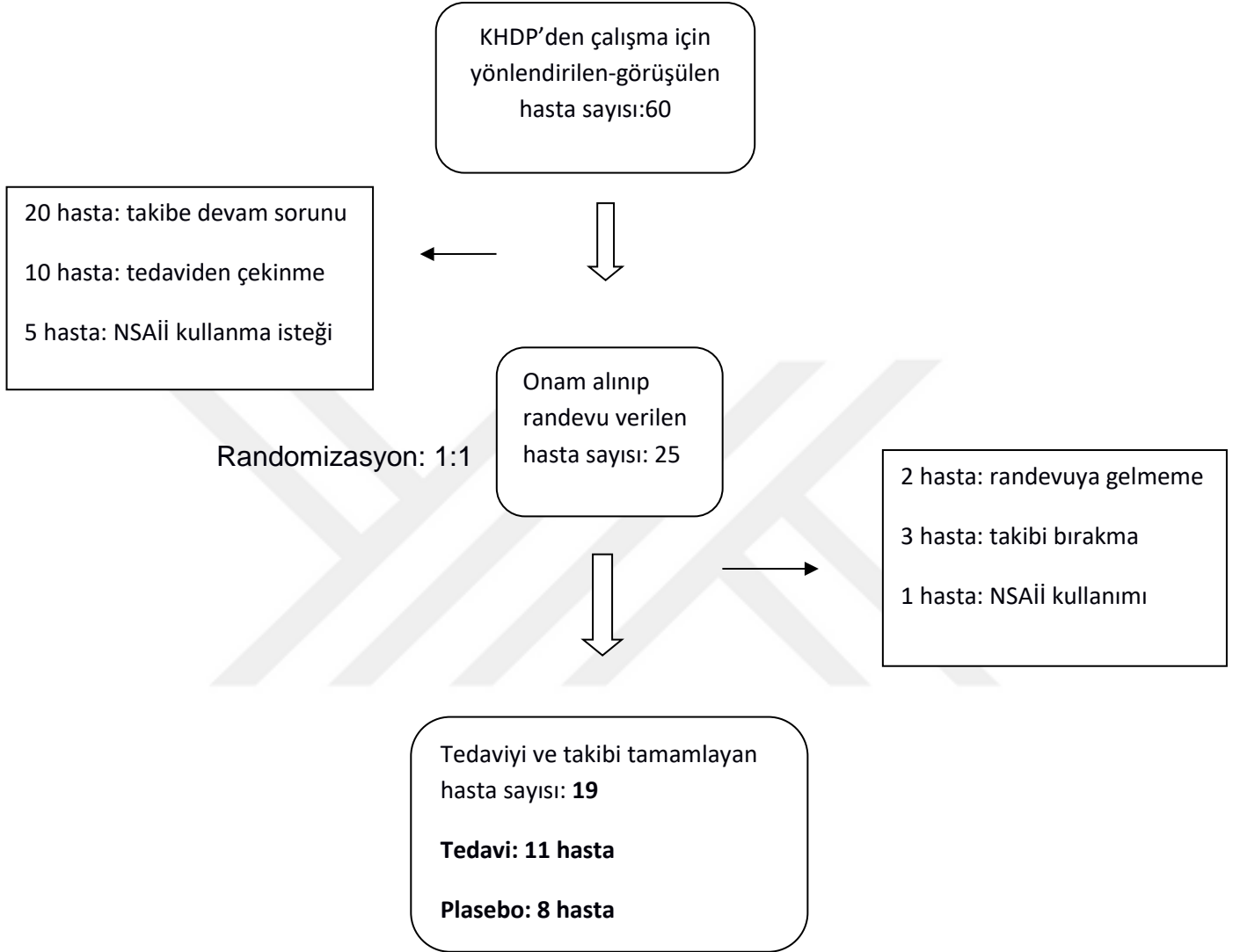
İstatistiksel Analiz:

Verilerin analizi SPSS Paket Program 20.0 sürümü kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı verilerin sunumunda frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum, maksimum değerleri kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu gruplardaki hasta sayılarına göre Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Örneklem büyüklüğü ve normal dağılıma uygunluk testleri incelendiğinde analiz yöntemleri olarak parametrik olmayan testler tercih edildi. Tedavi ve plasebo grupları arasında eğitim düzeyi, çalışma durumu, gelir algısı,

medeni durum, çocuk varlığı, çocuk sayısı, ek olarak baktığı kişi ve parol kullanımı değişkenlerinin karşılaştırılmasında ki-kare testi, yaş ve sürekli değişkenlerin bağımsız gruplar arası karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı grupların ikili karşılaştırmalarında Wilcoxon işaret testi uygulandı. P-değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamıza kadın hastalıkları ve doğum polikliniği'den 60 hasta yönlendirildi. Görüşülen hastalardan 20 hasta düzenli hastane ziyaretine uygun olmadığını belirttiği için, 10 hasta tedavi bölgesi ile ilgili çekinceleri olduğu için , 5 hasta da NSAİD ilaç kullanımı konusunda ısrarcı olduğu için prosedüre dahil edilemedi. Yapılan ayrıntılı bilgilendirme sonrası, onamı alınan ve randevu verilen 25 hastadan; 1 hasta NSAİİ kullanımına devam etmek istediği için, 2 hasta randevusuna gelmediği için, 3 hasta tedavinin sürerken takibi bıraktığı için değerlendirmeye dahil edilmedi. Gerek hastaların kişisel problemleri gerekse global sorunlar (Coronavirüs salgını) sonucu, toplamda 19 hasta çalışma sonlandırıldı (Şekil 6).



Şekil 6: Çalışma Akış Şeması

Çalışma grubumuzun yaş ortalaması 38.21 ± 5.60 yılı (Ortanca:38,00 Min:24,00-Mak:45,00). Çalışmamızda tedavi (n=11) ve plasebo (n=8) gruplarına göre yaş ortalamaları sırasıyla $38,91 \pm 5,20$ (Ortanca:38,00 Min:33,00-Mak:45,00) ve $37,25 \pm 6,34$ (Ortanca:39,00 Min:24,00-Mak:44,00) yılı. Tedavi ve plasebo grupları arasında yaşa göre istatistiksel anlamlı bir fark yoktu

(p=0,840 Mann-Whitney U Test). Tedavi ve kontrol gruplarının sosyo-demografik özelliklere karşılaştırmalı sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5: Çalışma grubunun sosyo-demografik özellikleri

	Tedavi grubu (n=11) n (%)	Plasebo grubu (n=8) n (%)	p değeri
Değişkenler			
Eğitim düzeyi			
İlkokul	6 (54,5)	6 (75,0)	0.413 ^a
Lise	2 (18,2)	0 (0,0)	
Üniversite	3 (27,3)	2 (25,0)	
Çalışma durumu			
Evet	3 (27,3)	1 (12,5)	0.834 ^b
Hayır	8 (72,7)	7 (87,5)	
Gelir algısı			
Düşük	6 (54,5)	3 (37,5)	0.788 ^b
Orta	5 (45,5)	5 (62,5)	
Medeni durum			
Evli	9 (81,8)	6 (75,0)	0,937 ^a
Bekar	1 (9,1)	1 (12,5)	
Dul/Boşanmış	1 (9,1)	1 (12,5)	
Çocuk varlığı			
Var	11 (100,0)	7 (87,5)	0.870 ^b
Yok	0 (0,0)	1 (12,5)	
Çocuk sayısı			
1	2 (18,2)	1 (14,3)	0.851 ^a
2	5 (45,5)	4 (57,1)	
3	3 (27,3)	2 (28,6)	
6	1 (9,1)	0 (0,0)	
Bakım verdiği kişi			
Evet	4 (36,4)	0 (0,0)	0.103 ^c
Hayır	7 (63,6)	8 (100,0)	

n: Sayı; %: Sütun yüzdesi; ^a: Pearson Chi-Square; ^b: Continuity Correction; ^c: Fisher's Exact Test

Tedavi ve plasebo grupları arasında parol kullanımında istatistiksel anlamlı bir fark yoktu (p=0,658 Mann-Whitney U Test). Tedavi ve plasebo grupları arasında parol kullanımı karşılaştırmalı sonuçları Tablo 6’de sunulmuştur.

Tablo 6: Tedavi ve plasebo gruplarında, parol kullanan hasta sayısı ve yüzdesi

	Tedavi grubu (n=11)	Plasebo grubu (n=8)	p değeri
Parol kullanımı	n (%)	n (%)	
Evet	4 (36,4)	4 (50,0)	0.658 ^c
Hayır	7 (63,6)	4 (50,0)	

n: Sayı; %: Sütun yüzdesi, ^c: Fisher's Exact Test

Ağrı ile ilişkili sonuçlar:

Tedavi ve plasebo grubunda tedavi başlangıcında, tedavi bitiminde ve postrandomizasyon 8. haftada VAS ve MMAA parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri hesaplandı. Bu değerler tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Tedavi ve plasebo gruplarında, VAS ve MMAA parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

Değişkenler	Tedavi başlangıcında		Tedavi bitiminde		Randomizasyondan 8 hafta sonra	
	Ort.±SS	Ortanca (Min-Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min-Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min-Maks)
Tedavi grubu VAS	7.64±0.92	8,00 (6,00-9,00)	3.55±1.97	4,00 (1,00-6,00)	2.90±2.02	4,00 (0,00-6,00)
Plasebo grubu VAS	8.00±1.07	8,00 (7,00-10,00)	1.88±2.10	1,00 (0,00-6,00)	5.38±2.26	6,00 (2,00-8,00)
Tedavi grubu MMAA	52.27±18.83	48,00 (27,00-84,00)	44.91±19.04	39,00 (24,00-81,00)	35.09±13.11	36,00 (16,00-55,00)
Plasebo grubu MMAA	44.50±16.09	42,00 (28,00-72,00)	36.25±18.50	27,50 (20,00-71,00)	41.75±19.64	38,00 (21,00-77,00)

VAS: Vizüel Analog Skala, MMAA: Mc Gill-Melzack Ağrı Anketi

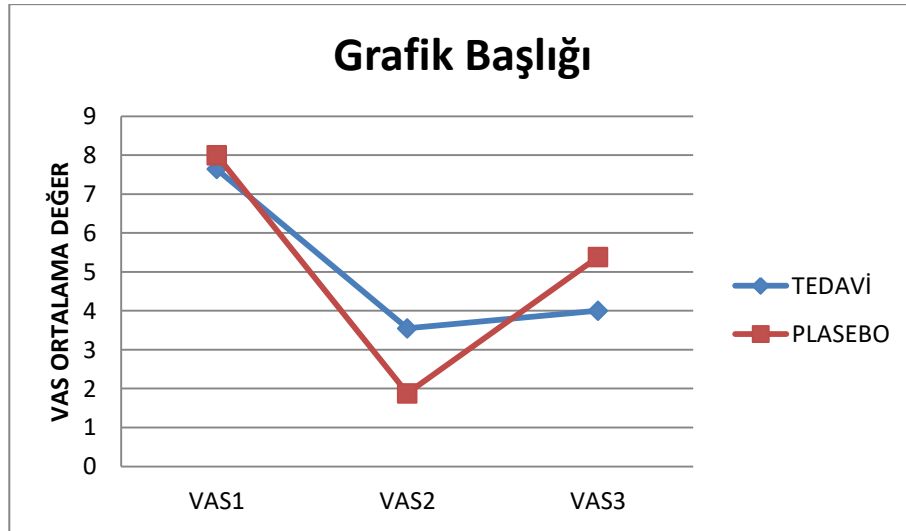
Tedavi grubunda tedavi öncesi (VAS1) ile tedavi bitişi (VAS2) arasında ve tedavi öncesi (VAS1) ile postrandomizasyon 8. haftadaki (VAS3) ağrı değerleri arasında anlamlı farklılık vardı (p:0,003, p:0,003). Ancak VAS2 ile VAS3 arasında fark görülmedi (p:0,184).

Plasebo grubunda tedavi öncesi (VAS1) ile bitimi arasında (VAS2) ve tedavi öncesi (VAS1) ile postrandomizasyon 8. hafta (VAS3) arasında anlamlı farklılık görüldü (p:0,012, p:0,018). Tedavi bitimi ile (VAS2) postrandomizasyon 8. hafta (VAS3) arasında, VAS değerlerinin azalmadığı ancak arttığı gözlemlendi ve aradaki fark anlamlıydı (p:0,011). Tedavi ve plasebo grubunda VAS ile ilgili p değerleri Tablo 8 de, VAS düzeylerindeki değişim Şekil 7' de görülmektedir.

Tablo 8: Tedavi ve plasebo grubunda VAS ile ilgili p değerleri

	VAS1-VAS2	VAS1-VAS3	VAS2-VAS3
Tedavi grubu	0.003	0.003	0.184
Plasebo grubu	0.012	0.018	0.011

VAS: Vizüel Analog Skala



Şekil 7: Tedavi ve plasebo grubunda VAS ortalamalarındaki değişim.

Tedavi ve plasebo gruplarının tedavi başlangıcı, tedavi bitimi ve post randomizasyon 8. haftadaki değerleri birbirleri arasında karşılaştırıldığında; VAS değerinin tedavi başlangıcında birbirinden farklı olmadığı görüldü (p:0.542). Tedavi bitiminde de değerler arasında fark gözlenmedi (p:0.083). Ancak postrandomizasyon 8. haftada, tedavi grubunda anlamlı iyileşme olduğu gözlemlendi (p:0.020).

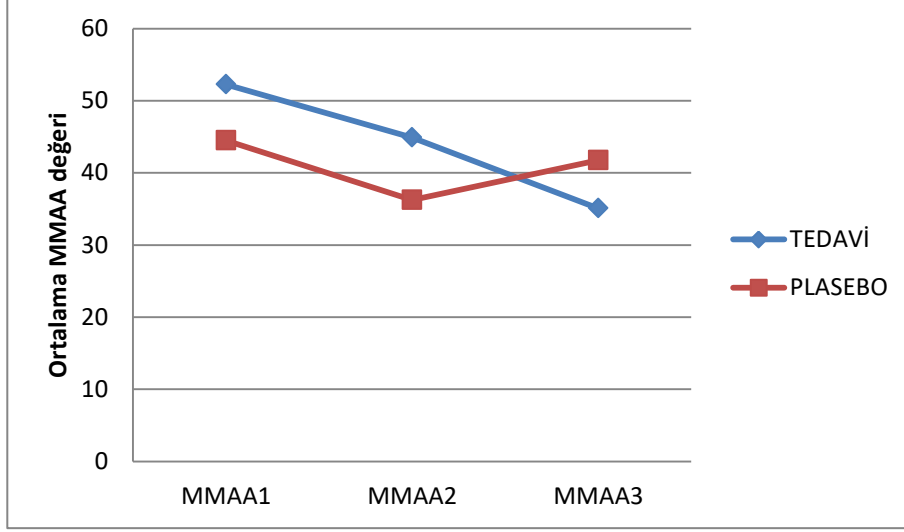
Tedavi grubunda MMAA toplam skoru açısından; tedavi grubunda tedavi öncesi (MMAA1) ile tedavi bitimi (MMAA2) ve tedavi öncesi (MMAA1) ile postrandomizasyon 8. hafta (MMAA3) arasında anlamlı farklılık vardı (p: 0,037, p: 0,008). MMAA2 ve MMAA3 arasında fark yoktu (p:0,056).

Plasebo grubunda ise MMAA1 ile MMAA2 ve MMAA1 ile MMAA3 arasında farklılık yoktu (p: 0,123, p: 0,10). Ancak MMAA 2 ve MMAA3 arasında MMAA değerlerinin azalmadığı ancak arttığı gözlemlendi ve aradaki fark anlamlıydı (p:0,017). Tedavi ve plasebo grubunda p değerleri Tablo-9'da, MMAA düzeylerindeki değişim Şekil-8' de görülmektedir.

Tablo-9: Tedavi ve plasebo grubunda MMAA ile ilgili p değerleri

	MMAA 1-2	MMAA 1-3	MMAA 2-3
Tedavi grubu	0.037	0.008	0.056
Plasebo grubu	0.123	0.10	0.017

MMAA: Mc Gill Melzack Ağrı Anketi



Şekil 8: Tedavi ve plasebo grubunda MMAA ortalamalarındaki değişim

Tedavi ve plasebo gruplarının; tedavi başlangıcı, tedavi bitimi ve post randomizasyon 8. haftadaki MMAA değerleri birbirleri arasında karşılaştırıldığında farklılık göstermedi (p:0.409, p:0.230, p:0.607 sırasıyla)

Depresyon ve anksiyete ile ilgili sonuçlar:

Tedavi ve plasebo grubunda tedavi başlangıcında, tedavi bitiminde ve postrandomizasyon 8. haftada BDÖ ve BAÖ parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri hesaplandı. Bu değerler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Tedavi ve plasebo gruplarında, BDÖ ve BAÖ parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

Değişkenler	Tedavi başlangıcında		Tedaviden sonra		Randomizasyondan 8 hafta sonra	
	Ortalama ±SS	Ortanca (Min- Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min- Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min- Maks)
Tedavi grubu BDÖ	16.91±8.38	18.00 (1.00- 30.00)	12.55±7.78	12.00 (3.00- 27.00)	14.18±8.61	14.00 (3.00- 29.00)
Plasebo grubu BDÖ	21.63±15.74	25.00 (1.00- 45.00)	10.50±14.39	6.50 (1.00- 44.00)	19.38±15.91	18.00 (1.00- 45.00)
Tedavi grubu BAÖ	22.36±9.27	19.00 (6.00- 41.00)	17.72±9.59	19.00 (1.00- 32.00)	18.18±10.30	17.00 (2.00- 37.00)
Plasebo grubu BAÖ	13.13±8.87	14.50 (1.00- 25.00)	8.62±6.91	7.50 (0.00- 21.00)	17.13±13.27	14.50 (2.00- 41.00)

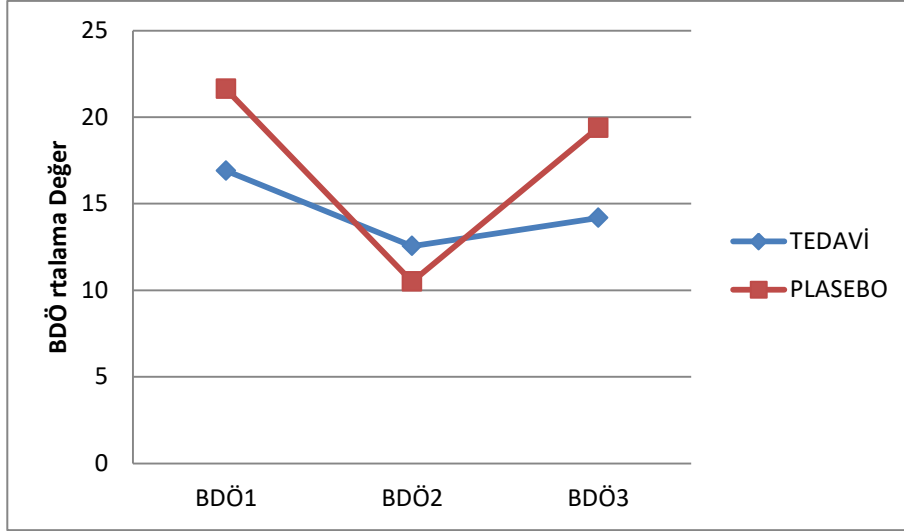
BDÖ açısından bakıldığında; Tedavi grubunda tedavi öncesi (BDÖ1) ile tedavi bitimi (BDÖ2) arasında anlamlı farklılık vardı (p: 0,028). BDÖ1 ile BDÖ3 ve BDÖ2 ile BDÖ3 arasında anlamlı fark yoktu (p:0,305, p: 0,08).

Plasebo grubunda BDÖ1 ile BDÖ2 ve BDÖ1 ile BDÖ3 arasında farklılık yoktu (p: 0,091, p: 0,60). Ancak BDÖ2 ve BDÖ3 arasında, BDÖ değerlerinin azalmadığı ancak arttığı gözlemlendi ve aradaki fark anlamlıydı (p:0,018). Tedavi ve plasebo grubunda p değerleri Tablo 11’de, BDÖ düzeylerindeki değişim Şekil 9’ da görülmektedir.

Tablo 11: Tedavi ve plasebo grubunda BDÖ ile ilgili p değerleri

	BDÖ1-BDÖ2	BDÖ1- BDÖ3	BDÖ2- BDÖ3
Tedavi grubu p	0.028	0.305	0.08
Plasebo grubu p	0.091	0.60	0.018

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği



Şekil 9: Tedavi ve plasebo grubunda BDÖ ortalamalarındaki değişim

Tedavi ve plasebo gruplarının; tedavi başlangıcı, tedavi bitimi ve post randomizasyon 8. haftadaki BDÖ değerleri birbirleri arasında karşılaştırıldığında fark görülmedi (p:0.342, p:0.214, p:0.562).

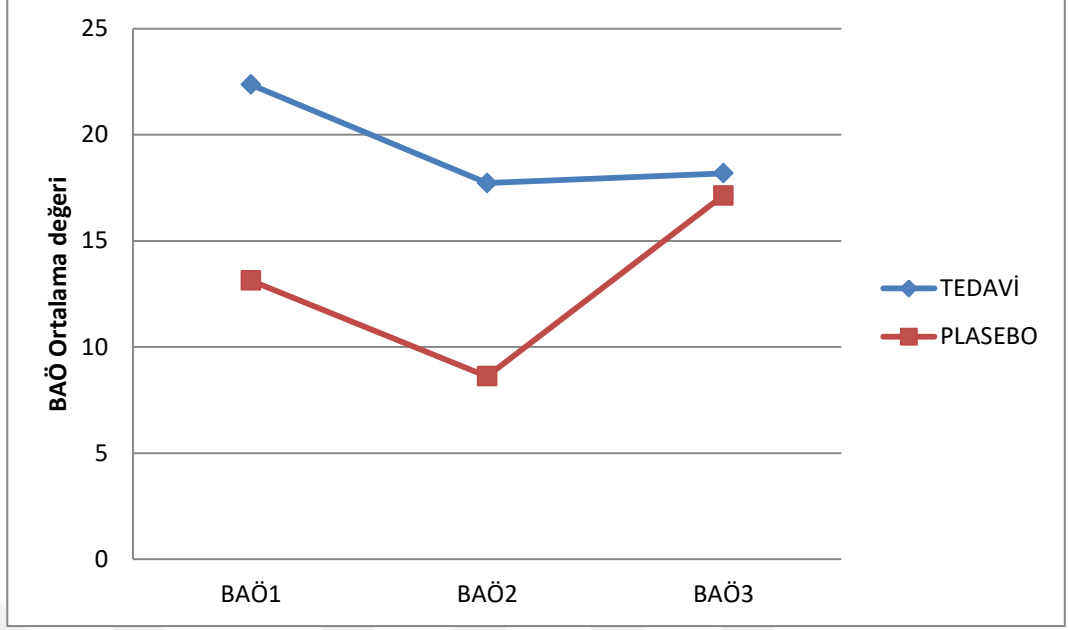
BAÖ için bakıldığında; tedavi grubunda tedavi öncesi (BAÖ1) ile tedavi bitimi (BAÖ2) arasında, BAÖ1 ile postrandomizasyon 8. hafta (BAÖ3) arasında ve BAÖ2 ile BAÖ3 arasında farklılık yoktu (p:0,153,p:0,126, p:0,075)

Plasebo grubunda BAÖ1ile BAÖ2 ve BAÖ1ile BAÖ3 arasında farklılık yoktu(p: 0,12, p: 0,352). Ancak BAÖ2 ile BAÖ3 arasında BAÖ değerlerinin azalmadığı ancak arttığı gözlemlendi ve aradaki fark anlamlıydı (p:0,018). Tedavi ve plasebo grubunda p değerleri Tablo 12' de, BAÖ düzeylerindeki değişim Şekil 10' da görülmektedir.

Tablo 12: Tedavi ve plasebo grubunda BAÖ ile ilgili p değerleri

	BAÖ1-BAÖ2	BAÖ1- BAÖ3	BAÖ2- BAÖ3
Tedavi grubu p	0.153	0.126	0.075
Plasebo grubu p	0.12	0.352	0.018

BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği



Şekil 10: Tedavi ve plasebo grubunda BAÖ ortalamalarındaki değişim

Tedavi ve plasebo grupları arasında; tedavi başlangıcı, tedavi bitimi ve post randomizasyon 8. haftadaki BAÖ değerleri karşılaştırıldığında; tedavi başlangıcında gruplar arasında belirgin fark gözlenmedi (**p:0.047**). Tedavi bitiminde plasebo grubunda anksiyetenin anlamlı oranda azaldığı (**p:0.035**) ancak postrandomizasyon 8. haftada bu farkın ortadan kalktığı görüldü (p:0.062).

Yaşam kalitesi ile ilgili sonuçlar

Tedavi ve plasebo grubunda tedavi başlangıcında, tedavi bitiminde ve postrandomizasyon 8. haftada yaşam kalitesi ile ilgili parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri hesaplandı. Bu değerler Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13: Tedavi ve plasebo gruplarında, SF-36 parametrelerinin ortalama ve ortanca değerleri

Değişkenler	Tedavi başlangıcında		Tedaviden sonra		Randomizasyondan 8 hafta sonra	
	Ortalama ±SS	Ortanca (Min-Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min-Maks)	Ortalama ±SS	Ortanca (Min-Maks)
Tedavi grubu Fiziksel Fonksiyon	57.73±21.49	50.00 (25.00-100.00)	86.82±21.00	95.00 (30.00-100.00)	80.00±24.19	95.00 (35.00-100.00)
Plasebo grubu Fiziksel Fonk.	82.50±26.73	90.00 (20.00-100.00)	95.63±6.78	97.50 (80.00-100.00)	72.50±29.03	85.00 (35.00-100.00)
Tedavi grubu Fiziksel Rol	20.45±36.77	0.00 (0.00-100.00)	54.55±52.22	100.00 (0.00-100.00)	63.64±50.45	100.00 (0.00-100.00)
Plasebo grubu Fiziksel Rol	40.63±46.17	25.00 (0.00-100.00)	75.00±46.29	100.00 (0.00-100.00)	43.75±49.55	25.00 (0.00-100.00)
Tedavi grubu Ağrı	36.18±22.37	35.00 (10.00-80.00)	63.73±18.15	67.00 (25.00-80.00)	58.64±29.16	55.00 (0.00-100.00)
Plasebo grubu Ağrı	34.63±27.04	35.00 (0.00-80.00)	64.00±13.38	60.00 (45.00-80.00)	42.50±22.36	45.00 (0.00-80.00)
Tedavi grubu Genel Sağlık	51.82±24.32	50.00 (10.00-95.00)	60.63±25.35	75.00 (10.00-87.00)	57.73±25.04	75.00 (5.00-75.00)
Plasebo grubu Genel sağlık	46.25±24.89	45.00 (5.00-75.00)	58.13±25.49	70.00 (15.00-75.00)	51.25±24.89	65.00 (10.00-75.00)
Tedavi grubu Enerji	40.45±20.06	40.00 (20.00-85.00)	58.36±26.41	65.00 (15.00-87.00)	60.00±25.40	65.00 (15.00-85.00)
Plasebo grubu Enerji	48.75±29.61	65.00 (5.00-85.00)	62.50±15.58	60.00 (45.00-85.00)	53.13±19.26	57.50 (20.00-80.00)
Tedavi grubu Sosyal İşlev	56.64±21.13	62.00 (25.00-87.00)	79.27±13.92	87.00 (50.00-100.00)	70.27±30.13	75.00 (0.00-100.00)
Plasebo grubu Sosyal işlev	49.75±26.66	50.00 (0.00-87.00)	71.63±12.87	75.00 (50.00-87.00)	65.38±21.08	68.50 (37.00-100.00)
Tedavi grubu Emosyonel Rol	24.18±42.34	0.00 (0.00-100.00)	54.55±52.22	100.00 (0.00-100.00)	48.45±50.26	33.00 (0.00-100.00)
Plasebo grubu Emosyonel Rol	24.88±38.72	0.00 (0.00-100.00)	62.50±51.75	100.00 (0.00-100.00)	25.00±46.29	0.00 (0.00-100.00)
Tedavi grubu Ruhsal Sağlık	52.00±20.16	44.00 (28.00-80.00)	69.45±13.00	72.00 (48.00-87.00)	61.45±17.64	72.00 (24.00-76.00)
Plasebo grubu Ruhsal Sağlık	55.50±26.31	58.00 (20.00-84.00)	70.13±9.72	72.00 (52.00-84.00)	58.50±14.65	56.00 (40.00-84.00)

Fiziksel Fonksiyon

Tedavi grubunda; tedavi öncesi ile tedavi bitimi arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,01**). Ancak tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı fark yoktu (p:0,32, p: 0,13).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi ve tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu(p: 0,2, p: 0,44). Ancak tedavi bitimi ve postrandomizasyon 8. hafta arasında negatif yönde anlamlı fark vardı (**p:0,034**).

Fiziksel Rol Güçlüğü

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,024**). Ancak tedavi öncesi ile tedavi bitimi ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında fark yoktu (p:0,06, p: 0,31).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında farklılık yoktu(p:0,66, p:1, p:0,102)

Ağrı

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,008**). Ancak tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında fark yoktu(p:0,58, p: 0,61).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi ve tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p: 0,69, p: 0,44). Ancak tedavi bitimi ve postrandomizasyon 8. hafta arasında negatif yönde anlamlı fark vardı (**p:0,043**).

Genel Sağlık Algısı

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu(p:0,22, p:0,41, p:0,16)

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p:0,35, p:0,57, p:0,34)

Enerji/Canlılık/Vitalite

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,041**). Ancak tedavi öncesi ile tedavi bitimi ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı fark yoktu (p:0,22, p:0,16).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p:0,17, p:0,83, p:0,17)

Sosyal İşlevsellik

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,02**). Ancak tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı fark yoktu (p:0,33, p:0,30).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi arasında anlamlı farklılık vardı (**p: 0,04**). Ancak tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı fark yoktu (p:0,25, p:0,67).

Emosyonel Rol Güçlüğü

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p:0,059, p:0,13, p:0,78)

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p:0,06, p:0,65, p:0,83)

Ruhsal Sağlık

Tedavi grubunda tedavi öncesi ile tedavi bitimi arasında pozitif, tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında negatif yönde anlamlı farklılık vardı (**p: 0,006, p: 0,049**). Ancak tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı fark yoktu (p:0,261).

Plasebo grubunda tedavi öncesi ile bitimi arasında, tedavi öncesi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında ve tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında anlamlı farklılık yoktu (p:0,20, p:0,70, p:0,12).

SF 36 parametreleri tedavi ve plasebo gruplarında; tedavi başlangıcı, tedavi bitimi ve post randomizasyon 8. haftada karşılaştırıldığında; yalnızca fiziksel fonksiyon alt parametresinin, tedavi başlangıcında plasebo grubundan daha yüksek olduğu (**p:0.022**) ancak tedavi bitiminde ve postrandomizasyon 8. haftada birbirine benzer olduğu görüldü (p>0.05). Diğer parametrelerde (Fiziksel Rol Güçlüğü, Ağrı, Genel Sağlık Algısı, Enerji, Sosyal İşlevsellik, Emosyonel Rol Güçlüğü, Ruhsal Sağlık) tedavi ve plasebo grubunda fark gözlenmedi (p>0.05)

5.TARTIŞMA VE SONUÇ:

LLLT veya fotobiyomodülasyon, emilen kırmızı ve/veya kızıl ötesi lazer ışınlarını kullanan düşük enerjili bir lazer uygulamasıdır. Kas iskelet sisteminin çeşitli akut ve kronik hastalıkları için invaziv olmayan, düşük yan etkili, ucuz ve pratik bir tedavi seçeneğidir (4). Daha önce yapılan çalışmalarda etkinliği ile ilgili çelişkili sonuçlara rağmen, yakın zamanlı pek çok çalışma ve meta analizde olumlu sonuçlar elde edilmiştir (70,3). Bel ve boyun ağrısı, epikondilitler, romatoid artrit, karpal tünel sendromu, osteoartrit gibi kas-iskelet sisteminin kronik ağrılı durumlarında denenmiştir ve pratikte kullanılmaktadır (3). Tedavi alanı dışında, kas performansı ve iyileşme süresi üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Yakın zamanda yayınlanan, 13 randomize kontrollü çalışma içeren bir meta-analizde, 10 çalışmada ortalama kas gücü ve iyileşme süresi ile ilgili olarak LLLT lehine anlamlı etkiler elde edilmiştir (73).

LLLT kas iskelet sistemi dışında çok sayıda patolojide denenmiştir. Özellikle ortodontide dentin duyarlılığını azaltmada ve nöropatik ağrıda çok sayıda olumlu sonuç veren çalışma bulunmaktadır. 2015 yılında yayınlanan bir sistematik derlemede LLLT ile ilgili olumlu sonuçları bildirilmiştir (71). 2017 yılında yapılan başka bir sistematik derlemede, LLLT' nin meme kanseri ile ilişkili lenfödem tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir. Bu derlemede, 3 yüksek kaliteli çalışmada kısa dönem takipte (<6 ay) LLLT'nin, sham LLLT ye göre ekstremitte ödemi azaltmada etkili olduğu bildirilmektedir (6). Yine Bashiri H. ve ark. diyabetik nöropatili hastalarda yaptıkları çalışmada, ağrı ve sensörimotor bozuklukların azaltılmasında LLLT 'yi etkili bulmuşlardır (72).

Kronik ağrı tedavisi yanı sıra pek çok alanda kullanılan ve olumlu sonuçlar elde edilen LLLT 'yi; NO sentezini artırması, bu yolla vazodilatör etki göstermesi ve doku kanlanmasını artırması, hücre stimülasyonu ile doku ve yara iyileşmesini artırması, antiinflamatuvar cevapları uyarması, analjezik etkisi, düz kas gevşemesine yol açması, doz ve süreye bağlı olarak nöromodülasyon yapması nedeniyle KPA' da kullanabileceğimizi düşündük Bu amaçla literatürü gözden geçirdiğimizde bu anlamda bilgilerin kısıtlı olduğunu gördük. Çalışmamız bildiğimiz kadarı ile kronik pelvik ağrıda LLLT'nin etkinliğini

araştıran, randomize plasebo kontrollü ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda, LLLT'nin KPA'yı azalttığını gördük. Çalışmamızdaki tedavi grubundaki 11 hastada, başlangıçta VAS değeri ortalaması 7.64 ± 0.92 iken, tedavi bitiminde ve post randomizasyon 8. haftada sırasıyla 3.55 ± 1.97 ve 2.90 ± 2.02 olarak tesbit edildi. Tedavi bitiminde VAS değerinde % 50' nin üzerinde azalma oluşu ve post randomizasyon 8. haftada bu etkinliğin korunması klinik olarak anlamlıydı Plasebo grubunda da tedavi bitiminde ağrı düzeylerinde azalma olmakla beraber postrandomizasyon 8. Haftada VAS düzeyinin tekrar arttığı görüldü. Bu sonuç SF-36 nın Ağrı parametresi ile de desteklendi ki; tedavi bitimi ile postrandomizasyon 8. hafta arasında negatif yönde anlamlı bir fark görüldü ($p=0,043$). Üstelik tedavi süresince, herhangi bir yan etki gözlenmedi. Aynı zamanda plasebo grubunda, olumlu yönde düzeldiği düşünülen ancak; tedavi bitimi ve postrandomizasyon 8. hafta arasındaki değerlendirilmede skorlarında artma görülen; MMAA, BDÖ, BAÖ ve SF-36 'nın alt başlıklarından olan "fiziksel fonksiyon" ile "ağrı" değerlerindeki artış bize plaseboya bağlı VAS' da geçici bir azalma olduğunu, ağrının artması ile psikolojik iyilik hissini azalmış olabileceğini düşündürdü.

Her ne kadar LLLT ile ilgili çok sayıda çalışma olsa da doz ve süre konusunda fikir birliği olmadığı görülmektedir. WALT (World Association for Laser Therapy) 'ın önerilerinde de olduğu gibi biyostimülasyon için altın standart olarak görülen, hedef dokuda $1-4 \text{ j/cm}^2$ ye ulaşabilmek için cilt yüzeyinde daha yüksek dozlara ihtiyaç vardır, ancak 8 j/cm^2 ve üzeri dozlar inhibisyona neden olur (74). Biz bu nedenle hedef akupunktur noktalarının standart veya keskin lokalizasyonlarda bulunmaması ve derinde kalabilmesi sebebi ile, yüzeyden derine lazer gücünün azaldığı da göz önünde bulundurarak 6 j/cm^2 enerji yoğunluğu ile çalışmaya karar verdik. Lazer akupunkturun aksine, LLLT'de doz yanıt eğrisi geniştir. Tedavi süresi olarak da önceki çalışmalar örnek alınmıştır (74,4,5).

Günümüzde KPA tedavisinde, akupunktur da yaygın şekilde kullanılmaktadır. Kadınlarda endometriozis (74), erkeklerde kronik prostatit (54) ve her iki cinsiyet için kronik inflamatuvar pelvik ağrı (55) ile ilgili yapılan

çalışmalarda olumlu sonuçlar bildirilmiştir. Endometrioziste akupunktur etkisi için Guanyuan (CV4), Sanyinjiao (SP6), Taichong (LR3), Zhaohai (KI6) ve Qichong (ST30) noktaları kullanılmıştır. Miyofasial ağrıya bağlı KPA da da kullanılabilir noktalar çeşitli olup, genellikle tetik noktalar ile de çakıştığı bildirilmiştir (56,76). Bu bölgede çok sayıda akupunktur noktası bulunmasına rağmen; çalışmamızda geleneksel in tıbbında uterus ve alt karın ağrısının tedavisinde kullanılan akupunktur noktalarını baz aldık.

2016 yılında, dismenorede LLLT'nin etkinliğini ölçen randomize plasebo kontrollü bir çalışmada tedavi noktaları CV4 (Guanyuan) ve CV6 (Qihai) olarak belirlenmiştir. Hastalar tarafından uygulanan kendinden yapışkanlı problemleri ile (düşük-orta güçlü, diyot lazer 830-904 nm) 3 ay boyunca her adet dönemi başlangıcından önceki 5 gün, 20 dk süre ile bahsedilen 2 noktaya LLLT verilmiştir. Shin Y Il ve ark yaptığı bu çalışmada, VAS skorlarının % 50 azalma gösterdiğini; bu tedavinin dismenore hastalarında basit, güvenli ve efektif bir non farmakolojik tedavi seçeneği olduğunu belirtmişlerdir (4). 2012 yılında yapılan, dismenorede LLLT tedavisini araştıran başka bir çalışma da benzer bir diyot lazer cihazı ile yine aynı noktalara, 6 ay boyunca, adet döngüsünden önceki 5 gün, hastane ortamında, 20 dk süre ile LLLT verilmiş ve VAS skorları üzerinden yapılan değerlendirme ile faydalı bulunmuştur (5).

Çalışmamızda tedavi ve plasebo gruplarında, tedavi süresince ve bitiminde depresyon ve anksiyete düzeylerinde iyileşme gösteremedik, bunun sebebi hastaların ilk ziyarette, her iki ölçekte de hafif belirtiler (ortalama değerleri sırasıyla: 16.91±8.38, 22.36±9.27) göstermesi olabilir. SF-36 Yaşam Kalitesi leği başta olmak üzere, tüm anketlerde hastaların eğitim düzeyinin düşük olması bir dezavantaj olmuş olabilir.

Ayrıca plasebo grubunda BDÖ ve BA'nin tedavi bitimi ve postrandomizasyon 8. hafta arasındaki süreçte artış göstermesi, tedavi sürecinden olumsuz sonuç almanın umutsuzluğu olarak değerlendirilebilir (p=0,018, p=0,018).

Tedavi grubunda, LLLT uygulaması öncesi ve postrandomizasyon 8. hafta arasındaki değerlendirilmede SF-36 alt başlıklarından, Fiziksel Rol Güçlüğü ve Enerji/Vitalite için anlamlı farklılıklar bulunmuş, ağrı hissinde azalmanın iş gücünde artma, yorgunlukta azalmayı sağladığını düşündürmüştür ($p=0,024$, $p=0,042$).

Çalışmamızın öne çıkan yönleri; KPA tedavisinde LLLT etkinliğini değerlendiren ilk çalışma olmasıdır. Bunun yanı sıra LLLT tedavisinin; depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkileri de değerlendirilmiştir. Depresyon ve anksiyetenin kronik ağrı ile ilişkisi düşünüldüğünde, bu yaklaşımın gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca takip süresinin uzun tutulması ile, hem LLLT'nin subakut etkilerinin ortaya çıkması gözlemlenmiş, hem de plasebodan ayrılmasını sağlamıştır.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olmasıdır. Belli bir hastalığa ve tanıya bağlı KPA olgularının ve postmenopozal dönemdeki hastaların çalışmaya dahil edilmemesi popülasyonunu oldukça kısıtladı. Ayrıca hastaların çalışma için 10 gün boyunca hastaneye gelecek olması, NSAİİ kullanımının engellenmesi gibi etmenler nedeniyle hasta sayısı nispeten düşük olarak kalmıştır. İkinci bir kısıtlılık; tedavi ile ilgili sosyokültürel sorunlardı (tedavi bölgesi, düzenli takip sorunu vb.). Son olarak takip süresinin kronik döneme uzayamaması (kişisel ve global sorunlar), daha net sonuçlar elde etmemizi engellemiş olabilir.

Çalışmamızdan çıkan sonuçlar; LLLT'nin, KPA tedavisinde başta analjezik etkisi olmak üzere faydalı olabileceğini göstermektedir. Bu basit, non invaziv, ucuz ve güvenli tedavi daha fazla araştırılmalı ve bizim bulduğumuz olumlu sonuçlar daha büyük ölçekli ve çok merkezli çalışmalarla desteklenmelidir. Böylelikle dünya genelinde, her yaşta kadını etkileyen KPA için daha farklı çözüm seçenekleri üretilebilir.

7. KAYNAKLAR:

1. IASP, Guide to pain management low-resource settings, 2010, SEATTLE
2. Le PU, Fitzgerald CM. Pelvic Pain: An Overview. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017;28:449-54.
3. Cotler HB, Chow RT, Hamblin MR, Carroll J. The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain. *MOJ Orthop Rheumatol.* 2015;2(5). pii: 00068. Epub 2015
4. Hong GY, Shin BC, Park SN, Gu YH, Kim NG, Park KJ, Kim SY, Shin YI. Randomized controlled trial of the efficacy and safety of self-adhesive low-level light therapy in women with primary dysmenorrhea. *Int J Gynaecol Obstet.* 2016 Apr;133(1):37-42.
5. Shin YI, Kim NG, Park KJ, Kim DW, Hong GY, Shin BC. Skin adhesive low-level light therapy for dysmenorrhoea: a randomized, double-blind, placebo-controlled, pilot trial. *Arch Gynecol Obstet.* 2012 Oct;286(4):947-52.
6. Baxter GD, Liu L, Tumilty S, Petrich S, Chapple C, Anders JJ; Laser Lymphedema Trial Team. Low level laser therapy for the management of breast cancer-related lymphedema: A randomized controlled feasibility study. *Lasers Surg Med.* 2018 Sep;50(9):924-932.
7. Liu KH, Liu D, Chen YT, Chin SY. Comparative effectiveness of low-level laser therapy for adult androgenic alopecia: a system review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci.* 2019 Jan 31.
8. Anschau F, Webster J, Capra MEZ, de Azeredo da Silva ALF, Stein AT. Efficacy of low-level laser for treatment of cancer oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2019 Feb 7.
9. Erdine S. Ağrı taksonomisi. *Ağrı* 2007; 19-25.
10. Boyd DB. Taxonomy and classification of pain. *Handbook of Chronic Pain Management.* Baltimore, Williams and Wilkins 1989; 52-56.

11. Pace MC, Mazzariello L, Passavanti MB, Sansone P, Barbarisi M, Aurilio C. Neurobiology of pain. *J Cell Physiol* 2006; 209: 8-12
12. Yağcı Ü, Saygın M. Pain Physiopathology. *Med J SDU* 2019; 26(2): 209-220.
13. Perry G, Fine and M.Ashburn. In: *Functional Neuroanatomy and Nociception (The Management of Pain)* New York: Churchill Livingstone, 1998, 1 –16.
14. Yang F, Zhang C, Xu Q, Tiwari V, He S.Q, Wang Y, Dong X, Vera-Portocarrero L.P, Wacnik P.W, Raja S.N, Guan Y. Electrical stimulation of dorsal root entry zone attenuates wide-dynamic-range neuronal activity in rats. *Neuromodulation* 2015;18(1): 33-40.
15. Rodney A.R, David R.B. *Tıbbi Fizyoloji* (Ed. Ağar E.). İstanbul, Türkiye, İstanbul Tıp Kitabevi, 2017; 61-67.
16. Schulz-Gibbins C. *Psychological evaluation of the patient with chronic pain.* Seattle: IASP-Press; 2010.
17. *Pathophysiology of Pain*, Ramon Go MD, Assistant Professor Anesthesiology and Pain medicine, NYP-CUMC
18. Walitt B, Ceko M, Gracely JL, Gracely RH. Neuroimaging of Central Sensitivity Syndromes: Key Insights from the Scientific Literature. *Curr Rheumatol Rev* 2016;12(1):55-87.
19. Reali C, Fossat P, Landry M, Russo RE, Nagy F. Intrinsic membrane properties of spinal dorsal horn neurones modulate nociceptive information processing in vivo. *J Physiol.* 2011; 1,589(Pt 11): 2733–2743.
20. Rodriguez-Raecke R, Niemeier A, Ihle K, Ruether W, May A. Structural brain changes in chronic pain reflect probably neither damage nor atrophy. *PLoS One* 2013;8(2):e54475.
21. Lavand'homme P. The progression from acute to chronic pain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011; 24(5):545-50.

22. Iyengar S, Ossipov M.H, Johnson K.W. The role of calcitonin gene-related peptide in peripheral and central pain mechanisms including migraine. *Pain* 2017; 158(4): 543-559.
23. Rachael L. Bosma, Elham Ameli Mojarad, Lawrence Leung, Caroline Pukall, Roland Staud, Patrick W. Stroman. Neural Correlates of Temporal Summation of Second Pain in the Human Brainstem and Spinal Cord. *Human Brain Mapping* 2015; 36: 5038–5050.
24. Klein T, Stahn S, Magerl W, Treede RD. The role of heterosynaptic facilitation in long-term potentiation (LTP) of human pain sensation. *Pain*. 2008 Oct 31;139(3):507-19. doi: 10.1016/j.pain.2008.06.001. Epub 2008 Jul 7.
25. Andrew M. Tan Stephen G. Waxman. Spinal cord injury, dendritic spine remodeling, and spinal memory mechanisms. *Experimental Neurology* 2012; 235(1): 142-151.
26. The Core Curriculum for Professional Education in Pain, 3rd edition ed. J. Edmond Charlton. 2005 IASP Press. USA. (<https://issuu.com/iasp/docs/core-corecurriculum>)
27. Schulz-Gibbins C. Psychological evaluation of the patient with chronic pain. Seattle: IASP-Press; 2010.
28. Zondervan KT, Yudkin PL, Vessey MP, Dawes MG, Barlow DH, Kennedy SH. Prevalence and incidence of chronic pelvic pain in primary care: evidence from a national general practice database. *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 106(11), 1149–1155 (1999).
29. Ahangari A. Prevalence of chronic pelvic pain among women: an updated review. *Pain Physician* 17(2), E141–E147 (2014).
30. Dalpiaz O, Kerschbaumer A, Mitterberger M, Pinggera G, Bartsch G, Strasser H. Chronic pelvic pain in women: Still a challenge. *BJU International* 2008; 102:1061-1065

31. International Pelvic Pain Society (2018) Erişim: (<https://www.pelvicpain.org/IPPS/Content/Professional/Documents and Forms.aspx>)
32. Loving S, Thomsen T, Jaszczak P, Nordling J. Female chronic pelvic pain is highly prevalent in Denmark. A cross-sectional population-based study with randomly selected participants. *Scand. J. Pain.* 5(2), 93–101 (2014).
33. Walling MK, O'Hara MW, Reiter RC, Milburn AK, Lilly G, Vincent SD. Abuse history and chronic pain in women: II. A multivariate analysis of abuse and psychological morbidity. *Obstet. Gynecol.* 84(2), 200–206 (1994).
34. Romao AP, Gorayeb R, Romao GS et al. High levels of anxiety and depression have a negative effect on quality of life of women with chronic pelvic pain. *Int. J. Clin. Pract.* 63(5), 707–711 (2009).
35. Mathias SD, Kuppermann M, Liberman RF, Lipschutz RC, Steege JF. Chronic pelvic pain: prevalence, health-related quality of life, and economic correlates. *Obstet. Gynecol.* 87(3), 321–327 (1996).
36. McGowan L, Luker K, Creed F, Chew-Graham CA. How do you explain a pain that can't be seen? the narratives of women with chronic pelvic pain and their disengagement with the diagnostic cycle. *Br. J. Health Psych.* 12(Pt 2), 261–274 (2007).
37. Zondervan KT, Yudkin PL, Vessey MP et al. Chronic pelvic pain in the community - Symptoms, investigations, and diagnoses. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 184(6), 1149–1155 (2001).
38. Howard FM. The role of laparoscopy in chronic pelvic pain: promise and pitfalls. *Obstet Gynecol Surv* 1993;48:357-87.
39. Farquhar CM, Steiner CA. Hysterectomy rates in the United States 1990-1997. *Obstet Gynecol* 2002;99:229-34.
40. Tirlapur SA, Kuhrt K, Chaliha C, Ball E, Meads C, Khan KS. The 'evil twin syndrome' in chronic pelvic pain: a systematic review of prevalence studies of bladder pain syndrome and endometriosis. *Int J Surg.* 2013; 11(3): 233-237.

41. Engeler DS, Baranowski AP, Dinis-Oliveira P, et al.; European Association of Urology. The 2013 EAU guidelines on chronic pelvic pain: is management of chronic pelvic pain a habit, a philosophy, or a science? 10 years of development. *Eur Urol*. 2013;64(3):431-439.
42. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The initial management of chronic pelvic pain. May 2012. Erişim:[https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_41.pdf] Accessed May 29, 2015.
43. Moldwin RM, Fariello JY. Myofascial trigger points of the pelvic floor: associations with urological pain syndromes and treatment strategies including injection therapy. *Curr Urol Rep* 2013;14: 409-17.
44. Sanses TV, Chelimsky G, McCabe NP, Zolnoun D, Janata J, Elston R, Buffington CA, Simpson P, Zhang L, Chelimsky T. The Pelvis and Beyond: Musculoskeletal Tender Points in Women With Chronic Pelvic Pain. *Clin J Pain*. 2016 Aug;32(8):659-65.
45. Prendergast SA. Pelvic Floor Physical Therapy for Vulvodynia: A Clinician's Guide. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2017;44:509-22.
46. Goldstein AT, Pukall CF, Brown C, Bergeron S, Stein A, Kellogg-Spadt S. Vulvodynia: Assessment and Treatment. *J Sex Med*. 2016 Apr;13(4):572-90.
47. Koop H, Koprdoва S, Schurmann C. Chronic Abdominal Wall Pain. *Dtsch Arztebl Int* 2016;113:51-7.
48. Temme KE, Pan J. Musculoskeletal Approach to Pelvic Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017;28:517-37.
49. FitzGerald MP, Kotarinos R. Rehabilitation of the short pelvic floor. I: Background and patient evaluation. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003;14:261-8.
50. Khatri G, Khan A, Raval G, Chhabra A. Diagnostic Evaluation of Chronic Pelvic Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017;28:477-500.

51. Weissman E, Boothe E, Wadhwa V, Scott K, Chhabra A. Magnetic Resonance Neurography of the Pelvic Nerves. Semin Ultrasound CT MR 2017;38:269-78.
52. Speer LM, Mushkbar S, Erbele T. Chronic Pelvic Pain in Women. Am Fam Physician. 2016 Mar 1;93(5):380-7. Review.
53. Vural M Pelvic pain rehabilitation FTR DERGİSİ, [Electronic Journal],2018 Erişim:(http://ftrdergisi.com/uploads/pdf/pdf_4105.pdf)
54. Qin Z, Wu J, Zhou J, Liu Z. Systematic Review of Acupuncture for Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome. Medicine (Baltimore). 2016 Mar;95(11):e3095.
55. Honjo H, Kamoi K, Naya Y, et al. Effects of acupuncture for chronic pelvic pain syndrome with intrapelvic venous congestion: Preliminary results. Int J Urol 2004;11:607–12.
56. The Role of Acupuncture in Pain Management,Samoilova N.,Kopf A. editors. IASP, Guide to pain management low-resource settings 41st ed., 2010, SEATTLE. pp 307-313
57. Hayes E.P, Carney K, Wolf J, Smith J.M, Akelman E : Carpal Tunnel Syndrome. Mackin E.J, Callahan A.D, Skirven T.M, Schneider L.H, Osterman A.L :Rehabilitation Of The Hand and Upper Extremity, St. Louis, CV Mosby, 2002, 643- 659.
58. Tuna H. Lazer, Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2.Baskı, Ankara: Ayrıntı Basımevi, 2010:1067-73.
59. Özcan M, Özkan AO, Yağcı M. Lazer cihazlarının insan sağlığı açısından değerlendirilmesi ve zararlı etkilerinin giderilmesi. Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Teknik-Online Dergi. 2005;4(3.)
60. Tuner J, Hode L, Some Basic Laser Physics. Tuner J, Hode L, The New Laser Theraphy Handbook. Grangesberg: Prima Books co, 2010: 1-47.
61. Göktepe AS. Lazer. Elektroterapi. Ed: Necdet Tuna. Nobel. 2001: 155-161.

62. Kitchen SS, Partridge CJ. A Review of low level laser therapy physiotherapy, 1991: (72); 984- 88.
63. Basford JR. Low-Energy Laser Treatment of pain and Wounds: Hype Hope, or Hokum, Editorial Mayo Clin Proc. 1986: (61);671-75.
64. Acupuncture points atlas (2015) Erişim [<http://www.acupuncturepointsatlas.com/wp-content/uploads/2015/02/CV3-Zhongji-acupuncture-point.png>] Erişim tarihi:02.04.2020
65. Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10-cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis.* 1981;40:87-89.
66. Ruginė R, Dadonienė J, Venalis A. Adaptation of health-related quality of life ("SF-36") questionnaire, its validation and assessment of performance for control group and patients with rheumatoid arthritis. *Medicina Kaunas.* 2005;41(3):232-9.
67. Beck AT: *Depression: Causes and Treatment.* Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1970.
68. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol.* 1988;56:893-7. (Primary reference)
69. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain.* 1975 Sep;1(3):277-99. PubMed PMID: 1235985.
70. Gam AN, Thorsen H, Lonnberg F. The effect of low-level laser therapy on musculoskeletal pain: a meta-analysis. *Pain*1993; 52:63–66
71. Li FJ, Zhang JY, Zeng XT, Guo Y. Low-level laser therapy for orthodontic pain: a systematic review. *Lasers Med Sci* 2014
72. Bashiri H. Evaluation of low level laser therapy in reducing diabetic polyneuropathy related pain and sensorimotor disorders. *Acta Med Iran.* 2013; 51(8):543–547.

73. Leal Junior ECP, Vanin AA, Miranda EF, de Carvalho PTC, Dal Corso S, Bjordal JM (2015) Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis. *Lasers Med Sci* 30:925–939
74. Liang R, Li P, Peng X, Xu L, Fan P, Peng J, Zhou X, Xiao C, Jiang M. Efficacy of acupuncture on pelvic pain in patients with endometriosis: study protocol for a randomized, single-blind, multi-center, placebo-controlled trial. *Trials*. 2018 Jun 7;19(1):314
75. Photomedicine and Laser Surgery. The volumes 12 and 13 (2000 and 2001) [Electronic Journal] Erişim: [<https://waltza.co.za/journals/laser-therapy-journal/>] Erişim tarihi:05.04.2020
76. Zhou W, Benharash P. Effects and mechanisms of acupuncture based on the principle of meridians. *J Acupunct Meridian Stud*. 2014 Aug;7(4):190-3. doi: 10.1016/j.jams.2014.02.007. Epub 2014 Jun 24. Review.

8.EKLER:

EK-1 Demografik Bilgi Formu

04.07.2019 Versiyon 02

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Yaş :

Cinsiyet : Kadın Erkek

Eğitim durumu: İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Yüksek lisans/Doktora

Çalışıyor musunuz? Evet Hayır

Meslek:

Gelir Düzeyi: Düşük Orta Yüksek

Medeni durum: Evli Bekar Boşanmış Dul

Çocuğunuz var mı? Evet Hayır

Evet ise kaç tane?

Çocuklarınız dışında evde bakmakla yükümlü olduğunuz başka biri var mı?

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :

Telefon :

e-mail adresi :

GENEL BİLGİLER

Herhangi kronik bir rahatsızlığınız var mı? Evet (Belirtiniz:.....)

Hayır

Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? Evet (Belirtiniz:.....)

Hayır

Herhangi bir psikolojik rahatsızlığınız var mı? Evet (Belirtiniz:)

Hayır



EK-2

HASTA KARTI / GÜNLÜĞÜ

GÖNÜLLÜ KODU:

04.07.2019

Versiyon 01

İLK GÖRÜŞME VİSİTİ TARİHİ:			
TARİH:	TEDAVİ VİSİTLERİ:	PARASETAMOL	
		ALDIM	ALDIYSA ADET
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
SON GÖRÜŞME VİSİTİ TARİHİ:			

EK-3 OLGU RAPOR FORMU

04.07.2019

Versiyon 02

●**Projenin adı:** Kronik Pelvik Ağrısı olan kadın hastalarda Düşük Doz Lazer terapisinin etkinliğinin değerlendirilmesi:çift kör, randomize, plasebo-kontrollü klinik çalışma

●**Gönüllü kodu :**A-1

●**Protokol no:** 2011-KAEK-27/2019 E.1900040569

●**Vizit sayısı ve tarihleri sıralanmalı! :** VİZİT:1, TARİH: 02.08.2019

●**Kontrole geliş sayısı ve tarihleri (varsa) sıralanmalı!**

● GV: ilk görüşme viziti(BGOF, Demografik bilgiler,)(ilk tedavi vizitinden 0-14 gün önce)

- Vizüel analog scala (VAS):
- Mc Gill Ağrı anketi :
- Beck depresyon :
- Beck anksiyete skalası :
- SF 36 formları:

● 2 hafta, hafta içi her gün, 10 tedavi viziti

TV1:

TV2:

TV3:

TV4:

TV5:

TV6:

TV7:

TV8:

TV9:

TV10:

●

● SV:Son sonlandırma(tedavi sonu anket belgelerini doldurma viziti)(son tedavi vizitinden 0-3 gün sonra)

- Vizüel analog scala (VAS):
- Mc Gill Ağrı anketi :
- Beck depresyon :

- Beck anksiyete skalası :
- SF 36 formları:

04.07.2019

Versiyon 02

- UTV :Uzun takip visiti(postrandomizasyon 8. Hafta anket belgelerini doldurma viziti)
 - Vizüel analog scala (VAS):
 - Mc Gill Ağrı anketi :
 - Beck depresyon :
 - Beck anksiyete skalası :
 - SF 36 formları:
- Toplamda 13 ziyaret planlanmaktadır

●**Yapılacak testlerin zamanı ve sayısı verilmeli!** Hasta ya anket doldurmak dışında herhangi bir test yapılmayacaktır.

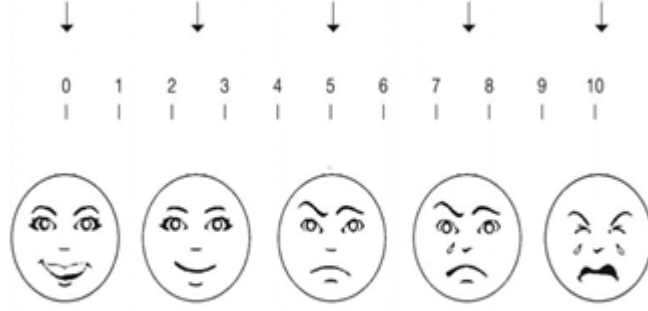
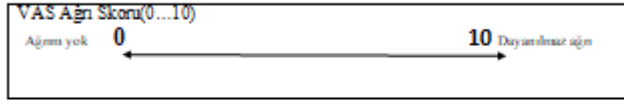
*GV(Görüşme visiti)

TV(Tedavi visiti)

SV(Sonlandırma visiti)

UTV(Uzun takip visiti)

EK 4: VAS Ağrı Düzeyi Skalası



EK-6 BECK DEPRESYON ENVANTERİ

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle

okuyarak, **BUGÜN DÂHİL 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.

1- 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.

2- 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.

3- 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.

4- 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.

5- 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.

6- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.

1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.

2. Cezalandırılmayı bekliyorum.

3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.

7- 0. Kendimden memnunum.

1. Kendi kendimden pek memnun değilim.

2. Kendime çok kızıyorum.

3. Kendimden nefret ediyorum.

8- 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.

9- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.

1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.

2. Kendimi öldürmek isterdim.

3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

10- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.

2. Çoğu zaman ağlıyorum.

3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sınırlı değilim.

1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.

2. Şimdi hep sinirliyim.

3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

12- 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.

13- 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.

14- 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.

15- 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.

16- 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.

17- 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.

18- 0. İştahım her zamanki gibi.

1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.

2. İştahım çok azaldı.

3. Artık hiç iştahım yok.

19- 0. Son zamanlarda kilo vermedim.

1. İki kilodan fazla kilo verdim.

2. Dört kilodan fazla kilo verdim.

3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.

20- 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 düşünmüyorum.

21- 0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde 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.

TOPLAM SKOR:

EK-5 SF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürünmek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar için tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-tüzüntü ya da sınırlı hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığımız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi mısınız?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. Kendinizi çökünç ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanların biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

EK-7 BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

Beck Anksiyete Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:..... Tarih:.....

Aşağıda insanların kaygılı ve du endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddeyi belirgin BÜGÜN GİBİ, SON BİR (1) HAFTADA bir ne kadar rahatsız ettiğini yanıtlayabileceğiniz yere (x) işaretini koyarak belirtiniz.

	Hiç	Hafif düzeyde Beni pek et- kilemedi	Orta düzeyde Hoş değildim ama kat- lanabildim	Ciddi düzeyde Dayanmakta çok zor- landım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karnı- calanma				
2. Sıcak/ ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sınırlılık				
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklilik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcaklığa bağlı olmayan)				

Toplam BECK-A skoru:.....

Designed by Ervah SONGUR M.D.

EK – 8 MC GİLL MELZACK AĞRI ANKETİ

EK-8 McGill – Melzack Ağrı Anketi

(The McGill Melzack Pain Questionnaire)

Hastanın Adı/Soyadı: _____ Tarih: / /

Klinik kategori (kardiyak, nörolojik vb) _____ Tanısı: _____ Yaşı: _____

Analjezik kullanıyorsa; Tipi: _____ Dozu: _____ Testitten ne kadar önce aldı: _____

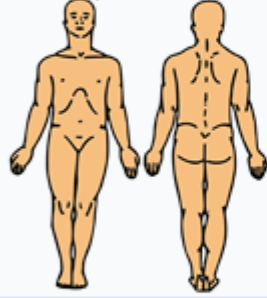
Hastanın algı düzeyi (kognisyonu) (düşük) (yüksek)

Bu ölçek; ağrınızı ilişkin bizedaha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur; (1) Ağrının yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi ve (4) şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.

1. Bölüm: Ağrınız Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekli karşılık ağrınız nerede / nelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzyeide ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzyeide ise D/Y harflerini yazınız.



II. Bölüm: Ağrınızın Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu anda ki ağrınızın tanımlamaktadır. Sadece ağrınız en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız. Uygun olmayanları boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz

<input type="checkbox"/> Bir pr ateş	<input type="checkbox"/> Dikendiken	<input type="checkbox"/> Cımdıklığı	<input type="checkbox"/> Köt,
<input type="checkbox"/> Ritimlen	<input type="checkbox"/> Bayo,	<input type="checkbox"/> Batıcı	<input type="checkbox"/> Akırtıcı,
<input type="checkbox"/> Çarpın	<input type="checkbox"/> Dölü,	<input type="checkbox"/> Ritirici	<input type="checkbox"/> Akılayıcı,
<input type="checkbox"/> Zonklayan	<input type="checkbox"/> Şişşeler,	<input type="checkbox"/> Harp gış	<input type="checkbox"/> Sıkayan,
<input type="checkbox"/> Nuran	<input type="checkbox"/> Şişşek çök	<input type="checkbox"/> Çıkar gış	<input type="checkbox"/> Ağır
<input type="checkbox"/> Döven			
<input type="checkbox"/> Yılan,	<input type="checkbox"/> Hısas,	<input type="checkbox"/> Sık,	<input type="checkbox"/> Hıncalı,
<input type="checkbox"/> Dölan,	<input type="checkbox"/> Grgin,	<input type="checkbox"/> Sıkso	<input type="checkbox"/> Hırtılı,
<input type="checkbox"/> İki Şışşan,	<input type="checkbox"/> Şişşöyan,	<input type="checkbox"/> Hılayıcı,	<input type="checkbox"/> Abso,
<input type="checkbox"/> Dolun	<input type="checkbox"/> Kıkın	<input type="checkbox"/> Dölayıcı	<input type="checkbox"/> Şişşebatar
<input type="checkbox"/> Gışşılıcı,	<input type="checkbox"/> Sıkı eñn,	<input type="checkbox"/> İruucu,	<input type="checkbox"/> Hındrıcı,
<input type="checkbox"/> Şişşöyıcı,	<input type="checkbox"/> Kır eden	<input type="checkbox"/> Dötid	<input type="checkbox"/> Şişşöyucu
<input type="checkbox"/> Şık	<input type="checkbox"/> Gılandırıcı,	<input type="checkbox"/> Hıb,	<input type="checkbox"/> Şişş eñn,
<input type="checkbox"/> Uşşık,	<input type="checkbox"/> Şıkp ateş	<input type="checkbox"/> Şıkı	<input type="checkbox"/> Şıkırtıcı,
<input type="checkbox"/> Hışşışşın,	<input type="checkbox"/> Şıkım,	<input type="checkbox"/> Şıkışşık,	<input type="checkbox"/> Anıas,
<input type="checkbox"/> Şıkışşın,	<input type="checkbox"/> Hıbı,	<input type="checkbox"/> Şıkıt,	<input type="checkbox"/> Yoşşun,
<input type="checkbox"/> Hıno	<input type="checkbox"/> Öldürücü	<input type="checkbox"/> Şişşence gış	<input type="checkbox"/> Döşşılmaz
<input type="checkbox"/> Hıku yan,	<input type="checkbox"/> Gık kıkın,	<input type="checkbox"/> Üşşerten,	<input type="checkbox"/> Şıkayan
<input type="checkbox"/> Hıkuşş,	<input type="checkbox"/> Hışşıy,	<input type="checkbox"/> Üşşon,	<input type="checkbox"/> Şıkışşık gış
<input type="checkbox"/> Dışşıtılı	<input type="checkbox"/> Hıktır gış	<input type="checkbox"/> Döndüran	<input type="checkbox"/> Kırın gış

3. Bölüm: Zamanla Ağrınızın İlişkisi

Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi/kelimeleri kullanıyorsunuz?

1	<input type="checkbox"/> Döşşib, şıkı, şık	<input type="checkbox"/> Ritimik, şıkışşık, şıkışşık	<input type="checkbox"/> Hı, Ak, Gıçlı,
2	Neler ağrınızı rahatlatıyor?		
3	Neler ağrınızı arttırıyor?		

4. Bölüm: Ağrınızın Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrılarını belirten beş kelimedeyi birleştirir. Bunlar;

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Hafif	Şişşesiz eñn	Şıkışşık	Gık şıkışşık	Döşşılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yınıdaki buluşa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu anda ki ağrınızı hangi kelime tanımlar? ...

2. Ağrınız en kötü hissi hangi kelime tanımlar? ...

3. Ağrınız en az dölşşünde hangi kelime tanımlar? ...

4. Şu ana kadar gördüğünüz en kötü dölşş ağrısını hangi kelime tanımlar? ...

5. Şu ana kadar gördüğünüz en kötü bşş ağrısını hangi kelime tanımlar? ...

6. Şu ana kadar gördüğünüz en kötü len ağrısını hangi kelime tanımlar? ...

Toplam Puan (0-112):