



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
ANKARA ETLİK ŞEHİR  
HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

İZOLE FEMUR FRAKTÜRÜ OLAN HASTALARIN ACİL  
SERVİS YÖNETİMİ

Dr. Şerife Büşra UYSAL

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2024



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
ANKARA ETLİK ŞEHİR  
HASTANESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

İZOLE FEMUR FRAKTÜRÜ OLAN HASTALARIN ACİL  
SERVİS YÖNETİMİ

Dr. Şerife Büşra UYSAL

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR AKÇAY

Yardımcı Tez Danışmanı:

Uzm. Dr. İlker ŞİRİN

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

ANKARA/2024

## İçindekiler Tablosu

TEŞEKKÜRLER .....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VI
TABLolar.....	VII
ŞEKİLLER .....	VIII
1.ÖZET.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 AĞRI.....	5
2.1.1 Ağrının Tanımı .....	5
2.1.2 Ağrının Oluşum ve İletilme Mekanizması .....	5
2.1.3 Ağrının Değerlendirilmesi.....	9
2.1.3.1 Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri.....	10
2.1.3.2. Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Yöntemleri.....	12
2.1.3.3. Biyolojik Parametrelere Dayalı Ağrı Ölçümleri .....	14
2.1.3.4. Fizyolojik Değişiklikler.....	14
2.1.4. Multimodal Analjezi Yaklaşımı .....	16
2.1.4.1. Non-SteroidaI Anti-İnflamatuvar Ajanlar .....	17
2.1.4.2. Asitaminofen .....	18
2.1.4.3. Opid Analjezikler .....	19
2.1.4.4. Lokal Anestezikler .....	20
2.1.4.5. Diğer Seçenekler .....	21
2.1.4.6. Periferik Sinir Blokları .....	23
2.1.4.6.1. Femoral Sinir Bloğu.....	24
2.1.4.6.2. Perikapsüler Sinir Grubu (PENG) Bloğu .....	27
2.2 FEMUR.....	31
2.2.1 Femur Embriyolojisi .....	31
2.2.2 Femur Anatomisi.....	31
2.2.2.1. Kemik Yapısı.....	31
2.2.2.1.1. Boyun .....	31
2.2.2.1.2. Trokantör .....	32
2.2.2.1.3. Gövde .....	32
2.2.2.1.4. Linea Aspera .....	32

2.2.2.1.5. Distal Kısım.....	33
2.2.2.2 Kas Yapısı .....	33
2.2.2.2.1. Anterior Kompartman .....	33
2.2.2.2.2. Medial Kompartman .....	33
2.2.2.2.3. Posterior Kompartman .....	33
2.2.2.3. Nörovasküler Yapı .....	33
2.2.2.4. Femurun Biyomekaniği.....	34
2.2.2.5. Patolojik Anatomi .....	35
2.2.3. Etiyoloji.....	35
2.2.4 Tanı.....	36
2.2.5. Bulgular ve Semptomlar.....	36
2.2.6. Radyolojik Değerlendirme .....	37
2.2.7. Sınıflandırma.....	37
2.2.7.1. Femur Proksimal (Kalça)Kırıklarının Sınıflandırılması .....	38
2.2.7.1.1. Femur Baş Kırıkları.....	38
2.2.7.1.2. Femur Boyun Kırıkları .....	38
2.2.7.1.3. Femur İntetrokanterik Kırıkları .....	40
2.2.7.1.4. Femur Şaft Kırıkları .....	43
2.2.7.1.5.Femur Distal Kırıkları .....	43
2.2.7.1.6. AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association Committee) Morfolojik Sınıflandırma .....	45
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	48
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı, Türü.....	48
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri.....	48
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme .....	48
3.4. Araştırma Planı.....	49
3.5. Hastaların Değerlendirilmesi.....	50
3.5.1 Hastaların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri .....	51
3.5.2 Hastaların Araştırmadan Dışlanma Kriterleri .....	51
3.6. İstatiksel Analiz.....	52
4. BULGULAR.....	53
5. TARTIŞMA .....	66
6. SONUÇLAR .....	72
7. KISITLIKLAR .....	73

8. KAYNAKÇA .....	74
9. EK DOSYALAR .....	89
10. ÖZGEÇMİŞ.....	100



## TEŞEKKÜR

Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesinde başladığım asistanlık hayatımda hem bir yönetici, hem bir hoca olarak tanıdığım, tez sürecimde her daim yanımda hissettiğim, tez hocam Doç. Dr. Gülşen AKÇAY'a,

Gün gelip asistanlık hayatımın Etlik Şehir Hastanesi'nde devam edilmesi durumu söz konusu olduğunda çalışma ortamımızı en iyi şekilde düzenleyen ve emeğini bizden hiçbir zaman esirgemeyen eğitim sorumlumuz Prof. Dr. Afşin Emre KAYIPMAZ ve klinik şefimiz Doç. Dr. Ahmet Burak ERDEM'e,

Her iki klinikte de bizlere Acil Tıbbı sevdirmeye çalışan, hekim olmanın insani ve mesleki inceliklerini öğretmeye çalışan başta Doç. Dr. Engin Deniz Arslan, Doç. Dr. Bedriye Müge Sönmez, Doç. Dr. Burak Katipoğlu ve Doç. Dr. Yavuz Otal başta olmak üzere bütün hocalarıma ve uzmanlarıma,

Tezime katkılarından dolayı Prof. Dr. Ö. Taylan AKKAYA ve Doç. Dr. Hüseyin Bilgehan ÇEVİK'e,

Elime ilk ultrason probunu aldırarak, bu tez çalışmasının temellerini atan, bir şeyler öğrenmeyi ve öğretmeyi her daim seven kıdemlim, Uzm. Dr. İlker ŞİRİN'e,

Doğduğum günden beri yanımda olan ve bugünlere gelmemdeki en büyük emeğe sahip, annem, ilk öğretmenim Saniye UYSAL'a ve tezimin tek kelimesini dahi okuyamasa da, hayatımda gerçekleştirdiğim ve gerçekleştireceğim bütün başarılarımı ithaf ettiğim kişi rahmetli babam Prof. Dr. Burhanettin UYSAL'a,

Meslektaşım, Uzm. Dr. Fahrettin Şamil Uysal'a ve onunla beraber hayatıma giren biricik yeğenlerim Burhanettin Selim'e ve Ahsen Mihra'ya,

Kız kardeşim Rümeyza UYSAL'a,

Asistanlık hayatım boyunca bana her zaman arkadaş olan, başta Uzm. Dr. Kübra ÇELEĞEN ve Asistan Dr. Şeyda GEDİKASLAN nezhinde bütün asistan arkadaşlarıma,

Ve son olarak bir parçası olmaktan çok mutlu olduğum ve onur duyduğum tüm Ankara Etlik Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği ekibine, sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

**Dr. Şerife Büşra UYSAL**

*Ankara, 2024*



## SİMGELER VE KISALTMALAR

A/a: Arteri(Arter)  
AO/OTA: The Orthopaedic Trauma Association ( Ortopedik Travma Birliği)  
AP: Anteroposterior  
ASA: The American Society of Anesthesiologists (Amerikan Anestezisler Derneği)  
BPS: Behavioral Pain Scale (Davranışsal Ağrı Skalası)  
COX: Cyclooxygenase (siklooksijenaz)  
CPOT: Critical Care Pain Observation Tool (Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı)  
DKB: Diyastolik Kan Basıncı  
DPQ: Dartmouth pain questionnaire (Dartmouth ağrı anketi)  
EKG: Elektrokardiyografi  
EVENDOL: Evaluation Enfant Douleur Ölçeği  
FICB: Fasya İliaka Kompartman Bloğu  
FIPB: Fasya iliaka plan bloğu  
FLACC: The Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability Ölçeği  
FSB: Femoral sinir bloğu  
FPB: Fasyal plan bloğu  
HKA: Hasta kontrollü analjezi  
IASP: (International Association for the Study of Pain) Uluslararası Ağrı Araştırma Teşkilatı  
INR: (International Normalized Ratio) Kan Pıhtılaşma Zamanı  
IV: İntravenöz  
LA: Lokal Anestezi  
LFKSB: Lateral Femoral Kütanöz Sinir Bloğu  
LPB: Lomber Pleksus Bloğu  
MAP: Ortalama Arteriyel Basınç  
M/m: Musculus/Kas  
MPAC: Memorial Pain Assesment Card (Hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı)  
MPQ: McGill pain questionnaire (McGill ağrı anketi)  
MSS: Merkezi Sinir Sistemi  
NSAİİ: Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar  
NMDA: N-metil D-Aspartat  
PA: Posteroanterior  
PT: Psoas Tendon  
PAİNAD: Pain Assessment in Advanced Dementia  
PENG: Perikapsüler Sinir Grubu  
PSB: Periferik sinir bloğu  
QLB: Quadratus Lumborum Bloğu  
SKB: Sistolik Kan Basıncı  
SSB: Siyatik Sinir Bloğu  
USG: Ultrasonografi  
V/v: Vena(Ven)  
VAS: Görsel Analog Skala  
VRS: Sözel Derecelendirme Skalası  
YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi  
YS: Yüz Skalası

## TABLÖLAR

Tablo 2.1.1: Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Ölçekleri

Tablo 2.1.2: Akut Ağrının Sistemik Etkileri

Tablo2.2.1: Açık kırık Gustilo sınıflaması

Tablo 4.1: Genel Bilgiler

Tablo 4.2: Çalışma Gruplarının Karşılaştırılması

Tablo 4.3: IV Opiad Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Tablo 4.4: IV NSAİİ Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Tablo 4.5 IV Asetaminofen Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Tablo 4.6 Femoral Sinir Blokajı Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Tablo 4.7 PENG Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Tablo 4.8. Maksimum NRS ve VAS Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

Tablo 4.9 Ağrı Ölçümlerine Göre Dört Farklı Ağrı Ölçeği Arasındaki İlişki

Tablo 4.10 Ardışık Ölçümler Arasındaki Ağrı Skoru Değişim Miktarlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 4.11 Ağrı Skorlarının ve Vital Parametrelerin Ardışık Ölçümleri Arasındaki Değişimlerin İlişkisi

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1.1:Ağrının iletimi

Şekil 2.1.2: Akut ağrının mekanizması

Şekil 2.1.3: Ağrı Ölçekleri

Şekil 2.1.4: Vizüel Analog Skala (VAS)

Şekil 2.1.5: Verbal Değerlendirme Skalası (VRS)

Şekil 2.1.6: Sayısal Değerlendirme Skalası(NRS)

Şekil 2.1.7: Yüz İfade Skalası

Şekil 2.1.8: Davranışsal Ağrı Skorlaması

Şekil 2.1.9: PAINED Ağrı Ölçeği

Şekil 2.1.10: Multimodal Analjezi Yaklaşımı

Şekil 2.1.11: Hastanın yatış pozisyonu

Şekil 2.1.12: Femoral Sinir, Arter ve Ven

Şekil 2.1.13: Femoral Sinirin USG görüntüsü

Şekil 2.1.14: Perikapsüler Sinir Bloğu Anatomisi

Şekil 2.1.15: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Öncesi Ultrason Görüntüsü

Şekil 2.1.16: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Esnasında Ultrason Görüntüsü

Şekil 2.1.17: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Sonrası Ultrason Görüntüsü

Şekil 2.2.1: Femurun anatomik görünümü

Şekil 2.2.2: Femoral baş-boyun(kollodiyafizer) açısı

Şekil 2.2.3: Femoral anteversiyon açısı

Şekil 2.2.4: Alt ekstremitenin mekanik ve anatomik aksları

Şekil 2.2.5: Travma anında kemiğin maruz kalabileceği kuvvetler ve bu kuvvetlere yanıtı

Şekil 2.2.6: Kalça kırıklarında sınıflama

Şekil 2.2.7: Pipkin Sınıflaması

Şekil 2.2.8: Anatomik femur boyun kırığı sınıflaması

Şekil 2.2.9: Pauwels sınıflaması

Şekil 2.2.10: Garden sınıflaması

Şekil 2.2.11: Boyd ve Griffin sınıflaması

Şekil 2.2.12: Evans sınıflaması

Şekil 2.2.13: Evans-Jensen sınıflaması

Şekil 2.2.14: Winqvist-Hansen sınıflandırması

Şekil 2.2.15: AO sınıflamasının şematik görünümü

Şekil 2.2.16: AO sınıflandırmasında kemiklerin kodlanması

Şekil 2.2.17: AO/OTA sınıflandırmasında uzun kemikler için kullanılan bölgesel kodlama

Şekil 2.2.18: Femur cisim kırıklarında kullanılan AO sınıflandırması (alt gruplar)

Şekil 4.1 IV Opiad Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

Şekil 4.2 IV NSAİİ Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

Şekil 4.3 IV Asetaminofen Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

Şekil 4.4 Femoral Sinir Blokajı Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

Şekil 4.5 PENG Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

Şekil 4.6 VAS Değişiminin Gruplara Göre Box Plot Grafiği

Şekil 4.7 NRS Değişiminin Gruplara Göre Box Plot Grafiği

## 1.ÖZET

**Amaç:** Femur, insan vücudundaki en uzun, en güçlü ve en ağır tübüler kemik olup alt ekstremitede başlıca yük taşıyan kemiklerden biridir. Özellikle aktif yaşlanma sürecinde yaş arttıkça nüfusta artan kalça kırıkları, görülme sıklığıyla önemli bir halk sağlığı sorununu temsil eder. Bilindiği üzere ki kırıklar son derece ağrılı yaralanmalardır. Ağrının kendisi hastalar için hoş değildir ve tedavi edilmezse ameliyat öncesi, ameliyat ve ameliyat sonrası hasta yönetimi sırasında birden fazla komplikasyona yol açar.

Son yıllarda gelişmekte olan, periferik sinir blokları (PSB) ve fasya plan blokları (FPB) gibi rejyonel anestezi tekniklerinin, kullanılan ilaçlarda dozu azaltarak sistemik yan etki sıklığında azalma ile hedefe yönelik ve uzun süreli analjezi sağladığı gösterilmiştir. Perikapsüler Sinir Grubu (PENG) bloğu, kalça eklemine perikapsüler sinirleri etrafına LA ajanların enjeksiyonunu içeren yeni tanımlanmış bir rejyonel anestezi tekniğidir. PENG bloğu, özellikle kalça ekleminden nosiseptif sinyallerin iletilmesinde çok önemli bir rol oynayan femoral ve obturator sinirlerin eklem dallarını hedeflemektedir.

Biz bu çalışmamızda izole femur fraktürü tanısı ile acil serviste takibi yapılan hastaların analjezisini sağlamaya yönelik acil servislerde sık tercih edilen yöntemlerin (IV asetaminofen, IV NSAII, IV opioid, femoral sinir blokajı) ve yeni bir blok çeşidi olan PENG bloğunun, hastaların analjezisini sağlamaya yönelik analjezik etkileri açısından birbirlerine üstünlüklerini incelemeyi amaçladık.

**Gereç-Yöntem:** Çalışmamızı Ankara Etlik Şehir Hastanesi Acil Servisi'nde 19 Temmuz 2023-2 Aralık 2023 tarihleri arasında izole femur fraktürü nedeniyle takip ettiğimiz 155 hasta ile yürüttük. Çalışmamızda femur fraktürü saptadığımız hastaların acil servis takiplerinde analjezi ihtiyacına yönelik tercih edilen yöntemlerinin etkililiği (IV asetaminofen, IV NSAII, IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı) ağrı ölçekleri aracılığıyla birbirleri ile karşılaştırıldı. İstatistiksel analizler SPSS (Statistics for Social Sciences Version 25) yazılımı kullanılarak yapıldı.

**Bulgular:** Bu çalışmada, beş grup arasında yaş, cinsiyet, demans durumu ve kırık oluşum mekanizmaları açısından anlamlı bir fark bulamazken; ağrı skorları, vital parametreler ve hastanede kalış süreleri açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. IV asetaminofen ve IV NSAII grupları; IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG gruplarına göre daha düşük başvuru ağrı değerleri göstermiştir.

IV opioid grubunda, yedi tekrarlı ölçümde ağrı puanı 5. ölçüme kadar düşmüş, ardından artış göstermiştir. En büyük düşüş 2. ve 3. ölçümler arasında gerçekleşmiştir. IV NSAII grubunda da benzer şekilde 4. ölçüme kadar düşüş gözlemlenmiştir. IV Asetaminofen grubunda, ağrı skorları 4. ölçüme kadar düşmüş, ardından yine benzer bir eğilim gözlemlenmiştir.

Femoral Sinir Blokajı ve PENG gruplarında da 4. ölçüme kadar düşüş yaşanmış, ardından artış gözlemlenmiştir. Tüm gruplar için VAS, NRS ve yüz skalası ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur.

VAS ve NRS değişimleri gruplar arasında anlamlı farklar göstermiştir ( $p<0,001$ ). IV asetaminofen ve IV NSAII grupları, IV opiad ve diğer gruplara göre daha düşük değişim değerleri göstermiştir. Dört farklı ağrı ölçeği arasında VAS ve NRS skorları 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. ölçümlerde mükemmel ilişki göstermiştir ( $r=1.000$ ).

Ağrı skorlarının ardışık ölçümleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuş, özellikle 1., 2. ve 3. ölçümler arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Vital parametrelerle ağrı skorları arasındaki korelasyon analizi sonucunda, düşük düzeyde anlamlı korelasyonlar saptanmıştır; örneğin, VAS1-2 ile SKB arasındaki korelasyon  $r=0.268$  olarak bulunmuştur.

**Sonuç:** Bu çalışmada, PENG ve femoral sinir blokajı gruplarında ağrı skorları 4. ölçüme kadar düşmüş, ardından artış gözlemlenmiştir. Her iki grupta da VAS, NRS ve yüz skalası ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır. PENG grubunda en büyük düşüş 1. ve 2. ölçümler arasında gerçekleşirken, femoral sinir blokajında da benzer bir eğilim gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, blokaj yöntemlerinin ağrı yönetiminde etkinliğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Femur Kırığı, Ağrı, femoral sinir bloğu, PENG blok, Acil Tıp

# 1.ABSTRACT

**Objective:** The femur is the longest, strongest, and heaviest tubular bone in the human body, and it is one of the primary load-bearing bones of the lower extremity. It represents a significant public health issue, particularly due to the increasing incidence of hip fractures as the population ages. As is well known, fractures are extremely painful injuries. The pain itself is distressing for patients and, if left untreated, can lead to multiple complications during preoperative, operative, and postoperative management.

In recent years, emerging regional anesthesia techniques, such as peripheral nerve blocks (PNB) and fascial plane blocks (FPB), have been shown to provide targeted and long-lasting analgesia while reducing systemic side effects by decreasing the dosage of medications used. The Pericapsular Nerve Group (PENG) block is a newly defined regional anesthesia technique that involves the injection of local anesthetic agents around the pericapsular nerves of the hip joint. The PENG block specifically targets the articular branches of the femoral and obturator nerves, which play a crucial role in transmitting nociceptive signals from the hip joint.

In this study, we aimed to compare the analgesic efficacy of commonly used methods in emergency departments (IV acetaminophen, IV NSAIDs, IV opioids, femoral nerve block) and the PENG block for patients diagnosed with isolated femur fractures followed in the emergency department.

**Materials and Methods:** We conducted our study at the Ankara Etlik City Hospital Emergency Department between July 19, 2023, and December 2, 2023, with 155 patients followed up due to isolated femur fractures. The preferred analgesic methods (IV acetaminophen, IV NSAIDs, IV opioids, femoral nerve block, and PENG block) were compared through pain scales during the emergency department follow-ups. Statistical analyses were performed using SPSS (Statistics for Social Sciences Version 25).

**Results:** This study found no significant differences among the five groups concerning age, sex, dementia status, and mechanisms of fracture formation, while significant differences were identified in pain scores, vital parameters, and length of hospital stay. The IV acetaminophen and IV NSAID groups exhibited lower pain scores upon admission compared to the IV opioid, femoral nerve block, and PENG groups.

In the IV opioid group, the pain score decreased until the fifth measurement and then increased. The most significant decrease occurred between the second and third measurements. Similarly, in the IV NSAID group, a decrease was observed until the fourth measurement. In the IV acetaminophen group, pain scores dropped until the fourth measurement, followed by a similar trend.

Both the femoral nerve block and PENG groups showed a decrease until the fourth measurement, followed by an increase. Statistically significant differences were found in VAS, NRS, and facial scale measurements across all groups. VAS and NRS changes exhibited significant differences between groups ( $p < 0.001$ ), with the IV acetaminophen and IV NSAID groups showing lower change values compared to the IV opioid and other groups. Among the four different pain scales, VAS and NRS scores demonstrated a perfect correlation in the second, third, fourth, fifth, sixth, and seventh measurements ( $r = 1.000$ ).

Statistically significant differences were also found between consecutive pain score measurements, particularly between the first, second, and third measurements ( $p < 0.001$ ).

Correlation analysis between pain scores and vital parameters revealed low-level significant correlations; for instance, the correlation between VAS1-2 and SBP was found to be  $r=0.268$ .

**Conclusion:** In this study, pain scores in the PENG and femoral nerve block groups decreased until the fourth measurement, followed by an increase. Statistically significant differences were found among VAS, NRS, and facial scale measurements in both groups. The most significant drop in the PENG group occurred between the first and second measurements, while a similar trend was observed in the femoral nerve block group. These results demonstrate the efficacy of block methods in pain management.

**Keywords:** Femur Fracture, Pain, Femoral Nerve Block, PENG Block. Emergency Medicine



## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1AĞRI

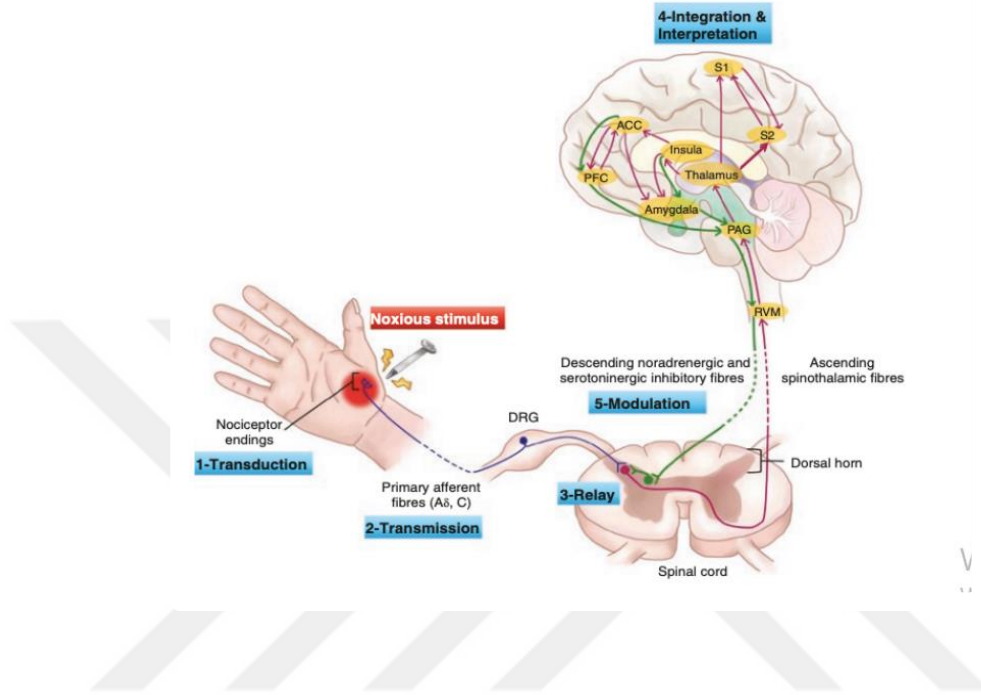
#### 2.1.1Ağrının Tanımı

İnsanlık tarihi kadar eski bir tarihe sahip olan ağrı, Latince poena (ceza, intikam, işkence) sözcüğünden gelmektedir. 1973 yılında 300 bilim adamının bir araya gelerek kurduğu Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatının (IASP) ilk tanımına göre ağrı ‘‘Var olan ve veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen hoş gitmeyen duyuşsal ve emosyonel bir deneyim’’ olarak tanımlanmaktadır(1). En son 2020 yılında toplanan teşkilatın güncel tanımında ise ağrı’’ Gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya buna benzeyen hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim’’ şeklinde ifade edilmiştir. Bu tanımlara göre ağrı, bir duyum ve hoş gitmeyen yapıda olduğundan her zaman subjektiftir. Bu nedenle ağrı denilen deneyimi değerlendirirken hem fiziksel hem de fiziksel olmayan bileşenlerle birlikte bütüncül bir yaklaşım ile içerisinde olunmalıdır. (2)

#### 2.1.2Ağrının Oluşumu ve İletilme Mekanizması

Ağrı, oluşum mekanizmasına göre bir dizi fizyolojik ve biyokimyasal sürecin etkisi altında gelişir. Bu durum ağrının, hem nosiseptif hem de nöropatik bileşenleri içeren karmaşık mekanizmaların sonucu ile meydana gelmesi ile oluşur. Travma, inflamasyon, nöral değişiklikler ve bireysel faktörler tarafından etkilenir. Nosiseptör adı verilen periferik ağrı reseptörleri, dokusal hasar veya enflamasyona bağlı olarak mekanik, termal ve kimyasal uyarılara yanıt verirler. Uyarılan nosiseptörler, nosiseptif sinyalleri A-delta ve C lifleri olarak adlandırılan iki farklı sinir lifi türü aracılığıyla merkezi sinir sistemine (MSS) iletirler. A-delta lifleri akut ağrı sinyallerini ileten miyelinli liflerdir ve genellikle yeri tam olarak belirlenebilen lokal ağrıya yol açarlar. Diğer yandan, C lifleri miyelinsiz olup kalıcı, yaygın ve yeri tam olarak belirlenemeyen ağrı sinyallerini taşırlar. Bu nosiseptif sinyaller, spinal kordun dorsal boynuzunda ikincil nöronlarla sinaps yapar ve daha sonra karmaşık bir yolla spinotalamik yol, trigeminal sistem ve inen ağrı modülatör sistemi gibi farklı yollarla MSS'ye iletirler. MSS içerisinde, bu ağrı sinyallerini işleyen ve düzenleyen bir dizi yapı ve nörotransmitter bulunmaktadır. Somatosensoriyel korteks, ağrı algısı ve lokalizasyonunu anlamada önemli bir

rol oynarken, limbik sistem içerisinde yer alan yapılar, amigdala ve ön singulat korteks, ağrının duygusal yönüne katkıda bulunur (3,4,5,6) (Şekil2.1.1) .



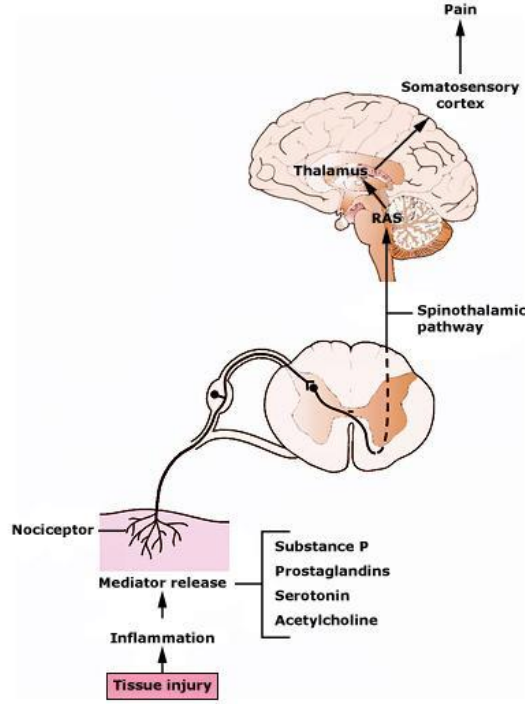
Şekil 2.1.1:Ağrının İletimi (6)

Travma ile dokularda oluşan inflamatuvar mediatörler; prostaglandin, bradikinin ve sitokinlerin salınımını tetikler. Bu mediatörler, nosiseptörleri hassaslaştırarak ağrı eşiğini düşürür ve ağrı algısını artırır. Bloke edilmeyen ağrı, bu mekanizmaların oluşturduğu bir döngü içinde devam eder. Travma, sitokinlerin, kemokinlerin ve enflamatuvar hücrelerin salınmasıyla ilişkilendirilen bir enflamatuvar reaksiyonu başlatır. Bu enflamasyon, sadece nosiseptörleri hassaslaştırmakla kalmaz, aynı zamanda doku ödemi oluşturarak ağrı ve rahatsızlık duygularını daha da şiddetlendirir. Bu nedendir ki postoperatif yara iyileşmesi süreci, postoperatif ağrı ile yakından ilişkilidir. İyileşen dokuların gerilmesi ve kısalması, skar dokusu oluşumuyla birlikte mekanik ve nöral mekanizmalar yoluyla ağrıya yol açabilir. (7,8)

Ağrının patofizyolojisi ayrıca, nosiseptif yollar boyunca artan bir yanıt verme durumunu ifade eden sensitizasyon kavramını da içerir. Periferik sensitizasyon, doku yaralanması veya enflamasyon bölgesinde meydana gelir ve inflamatuvar mediatörlerin salınımını içerir. Bu mediatörler, nosiseptörleri hassaslaştırarak aktivasyon eşiklerini düşürür. Prostaglandinler, siklooksijenaz (COX) enzimi tarafından üretilir ve nosiseptör duyarlılığını artıran önemli faktörlerdir. NSAİİ, COX enzimlerini inhibe ederek çalışır ve prostaglandin üretimini engelleyerek ağrıyı hafifletir. (9)

Bunun yanı sıra, farklı nörotransmitterler, ağrı sinyallerinin iletiminde kritik bir rol oynar. MSS'de ağrı sinyallerinin ilk iletimini başlatan glutamat, periferden omuriliğe doğru ağrı sinyallerini ileten temel bir uyarıcı nörotransmitter olarak görev yapar. Bu nörotransmitter, özellikle N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörleri olmak üzere reseptörleri aktive ederek nöronal uyarımı ve ağrı sinyallerinin yayılmasını tetikler. Aynı şekilde, başka bir nörotransmitter olan substance P, ağrı sinyallerini spinal korddan daha yüksek MSS bölgelerine ileterek ağrı algısına katkıda bulunur. Ayrıca, iyon kanalları, ağrı sinyallerinin oluşturulmasında ve iletilmesinde temel bir rol oynar. Özellikle nosiseptörlerde bulunan voltaj kapılı sodyum kanalları, aksiyon potansiyelinin oluşumundan ve iletilmesinden sorumludur. Bu kanalların düzenlenmesi, ağrı sinyallerinin iletimini değiştirebilir. Benzer şekilde, voltaj kapılı kalsiyum kanalları ve geçici reseptör potansiyel kanalları, nörotransmitter salınımı ve ağrı sinyali modülasyonunda görev alır. (4,5,10)

Merkezi sinir sistemi tarafından iletilen ağrı, belirli yollar aracılığıyla taşınır. Bu yollara ek olarak, ağrı iletimini düzenleyen yollar da bulunmaktadır. Bu düzenleyici yollar, endorfinler, enkefalinler ve dinorfinler gibi doğal opioidlerin etkilediği opioid reseptörleri aracılığıyla çalışır. Bu opioidlerin salınımı, ağrı sinyallerinin iletimini azaltarak ağrının yönetilmesine yardımcı olur. Opioid sistemi, ağrı iletiminin düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. Endorfinler, enkefalinler ve dinorfinler gibi endojen opioidler, MSS içindeki opioid reseptörleri ile etkileşime girerek ağrı sinyallerinin iletilmesini engeller. Bu reseptörlerin aktive edilmesi, ağrının azalması ve analjeziye yol açabilir. Ayrıca, morfin gibi dışarıdan verilen opioidler, doğal opioidlerin etkilerini taklit eder ve genellikle ağrı yönetiminde bu reseptörler üzerinde etki gösterir. (11,12,13) (Şekil2.1.2)



**Şekil 2.1.2: Akut ağrı mekanizması (Doku hasarı, nosiseptör uyarı ile inflamatuvar mediatörlerin salınmasına yol açar. Ağrı uyarıları daha sonra omuriliğin arka boynuzuna iletilir. Burada omuriliğin karşı tarafına geçen ileti, spinothalamik yol aracılığıyla retiküler aktive edici sistemle (RAS) ve talamusa yükselen ikinci derece nöronlarla temas kurar. Ağrının lokalizasyonu ve anlamı somatosensöriyel korteks seviyesinde meydana gelir.) (14)**

Nöropatik ağrı, cerrahi bölgede bulunan ilgili sinirsel ve perinöral yapıların zarar görmesi sonucunda ortaya çıkar. Özellikle cerrahi müdahalelerden sonra meydana gelmesi çeşitli faktörlere bağlıdır. Cerrahi müdahale, sinir sıkışması veya enflamasyon gibi etmenler, anormal nöral sinyallerle donma, yanma, batma veya karıncalanma gibi farklı duyuşal hislere ve ağrıya yol açabilir. Bunun yanı sıra, nöropatik ağrı mekanizmaları, ektopik nöral aktivite, merkezi sensitizasyon ve nöroplastik değişiklikleri içerir. Süregelen nosisepsiyonel uyarılar, MSS'nin ağrı sinyallerine aşırı duyarlı hale geldiği santral sensitizasyona neden olabilir. Bu durum ise sürekli ağrı, hiperaljezi ve allodini gibi durumları oluşturabilir. Ağrı algısının bu denli artması, postoperatif ağrı yoğunluğunun artmasına ve iyileşme süresinin uzamasına sebep olur. (15,16)

Yineleyen nöroaktif uyarılar, zamanla spinal korddaki nöronların daha kolay uyarılabilir hale geldiği bir wind-up fenomenini başlatabilir. Bu, ağrı algısını yükselterek ağrının kalıcılığına yol açabilir. Uzun süreli ağrı, MSS'de ağrı işleme yollarını değiştirerek nöroplastik

değişikliklere yol açabilir. Uzun süreli potansiyasyon ve uzun süreli depresyon, sırasıyla ağrı sinyallerinin sürekli olarak güçlenmesine veya azalmasına yol açan nöroplastisite formlarıdır. Bu süreçler, ağrı yollarındaki sinaptik güçlendirme ve bağlantı değişikliklerini içerir ve sonuç olarak ağrı algısını etkiler. Sinir devrelerindeki uzun vadeli değişiklikler, cerrahi sonrası dokunun tamamen iyileştiği dönemlerde bile ağrının devam etmesine neden olabilir. Bunun yanı sıra, genetik, psikolojik ve bireysel faktörler, ağrı deneyimindeki farklılıklara katkı sağlar. Genetik yatkınlık ağrı hassasiyetini etkilerken, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik faktörler ağrı algısını değiştirir. (17,18,19)

### 2.1.3 Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı; yaş, gelişme evresi, geçirilmiş ağrı deneyimleri ve diğer çevresel faktörlerle ilişkilidir. Ağrı subjektif olduğu için kişisel ifade-öz değerlendirme en iyi ölçüm yöntemidir ve ağrı ölçümünde “altın standart” olarak adlandırılır.(20)

Ağrının değerlendirilmesi ve ölçümünün zorluğuna rağmen çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçekler uygulaması kısa ve daha basit olarak yapılabilen tek boyutlu ölçekler ve uygulaması daha uzun süren, hasta ile kooperasyonu ve/veya hastanın daha iyi bir şekilde gözlemlenmesine ihtiyaç duyulan çok boyutlu ölçeklerdir. (21) (Şekil 2.1.3)

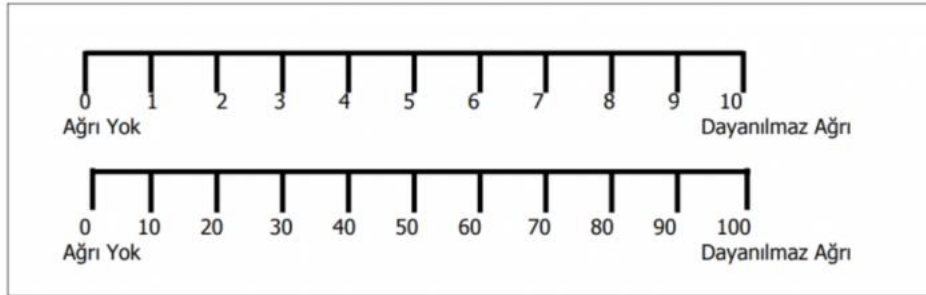
Tablo 4: Ağrı Ölçekleri	
<b>Tek Boyutlu Ölçekler</b>	<b>Çok Boyutlu Ölçekler</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sözel kategori ölçeği</li><li>• Sayısal ölçekler</li><li>• Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ)</li><li>• Burford Ağrı Termometresi (BAT)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mc Gill Melzack Ağrı Soru Formu</li><li>• Dartmouth Ağrı Soru Formu</li><li>• West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi</li><li>• Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı</li><li>• Wisconsin Kısa Ağrı Çizelgesi</li><li>• Ağrı Algılama Profili</li><li>• Davranış Modelleri,</li></ul>

Şekil 2.1.3: Ağrı Ölçekleri (22)

### 2.1.3.1 Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Ağrının yoğunluğunu ölçmek, özelliklerini analiz etmek ve hastaların günlük işleyişi ve genel refahı üzerindeki etkisini belirlemek için klinik değerlendirme amacıyla çeşitli araçları geliştirilmiştir. Bu bağlamda yaygın olarak kullanılan ölçekler, Görsel Analog Skala (VAS), Sözel Derecelendirme Ölçeği (VRS) ve Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) gibi değerlendirme araçlarıdır. Bu araçlar, ağrı şiddetinin değerlendirilmesine ilişkin değerli bilgiler sunar. Ağrı yönetimi stratejilerinin uyarlanması ve hasta sonuçlarının optimize edilmesi, hastalarının analjezi ihtiyaçlarına göre uyarlanmış uygun değerlendirme araçlarının seçilmesiyle elde edilebilir. (23,24,25)

Vizüel Analog Skala, ağrı şiddetinin değerlendirilmesi için yaygın bir modalitedir. Bu ölçek, "ağrı yok" ve "hayal edilebilecek en dayanılmaz ağrı" tanımlarıyla sınırlanan yatay veya dikey bir sürekliliği içerir (Şekil2.1.4). Hastaların bu süreklilikte ağrı düzeylerini belirtmeleri istenir ve ağrının yoğunluğunu ölçmek için "ağrı yok" noktasından ölçülen mesafe kullanılır. Sürekli ağrı şiddeti ölçümü sağlama kapasitesi ile dikkat çeken VAS, hızlı ve karmaşık olmayan bir değerlendirme sağlar (26).



Şekil 2.1.4: Vizüel Analog Skala (VAS)(26)

Verbal Değerlendirme Skalası (VRS); En kullanışlı yöntemlerden biridir. Hastanın ağrısını net bir ifade ile ölçekteki kelimelerden biri ile eşleştirilmesi istenerek ağrı değerlendirilir. (25,26) (Şekil2.1.5).

Ağrı yok	0
Hafif	1
Orta	2
Şiddetli	3
Çok şiddetli	4

Şekil 2.1.5: Verbal Değerlendirme Skalası (VRS)(26)

0'dan 10'a uzanan bir skalanın oluşturduğu NRS, hastaların algıladıkları ağrı düzeylerini yansıtan sayısal bir değer seçerek ağrı yoğunluğunu ölçmelerini sağlayan sıralı bir ölçektir (Şekil 2.1.6). Bu yaklaşım, artan ağrı şiddetiyle ilişkili daha yüksek değerlerle ağrı yoğunluğunun kantitatif bir ölçümünü sağlar (26). Uygulama kolaylığı ile bilinen NRS, kalça cerrahisi geçirenler de dahil olmak üzere çeşitli cerrahi popölasyonlarda ağrıyı değerlendirmek için uygulandığında yüksek düzeyde geçerlilik ve güvenilirlik göstermiştir (27).



Şekil 2.1.6: Sayısal Değerlendirme Skalası(NRS) (26)

Yukarıda bahsedilen araçlarla birlikte, hastalarda postoperatif ağrıyı ölçmek için alternatif değerlendirme araçları mevcuttur. Bunlar, McGill Ağrı Anketi, Kısa Ağrı Envanteri, Wong-Baker Yüzler Ağrı Derecelendirme Ölçeği ile farklı nitelikler ve avantajlar sunan çeşitli değerlendirme araçlarıdır. Bunların bir kısmı ilerleyen kısımda çok boyutlu ağrı değerlendirme ölçekleri başlığı altında incelenecektir. Ağrı değerlendirme skalasının seçimi, hastanın yaşı, bilişsel kapasiteleri ve araştırma veya klinik bağlam dahil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlı olabilir (28).

Yüz İfade Skalası: Yaşlılar, çocuklar, iletişim problemi yaşanan hastalarda önemli bir yeri olan yüz ölçeklerinde, hastanın yüz ifadesine en yakın görüntü belirlenerek ağrının değerlendirilmesi amaçlanır. (28) (Şekil 2.1.7).



Şekil 2.1.7: Yüz İfade Skalası (28)

### 2.1.3.2 Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Davranışsal Ağrı Skalası (Behavioral Pain Scale -BPS)
Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı (Critical Care Pain Observation Tool- CPOT)
McGill ağrı anketi (McGill pain questionnaire-MPQ)
Dartmouth ağrı anketi (Dartmouth pain questionnaire-DPQ)
Hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı (memorial pain assesment card-MPAC):
Evaluation Enfant Douleur (EVENDOL) ölçeği
The Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC) ölçeği (21,29,30)

Tablo 2.1.1: Çok Boyutlu Ağrı Değerlendirme Ölçekleri

Yukarıda bahsi geçen skorlamalar sadece ağrı şiddetini değil, ağrının karakterini, niteliğini ve hasta üzerine etkilerini de değerlendirir. Bu konuda pek çok kılavuz olsa da (örn. Kısa form McGill ağrı anketi) acil serviste ve akut postoperatif ağrı değerlendirmesinde rutin olarak kullanılmazlar. Ancak çalışmamızın skorlama sistemleri arasında yer alan Davranışsal Ağrı Skorlamasına (BPS-Behavioral Pain Scale) ve İleri Demans Ağrı Ölçeği Değerlendirmesine (PAINAD-Pain Assessment in Advanced Dementia Scale) burada değinmek uygun olacaktır. (31)

**2.1.3.2.1 Davranışsal Ağrı Skorlamaları:** Özellikle demans gibi kognitif yetersizliği olan, sözlü bildirimde bulunamayan veya geri bildirim zayıf olan hastalarda hekim kanaatine dayalı PAINAD (Pain Assessment in Advanced Dementia Scale) ya da BPS (Behavioral Pain Scale –Davranışsal Ağrı Ölçeği) kullanılması uygun olacaktır. (32) (Şekil 2.1.8) (Şekil 2.1.9).

DAVRANIŞSAL AĞRI SKALASI				
	0	1	2	Skor
<b>Yüz ifadesi</b>	Gevşek, rahat yüz ifadesi	Gergin yüz ifadesi, buruşuk alın ve yüz	Sıklıkla kaş çatma, çene sıkma ve çenede titreme	
<b>Ağlama</b>	Sessiz, ağlamıyor	Uysal inleme, aralıklı ağlama ve şikayetçi olma	(entübe değilse) Devam eden gürültülü bağırma, çığlık	
	Uyuyor ya da uyanık		(entübe ise) Yüz hareketlerinden anlaşılan sessiz ağlama	
<b>Nefes alma</b>	Rahat, güçlük yok	Solunum sesinde artma, solunumda güçlük, gergin görüntü	Nefes alıp vermede zorlanma, soluk soluğa kalma, solunum sayısında artma	
<b>Aktivite</b>	Rahat, kolayca hareket edebilir	Kıvrınma, öne-arkaya hareket etme, gergin olma	Fleksiyon veya çekme, tekmeleme, bacakları yukarı kaldırma, ağrıdan kurtulmaya çalışma	
<b>Teselli</b>	Rahat	Bazen dokunma ve konuşma ile güven verilebilir	Rahatlatılması ve teselli zor	
			<b>Toplam Skor</b>	

Şekil 2.1.8: Davranışsal Ağrı Skorlaması(32)

### İleri Demansta Ağrı Ölçeği Değerlendirme (PAINAD Ağrı Ölçeği)

Bulgu	Değerlendirme	Puan
<b>Nefes Alış</b> (vokalizasyondan bağımsız)	Normal	0
	Ara sıra zorlanma, kısa süreli hiperventilasyon.	1
	Sesli ve zorlu soluk alma, uzun süreli hiperventilasyon periyotları veya Cheyne-Stokes solunum paterni.	2
<b>Negatif Vokalizasyon</b>	Yok	0
	Ara sıra inleme veya kısık sesle net olmayan konuşma biçimi	1
	Bir sorun varlığını anlatmaya çalışan, tekrarlayan inleme veya ağlama gibi davranışlar	2
<b>Yüz İfadesi</b>	Gülümüyor veya ifadesiz	0
	Korku dolu/tedirgin/kaşlar çatık (somurtma)	1
	Yüz buruşturma	2
<b>Vücut Dili</b>	Rahat	0
	Gergin, sıkıntılı, kıpır kıpır ve hareketli.	1
	Rijit duruş, yumruklar sıkılı, dizler vucuda bitişik, çekme/itme hareketleri	2
<b>Teselli Etme</b>	Sakinleştirme çabasına ihtiyaç yok	0
	Seslenme ve dokunma ile sakinleşme, teselli olma	1
	Herhangi bir şekilde sakinlememe veya teselli olmama	2

Şekil 2.1.9: PAINAD Ağrı Ölçeği(31)

**2.1.3.3 Biyolojik Parametrelere Dayalı Ağrı Ölçümleri** Çok boyutlu ağrının değerlendirilmesinde; kişisel rapor, davranışsal gözlemler ve fizyolojik değişikliklerden (biyolojik değişiklikler) mümkünse üçünün birlikte değerlendirilmesi en geçerli yöntemdir. (33)

**2.1.3.4 Fizyolojik değişiklikler:** Ağrının değerlendirilmesi ve ölçülmesinde yardımcı olabilir. Genelde akut ağrılarda geçerli bir ölçümdür. Fizyolojik değişiklikler bireysel özellikler, uyarının şiddeti ve süresi ile ilişkili olabilir. Pek çok faktör fizyolojik değişikliklere sebep olabilir. Stres ve ağrı sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile özellikle kardiyovasküler sistem, solunum sistemi olmak üzere aşağıda belirtilen değişikliklere sebep olmaktadır. (33) (Tablo 2.1.1)

**Tablo 2.1.2: Akut Ağrının Sistemik Etkileri**

Kardiyovasküler Sistem	Taşikardi, hipertansiyon, artmış miyokard iritabilitesi, kardiyak iş yükünde artma
Solunum Sistemi	Respiratuar kas spazmı, vital kapasitede ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma, atelettazi, hipoksemi, intrapulmoner şantlaşma, pulmoner enfeksiyon riskinde artma
Gastrointestinal Sistem	Azalmış motilite, postoperatif ileus, stres ülserasyonu
Renal Sistem	Oligüri, idrar retansiyonu
Hematoloji	Hiperkoagülabilite, tromboemboli riskinde artış

İmmünoloji	İmmün sistemde zayıflama, retiküloendotelyal sistem depresyonu
Kas-İskelet Sistemi	Kas erimesi, kaslarda zayıflama, immobilitede artış
Psikoloji	Anksiyete, korku, uyku bozukluğu, depresyon, azalmış hasta memnuniyeti

Ağrı ölçümünde davranışsal ve biyolojik parametreleri kombine eden ölçekler de mevcuttur. En yaygın olarak kullanılanlar objektif ağrı skalası (kan basıncı, ağlama, hareket, ajitasyon, verbal değerlendirme veya vücut hareketi) ileri demansta ağrı değerlendirme skalası (PAINAD) olarak sayılabilir. Sonuç olarak; ağrı değerlendirilmesinde kişisel rapor, davranışsal ve fizyolojik bileşenler beraber kullanıldığında daha doğru ağrı değerlendirmesi mümkün olacaktır.(34)

Tedavi sürecinde çok önemli rol oynayan ağrı değerlendirmesi bu konuda uzman kişiler ile ameliyat öncesi, ameliyat sonrası istirahat ve hareketli olduğu dönemlerde düzenli aralıklarla olarak değerlendirilmeli, hastanın klinik durumunda bir değişiklik olduğunda mutlaka tekrarlanmalıdır.(35)

Değerlendirilen ağrının mutlak kayıt altına alınması gereklidir. Kayıtlar hasta dosyasında vital bulguların olduğu takip formlarına veya ayrıca oluşturulmuş akut ağrı gözlem formlarına yapılabilir. Hastanın ağrı skalası ile ölçülen değerleri, hastaya uygulanan ağrı yöntemi, kullanılan ilaçlar, ağrı değerlendirme sonuçları ve yan etkiler bu gözlem formlarına not edilmelidir. Böylece yapılan tedavilerin etkisi veya yan etkileri, gerekli olan teknik ve ilaç değişiklikleri takip edilebilir.(21)

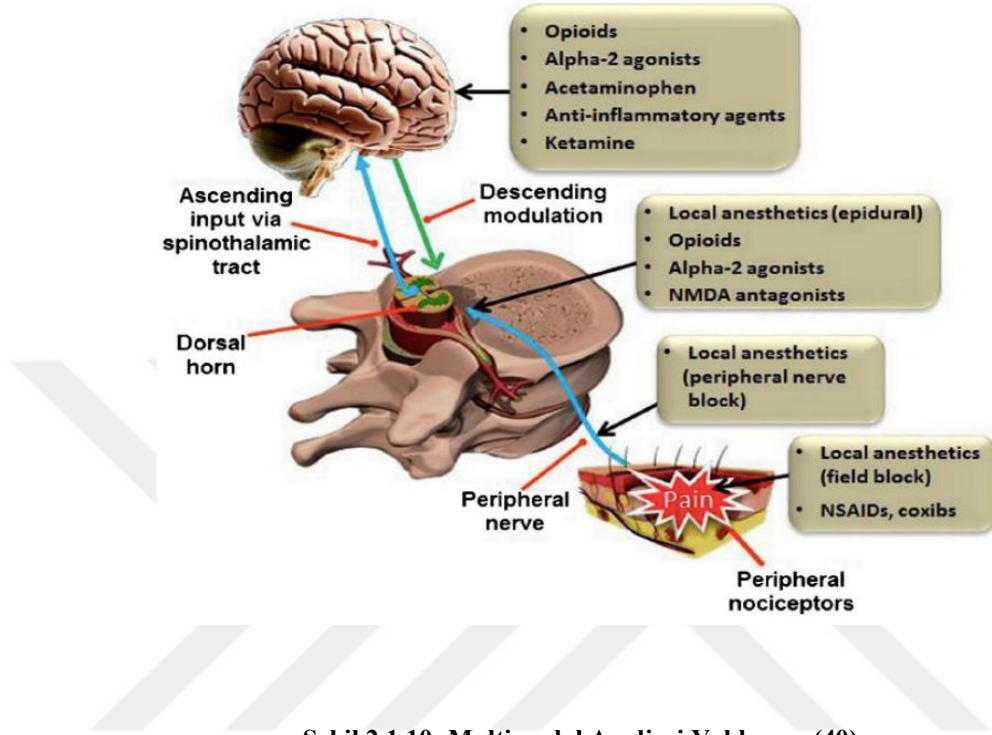
#### 2.1.4 Multimodal Analjezi Yaklaşımı

Multimodal analjezi yaklaşımı, özellikle postoperatif analjezi yönetimini geliştirmek, hasta konforunu optimize etmek ve olumlu postoperatif sonuçlar elde etmek için değerli bir strateji olarak kabul edilir. Klinisyenler, farklı analjezik ajanların ve tekniklerin additif ve sinerjistik etkilerinden yararlanarak daha gelişmiş analjezi düzeyi sağlayabilirler; bu durum, kullanılan ajanların yan etki profilini ve opioid tüketimini azaltabilir. Bu sayede preoperatif ağrı kontrolünde ve postoperatif hasta sonuçlarının iyileşmesine katkı sağlayabilirler. Multimodal analjezi rejimi, her bir hastanın bireysel özelliklerine, tercihlerine ve cerrahi değerlendirmelerine göre özelleştirilmelidir. Bu bağlamda yaş, eşlik eden komorbiditeler, ağrı eşliğinde farklılıklar ve olası ilaç etkileşimleri gibi faktörler göz önünde bulundurularak analjezik bileşenlerin seçimi ve dozları ayarlanmalıdır. (36-39)

Multimodal analjezi yönetimi, farklı mekanizmalar aracılığıyla ağrıyı ele almak, ilaçlara bağlı olumsuz etkileri en aza indirmek ve genel analjezik etkinliği artırmak üzerine odaklanır. Bu amaçla, çeşitli ağrı yollarının birlikte bloklanması hedeflenir. (Şekil 2.1.10). Farklı analjezik ajanların, çeşitli analjezik yöntemlerin ve non-farmakolojik stratejilerin birleşimiyle güçlü analjezik etkiler sağlanırken, opioidlere olan gereksinim azaltılır. Multimodal analjezi stratejisi, çeşitli bileşenler içerir. Özellikle postoperatif erken dönemde, NSAII ile prostaglandin sentezi inhibe edilerek inflamasyon azaltılır ve bu yolla ağrı giderilir. Ayrıca bu dönemde kullanılan asetaminofen, çoklu ilaç kullanımı olan hastalarda avantaj sağlar ve santral etkili bir analjeziktir (40, 41). Opioid kullanımını minimuma indirme hedefi, multimodal analjezi stratejilerinin bir parçası olsa da, opioidler hala ağrı yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Solunum depresyonu, sedasyon, kabızlık ve bağımlılık riski gibi potansiyel yan etkileri ve komplikasyonları göz önünde bulundurularak, opioid kullanımını dikkatli bir şekilde yönetilmelidir (42, 44). Ayrıca hasta kontrollü analjezi (HKA) veya diğer titrasyon yöntemleri, hastaların belirlenen güvenlik sınırları içinde opioidleri kendi kendine uygulamalarını sağlamak için kullanılabilir. Opioid dozlarının makul ve bireyselleştirilmiş bir şekilde uygulanması, yan etkileri, kullanım sıklığını ve süresini azaltmayı amaçlar (45, 46)

Ayrıca, epidural ve spinal anestezi gibi nöroaksiyel teknikler, PSB ve FPB, multimodal analjezi stratejisinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu yöntemler spinal kord, dorsal kök ganglionları veya periferik sinir yollarını hedefleyerek ağrı iletimini etkileyerek ağrının giderilmesini sağlar.

Ayrıca, gabapentin, pregabalin, ketamin, magnezyum ve antidepresanlar gibi çeşitli ilaçlar da, nöropatik ağrı yollarını modüle ederek multimodal analjezi stratejisinin bir parçası olarak kullanılabilir (47,49). (Şekil 2.1.10).



Şekil 2.1.10: Multimodal Analjezi Yaklaşımı (40)

Çeşitli ağrı yollarını hedefleyerek analjezi sağlayan multimodal yaklaşım, tek bir ilaç veya yöntem kullanımına kıyasla daha etkili bir analjezik etki sunar. Non-opioid analjeziklerin ve rejyonel anestezi tekniklerinin birleştirilmesi, opioid ihtiyacını azaltarak opioidlere bağlı yan etki riskini en aza indirir. Multimodal analjezi, etkili ağrı yönetimi sağlayarak daha hızlı bir postoperatif iyileşmeye katkıda bulunur ve rehabilitasyonu kolaylaştırır. Analjezik etkinliği artırmak amacıyla farklı ilaçların daha düşük dozlarla kullanılması, ilaca bağlı bireysel yan etki riskini azaltır. Ayrıca bu stratejinin erken, eksiksiz ve etkili bir ağrı kontrolü sağlama özelliği, hastalarda kronik ağrı durumlarına geçişi engellemeye yardımcı olabilir (36, 51).

#### 2.1.4.1 Non-Steroid Anti-İnflamatuar Ajanlar

Non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar, ağrı yönetiminde çok önemli bir rol oynar. Bu ajanlar, anti-inflamatuar ve analjezik özellikleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. NSAII'ler, COX enzimlerini inhibe ederek ağrıyı etkili bir şekilde azaltır, böylece prostaglandin sentezini ve enflamatuar cevabı azaltır. Kullanımları, potansiyel yan etkilerin dikkatli bir

şekilde değerlendirilmesini gerektirse de, kalça cerrahisi hastalarında ağrı kontrolünü optimize etmede vazgeçilmez araçlar olmaya devam etmektedir. Etkilerini özellikle COX-1 ve COX-2'nin aktivitesini inhibe ederek gösterirler. NSAI'ler, araşidonik asidin prostaglandinlere dönüşümünü bloke ederek, enflamatuvar yanıtı baskılar ve ağrı algısının azalmasına yol açar. NSAI'ler cerrahi bölgedeki enflamasyonu azaltır, doku travmasından ve ardından gelen enflamatuvar olaydan kaynaklanan ağrıyı hafifletir. Prostaglandin seviyelerini düşürerek, ağrı reseptörlerinin duyarlılığını azaltır ve bu da ağrı yoğunluğunun azalmasına neden olur. NSAI'lerin opioidlerle birlikte kullanımı, gerekli opioid dozlarını azaltarak yan etkileri ve bağımlılık riskini en aza indirir. Postoperatif ağrıyı azaltmada etkinlikleri, postoperatif iyileşme için gerekli olan erken mobilizasyonu ve fizik tedaviyi destekler (9, 52).

Non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar, gastrointestinal rahatsızlığa, duodenal ülserasyona ve kanamaya neden olabilir. Özellikle gastrointestinal bozukluk öyküsü olan hastalarda kullanımları sırasında dikkatli olunmalıdır. Çoğu NSAI (ibuprofen, naproksen, ketorolak, diklofenak, aspirin) hem COX-1 hem de COX-2 enzimlerinin non-spesifik inhibitörleridir. Gastrointestinal mukozal hasarın gelişiminin COX-1 inhibisyonu ile olması, selektif COX2 inhibitörlerinin (selekoksib) geliştirilmesine yol açmıştır. Üst gastrointestinal sistem ilişkili yan etkiler bu nedenle selekoksib ile daha az olarak görülür. Sık ve yüksek dozda kullanımları böbrek fonksiyon bozukluğuna neden olabilir, bu nedenle kısıtlı böbrek rezervi ya da böbrek yetmezliği olan hasta grubunda dikkatli kullanılması gerekir. Uzun süreli kullanımları, kardiyovasküler hastalık açısından risk oluşturabilir. Aspirin dışında, majör vasküler olay (miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, inme ve ölüm) riskini arttırmaları. Bu bağlamda, naproksen, diğer NSAI'lerden daha az vasküler risk ile ilişkili görünmektedir. Ayrıca selekoksib haricinde çoğu NSAI, trombosit fonksiyonunu inhibe eder ve kanamayı hızlandırabilir. Bu nedenle kullanımları öncesi ilaca bağlı bireysel yan etki risk profili iyi değerlendirilmelidir (53)

#### **2.1.4.2 Asetaminofen**

Parasetamol olarak da bilinen asetaminofen, ağrı yönetiminde yaygın olarak kullanılan bir analjezik ajandır. Asetaminofenin etki mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır, ancak MSS'de prostaglandin sentezini primer olarak inhibe ettiği düşünülmektedir. Asetaminofenin COX-2 izoenzimini (esas olarak MSS'de) selektif olarak inhibe ettiği bilinmektedir. Bu mekanizma asetaminofenin antipiretik ve analjezik etkilerine katkıda bulunur. Ancak

NSAII'lerin aksine sınırlı anti-inflamatuar aktiviteye sahiptir. Asetaminofen, genellikle analjezinin temel bir bileşeni olarak kullanılan hafif ile orta dereceli ağrıya etkilidir. Opioidlerle beraber kullanımları kombine edildiğinde, opioid dozlarının azaltılmasına izin vererek, olumsuz etkileri ve opioidle ilişkili komplikasyon potansiyelini en aza indirmeye yardımcı olur. Özellikle NSAII'a kıyasla olumlu bir güvenlik profili ile ilişkili oluşu, kullanımı açısından ciddi avantaj sağlamaktadır. NSAII'lerin aksine, genellikle gastrointestinal yan etki veya kanamaya neden olmaz. Ayrıca intravenöz formu ile intraoperatif dönemde ve oral alımı sıkıntılı olan hastalar için uygun bir seçenek sunar (9, 52). Ağrı yönetiminde asetaminofen kullanırken bazı hususlara dikkat edilmelidir. Asetaminofen metabolizması öncelikle karaciğerde gerçekleşir. Karaciğer fonksiyon bozukluğu olan veya karaciğer hastalığı öyküsü olan hastalarda dikkatli uygulama ve izleme gerekmektedir. Önerilen maksimum günlük dozlara dikkatle uyulması, potansiyel hepatotoksistiteyi önlemek için çok önemlidir (9, 52).

#### **2.1.4.3 Opioid Analjezikler**

Opioid analjezikler, birçok cerrahiye takiben postoperatif ağrı yönetiminde oldukça güçlü seçeneklerdir ve orta-şiddetli ağrıyı gidermek için kullanılır. Ancak yan etki potansiyelleri ve opioid ile ilişkili komplikasyon riskleri nedeniyle dikkatli uygulama gerektirmektedir. Opioid analjezikleri kapsamlı bir multimodal analjezi planına dahil ederek, postoperatif dönemde hasta konforu artırılabilir. Opioid analjezikler etkilerini MSS'de opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Bu etkileşim, ağrı algısını ve iletimini modüle ederek ağrının giderilmesine katkı sağlamaktadır. Yaygın olarak kullanılan opioidler arasında morfin, oksikodon ve tramadol bulunur. Postoperatif analjezi için yaygın olarak kullanılan bir ilaç olan tramadol, nöradrenalin ve serotonin geri alımını inhibe ederek omurilikte yer alan mü ( $\mu$ ) reseptörlerine zayıf afinite ile spinal korddaki ağrı iletimini azaltır. Yan etki profili güçlü sentetik opioidlere göre daha az sistemik etkilere sahiptir ve intramusküler, intravenöz veya epidural yolla kullanılabilir (54, 55).

Opioidler, mevcut çeşitli formülasyonlar ve uygulama yolları ile bireysel ağrı ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlanabilir. İntravenöz opioid uygulaması, postoperatif dönemde ağrının hızlı bir şekilde giderilmesini sağlamaktadır (38, 43, 56).

Opioidler güçlü analjezi sağlarken, özellikle yüksek dozlarda uygulandıklarında solunum depresyonu riski taşırlar. Solunum hızının ve derinliğinin yakından izlenmesi çok

önemlidir. Opioid kullanımında bulantı, kusma, kabızlık ve sedasyon gibi yan etkiler bulunur. Profilaktik önlemler ve hızlı yönetim bu etkileri azaltabilir. Uzun süreli opioid kullanımı, toleransa yol açarak sürekli ağrının giderilmesi için dozun artırılmasını gerektirebilir. Opioidleri, non-opioid seçenekler ve rejyonel anestezi teknikleri gibi diğer analjezik modalitelerle birleştirmek, ağrı kontrolünün iyileştirilmesine ve opioid gereksinimlerinin azalmasına katkıda bulunur. Ayrıca opioid kullanımında dozlar, yaş, kilo ve opioid toleransı dahil olmak üzere hasta özelliklerine göre bireyselleştirilmelidir (48, 53, 66).

#### **2.1.4.4 Lokal Anestezi**

Lokal anestezi ajanlar (LA), postoperatif ağrı yönetimi için multimodal analjezi yaklaşımında değerli bileşenler olarak kullanılmaktadır. Hedefe yönelik analjezi sağlama, diğer ilaçlara bağlı sistemik yan etkileri azaltma ve postoperatif iyileşme sürecine katkıda bulunmaları sayesinde hasta sonuçları üzerine olumlu etkileri vardır. LA ajanlar, hücre zarındaki sodyum akışını engelleyerek sinir iletimini bloke eder. Bu, ağrı sinyallerinin oluşumunu ve yayılmasını önleyerek lokalize analjezi oluşturmaktadır. LA doğrudan cerrahi bölgeye, perinöral yapılara ve nöral yollara uygulanabilir. Bu şekilde bölgeye özel analjezik bir etki sağlar. Ayrıca öncelikle duyu sinirleri etkileyerek motor fonksiyonu koruma ve erken mobilizasyonu kolaylaştırma gibi etkileri vardır. LA'lerin multimodal analjezi rejimine dahil edilmesi, opioid analjeziklere olan bağımlılığı azaltarak opioid ilişkili yan etkileri en aza indirir. PSB ile ağrı iletiminde yer alan periferik sinir algısını engelleyerek analjezi sağlayabileceği gibi kateter bazlı uygulama gibi sürekli infüzyon teknikleri ile de uzun bir süre boyunca etkinlik sağlanabilir. LA ajanların diğer analjezik modalitelerle birleştirilmesi, analjezik etkinliği artırır ve hastanın ihtiyaç duyacağı genel analjezik gereksinimlerini azaltır (58, 67, 68)

Farklı farmakolojik özellikleri ve klinik etkileri göz önüne alındığında, uygun LA seçimi çok önemlidir. İdeal LA ajan, optimum analjezik etkinlik ve güvenlik sağlamak için belirli özelliklere sahip olmalıdır. Hızlı etki başlangıcı ile postoperatif ağrı etkili bir şekilde giderilmelidir. Uzun etki süresi ile sık uygulama ihtiyacı en aza indirilir ve uzun analjezik etkinlik sağlanır. Sistemik absorpsiyonun minimal düzeyde olması, daha yüksek plazma konsantrasyonlarıyla ilişkili yan etki ve toksisite riskini azaltır. Seçici duyu blokaj ile motor işlevi korurken duyu sinirleri hedeflemek, postoperatif mobilizasyonu engellemeden ağrının giderilmesini destekler. Uzun etkili bir LA olan bupivakain, uzun süreli postoperatif analjezi sağlar. Bupivakaine benzer şekilde ropivakain de uzun etki sürelidir, bunun yanında azaltılmış

kardiyak toksisite riski ile etkili analjezi sağlar. Hızlı etki başlangıcı ile lidokain, postoperatif akut analjezi için değerlidir. Bununla birlikte, kısa etki süresi nedeniyle daha sık uygulama gerektirebilir. Genellikle daha kısa prosedürler için kullanılan mepivakain, hızlı başlangıç ve orta derecede etki süresi sunar. Kloroprokain ise hızlı etki başlangıcı ve kısa etki süresi nedeniyle ayaktan veya kısa süreli prosedürler için uygundur (59,60).

Optimal doz ve LA uygulama süresi hasta özelliklerine, cerrahi prosedüre ve analjezik gereksinimlerine göre belirlenmelidir. LA'lerin nörotoksisite veya sinir hasarı gibi olumsuz etkilerini saptamak için dikkatli nörolojik değerlendirme gereklidir. Ayrıca uygulama bölgesinin vaskülaritesi, lipofilitesi, lokal doku tutulumu ve hastaya özgü değişkenler gibi lokal anestezi farmakokinetiğini etkileyen faktörler de uygulamalarında dikkate alınmalıdır. Belirli bir lokal anestezi ajanının seçimi çeşitli faktörlere bağlıdır. Daha uzun prosedürler, daha uzun etkili ajanlardan fayda sağlayabilir. Yaş, komorbiditeler ve alerjiler gibi hasta özellikleri potansiyel riskleri azaltmak için LA seçimini etkilemektedir. Yine seçilen rejyonel anestezi tekniği LA seçimini belirleyebilir. Beklenen postoperatif ağrı süresi ile istenen analjezi süresi belirlenerek uygun etki süresine sahip ajanların seçimini gerçekleştirilir. Analjezik etkinliğinin potansiyel yan etkilerle dengelenmesi, bireyselleştirilmiş LA seçimine rehberlik eder. Adjuvanlar uzun süredir analjezik süresini uzatma girişimlerinde kullanılmaktadır. İdeal bir adjuvan sadece duyusal blokajın süresini uzatmaz, aynı zamanda uygulanan LA dozunu da azaltarak motor fonksiyonu korur. Epinefrin en sık kullanılan yardımcı ajandır ve bazı durumlarda etki süresini 24 saatin üzerine çıkarabilir. Aynı zamanda hatalı intravasküler uygulama için uyarı görevi görür ve vasküler alımı azaltarak LA kan konsantrasyonlarını azaltır. Ayrıca buprenorfin, klonidin ve deksametazon gibi adjuvanlar eklenerek de analjezik süresi uzatılabilir (37,60,61)

#### **2.1.4.5 Diğer Seçenekler**

Gabapentinoidler (gabapentin ve pregabalin) multimodal analjezi için en sık kullanılan antikonvülzanlardır. İki ajanın da benzersiz farmakolojik özellikleri olmasına rağmen, hem gabapentin hem de pregabalin için benzer bir etki mekanizması bulunmaktadır. Ağrı yollarında yer alan uyarıcı nörotransmitterlerin salınmasını önleyen presinaptik voltaj kapılı kalsiyum kanallarının alfa-2 delta alt birimine bağlanması ile etki gösterirler. Gabapentinoidler, öncelikle kronik ağrı yönetiminde, postherpetik nevralji ve diyabetik nöropati gibi nöropatik ağrılarda ve

antikonvülsan olarak kullanılırken bir dizi başka endikasyon dışı kullanım da bulunmuştur (36, 45, 62). Akut postoperatif ağrı ile ilgili kullanımları ile opioid koruyucu bir etki gösterilmiştir. Bu ajanlar aynı zamanda cerrahi sonrası kronik ağrının önlenmesinde umut vaat etmektedir. Gabapentinoidlerin en yaygın yan etkileri, hastaların %10'undan fazlasında gözlenen belirgin sedasyon ve baş dönmesi ile MSS semptomlarını içermektedir. Bu nedenle, yaşlı ve kırılgnlık indeksi yüksek olan düşükün hastalarda dikkatli kullanılmaları gerekmektedir (63, 64)

Ketamin, bir analjezik ve anestezi ajan olarak bilinmektedir. Perioperatif olarak, opioid gereksinimini azaltarak multimodal analjezi içerisinde yer edinmiştir. Ayrıca kronik ağrı insidansını da azaltabilir. NMDA reseptörü, endojen agonistler olan glutamat ve glisin tarafından açılan, sinir hücrelerinde bulunan bir kalsiyum kanalıdır. NMDA reseptörünün aktivasyonu, nöral iletimin yanı sıra nöral öğrenme ve hafızaya da katkıda bulunur. Bu yolla travma sonrası ağrı durumlarını karakterize eden merkezi sensitizasyon süreçlerinin indüklenmesine ve sürdürülmesine katkıda bulunur. En sık kullanılan NMDA reseptörü antagonisti ajan ise ketamindir. Dekstrometorfan ve magnezyum için de NMDA reseptörü antagonizması aktivitesi bilinmektedir. Ketamin, mide bulantısı ve taşikardi dahil olmak üzere bir dizi potansiyel yan etki ile ilişkilidir. Bununla birlikte, ketaminin en dikkate değer yan etkileri, sedasyon, konfüzyon, disfori, deliryum ve halüsinasyonlara kadar değişebilen psikotomimetik semptomlardır. Bu endişelere rağmen, özellikle yavaş infüzyonla uygulandığında ve düşük dozlarda kullanıldığında genellikle iyi tolere edilir (65, 66).

Alfa reseptörü agonistleri (deksmedetomidin ve klonidin) bir dizi etki mekanizmasına sahiptir, ancak primer olarak presinaptik alfa-2 reseptörleri üzerinde agonistler olarak hareket ettikleri ve böylece nörepinefrin salınımını inhibe ettikleri düşünülmektedir. Nörotransmitterlerin bu modülasyonunun, nosiseptif girdinin uyarıcı etkisini azaltmaktadır (67).

Klonidin, öncelikle bir antihipertansif ve psikoaktif ajan olarak geniş bir klinik kullanım alanı bulmuştur. Deksmedetomidin ise sedasyon için intravenöz olarak kullanılmaktadır. Alfa2 agonistlerin perioperatif intravenöz kullanımı, opioid koruyucu stratejiler arasında yer bulmuştur. Klonidinin, özellikle intratekal ve PSB'lerde adjuvan olarak kullanıldığında, LA ve opioidlerin analjezik etkinliğini geliştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur. Alfa reseptörü agonistlerinin perioperatif kullanımında görülebilecek yan etkiler hipotansiyon, bradikardi ve

sedasyon ile sınırlıdır. Özellikle, solunum fonksiyonunun alfa agonist ile elde edilen sedasyonda korunması perioperatif kullanımları için değerlidir (68, 69)

Kortikosteroidler (deksametazon ve metilprednizolon), hücre içi glukokortikoid reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. Aktive edilmiş glukokortikoid reseptör komplekslerinin önemli bir etkisi, anti-inflamatuar proteinlerin gen transkripsiyonunu indüklemenin yanı sıra proinflamatuar mediatörleri inhibe etmektedir. Bu nedenle kortikosteroidler perioperatif dönemde, anti-inflamatuar, antiemetik ve immün modüle edici etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Kronik kortikosteroid tedavisi ciddi yan etkiler ile ilişkilendirilebilse de, tek bir perioperatif doz, kan glukoz seviyelerinde küçük bir artış dışında ciddi yan etki ile ilişkilendirilmemiştir. Perioperatif kullanımları ile enfeksiyon insidansında herhangi bir artış veya yara iyileşmesinde gecikme olmaksızın kullanımları bildirilmiştir (70).

#### **2.1.4.6 Periferik Sinir Blokları**

Periferik sinir blokları, kalça cerrahisinde postoperatif ağrı yönetimini optimize etmek için multimodal analjezi stratejilerinin bir bileşeni olarak sıklıkla uygulanmaktadır. Bu teknikler, etkili ve bölgeye özgü analjezi sağlamayı amaçlayan, belirli periferik sinirlerin etrafına LA ajanların uygulamasını içerir. Sistemik opioid tüketimi, opioid ile ilişkili yan etkilerde azalma ve gelişmiş analjezik etkinlik dahil olmak üzere çeşitli avantajlar sunar. PSB'ler analjezik etkilerini cerrahi bölgeden MSS'ye giden nosiseptif sinyali keserek gösterirler. Duyusal iletimi bloke ederek, lokalize analjezik etki oluştururlar. Bu yaklaşım, gelişmiş ağrı kontrolüne, erken ambulasyona, opioidle ilişkili komplikasyonların azalmasına ve hastanede kalış sürelerinin kısalmasına katkıda bulunur (71,72).

Kalça cerrahisinde yaygın olarak kullanılan çeşitli bloklar mevcuttur. Femoral siniri hedef alan femoral sinir bloğu (FSB), anterior kalça prosedürlerinde etkili analjezi sağlar. Kalça eklemine ve ön uyluğu kaplayarak yürüme ve erken rehabilitasyon sırasında ağrıyı azaltır. Çeşitli yaklaşımlarla (popliteal veya subgluteal) uygulanan siyatik sinir blokları (SSB), kalça posterior bölümünü hedef alır, kalça ve uyluğun arka yüzünü içeren cerrahilerde analjezi sağlar (52). Yine lateral femoral kutanöz sinir bloğu (LFKSB) ile kalça dış yüzünün analjezisi

hedeflenir. Ek olarak psoas kompartman bloku yani lomber pleksus bloku (LPB) ve quadratus lumborum bloku (QLB) gibi daha derin kompartman blokları da kalça cerrahisi için kapsamlı analjezi sunarak, kalça eklemi, uyluk ve kasık bölgesini kaplayarak çok yönlü analjezi sağlar. Bu blokların avantajı, belirli bir kompartmanda birden çok siniri hedefleyerek, kalça eklemi ve çevresindeki yapıların inervasyonunu sağlayan sinirlere daha kapsamlı bir şekilde etki gösterip analjezi sağlamalarıdır. Ancak derin yerleşimli yapılar olmaları nedeniyle nöroaksiyel rejyonel seçeneklere benzer komplikasyon riskleri diğer PSB seçeneklerine göre çok daha yüksektir. Ayrıca özellikle son yıllarda ciddi araştırma konusu olan FPB'leri da kalça cerrahisi anesteziğinde kendine önemli bir yer edinmiştir. Bu amaçla en çok tercih edilen teknik olan fasya iliaca plan bloğu (FİPB), uygulama kolaylığı, yüzeysel yerleşimi, vasküler yapılara uzaklığı ve yeterli analjezik etki sağlaması nedeniyle sıklıkla uygulanmaktadır (73, 74).

Bu blokların temel amacı, kalça eklemine ve çevresindeki ilişkili yapılara hedefli analjezi sağlayarak, rehabilitasyon sırasında ağrı yoğunluğunu önemli ölçüde azaltmaktır. Bu da hastaların erken mobilizasyon ve rehabilitasyonunu kolaylaştırır. Etkili analjezi, sistemik opioidlere olan bağımlılığı azaltır, böylece solunum depresyonu, mide bulantısı ve kabızlık gibi opioidle ilişkili olumsuz etkileri azaltır. Erken ambulasyonu ve fizik tedaviye katılımı teşvik etme yeteneği, daha hızlı postoperatif fonksiyonel iyileşmeye ve daha kısa hastanede kalış süresine katkıda bulunur. Hastalarda, postoperatif deneyimlerinde daha yüksek memnuniyet seviyelerine yol açan gelişmiş konfor ve fonksiyonel bağımsızlık oluştururlar. Sistemik NSAII'ler ve asetaminofen gibi diğer analjezik modalitelerle birleştirmek genel ağrı kontrolünü artırır. Bu nedenle genellikle kapsamlı bir analjezik etkinlik için sistemik analjeziklerle birleştirilerek multimodal bir analjezi planına entegre edilirler (72, 75, 76).

#### **2.1.4.6.1 Femoral Sinir Bloğu**

FSB, uyluğun dize (diz dahil) kadar ön ve medial yüzü ile bacağın ve ayak bileğinin medial yüzünü etkiler. Diz ve kalçanın her ikisine de artiküler dallarda katkıda bulunur. Anestezistler bu bloğu femur boyun ve shaft kırığı, uyluk ön yüzü ve diz cerrahilerinde kullanır. FSB tek başına veya multimodal bir analjezi planının parçası olarak kullanılabilir.(77,78)

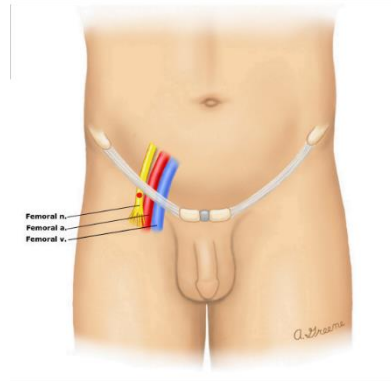
İşleme başlamadan önce hasta Amerikan Anesteziyoloji Derneği (American Society of Anesthesiology: ASA) standart monitörizasyonu uygulanmalıdır: nabız oksimetresi, sürekli elektrokardiyografi (EKG) ve kan basıncı (her 3-5 dakika aralıklarla veya sürekli izleme). Güvenilir intravenöz erişim ve intravenöz sıvılar doğrulanmalıdır. Oksijen, resüsitasyon ekipmanı ve ilaçlar hemen bulunmalıdır. Lokal anestezi toksisitesi durumunda %20 lipid emülsiyonu kolayca erişilebilir olmalıdır (79).

Hastane politikasına uygun olarak aydınlatılmış onam alınmalıdır. Motor ve duyu muayenesi yapılmalı ve önceden var olan herhangi bir nörolojik hasar belgelenmelidir (77).

Bu blok hasta supin pozisyonda yatarken yapılır ve masa ya da yatak düz hale getirilir. Alt ekstremiteler düzleştirilmeli, hafifçe abduksiyon ve dışa rotasyona getirilmelidir (80). (Şekil 2.1.11) Femoral arter ve ven, inguinal ligaman seviyesinde femoral sinirin medialindedir. (Şekil 2.1.12). Ultrasonografi (USG) kullanırken, transdüser inguinal kıvrıma transvers yerleştirilir ve femoral damarlar tespit edilir. Femoral sinir, femoral damarların hemen lateralinde klasik olarak hiperekoik bir kama veya oval yapı olarak görünür. Femoral sinir iliopsoas kas grubuna yüzeyinde ve sırasıyla fasya lata ve fasya iliacaanın derinindedir. Erişkinde femoral sinir tipik olarak 2-4 cm derinlikte görülür. (Şekil 2.1.13)

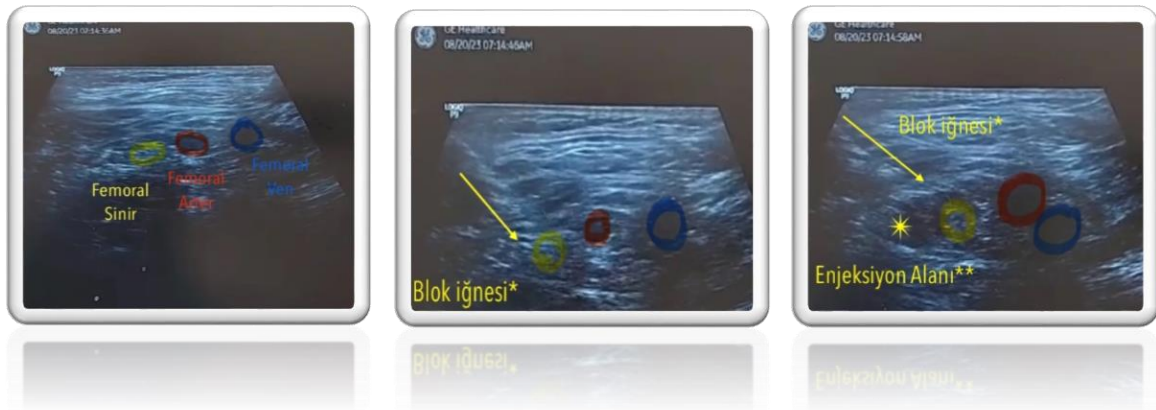


**Şekil 2.1.11: Hastanın yatış pozisyonu**



**Şekil 2.1.12: Femoral Sinir, Arter ve Ven**

Femoral sinir ve ilgili komşu yapılar tanımlandıktan sonra blok iğne ucu lateralden mediale doğru fasya iliacağın altından femoral sinire doğru ilerletilir. (Şekil 2.1.13) Prosedür uzmanının tercihine bağlı olarak in-plane veya out-of-plane yaklaşım kullanılabilir. İntravasküler enjeksiyondan kaçınmak için enjeksiyondan önce ve enjeksiyon sırasında aralıklı olarak negatif aspirasyon ile iğnenin damar içinde olmadığı doğrulanmalıdır. USG monitörü lokal anestezi enjeksiyonun sinir etrafına yayılmasını gösterecektir. Beklenmedik derecede yüksek enjeksiyon basıncı intranöral enjeksiyona işaret edebileceğinden dolayı dikkatli olunmalıdır. (77)



**Şekil 2.1.13: Femoral Sinirin USG görüntüsü**

Periferik sinir bloğu uygulamalarında her zaman riskler vardır. Oluşabilecek komplikasyonlar; sinir yaralanması, alerjik reaksiyon, hematoma, enfeksiyon ve lokal anestezi sistemik toksisitedir (77).

FSB, motor ve duyuusal sinirleri içerir. Hastalar, kuadriseps kasının zayıflığından dolayı hareketlilikte zorluk yaşayacaklardır. Bu motor zayıflığın hafifletilmesi, azaltılmış bir lokal anestezi konsantrasyonu kullanılarak elde edilebilir. Düşme riski taşıyabilecek hastalar FSB'yi takiben yardım almadan yürümemelidir (77).

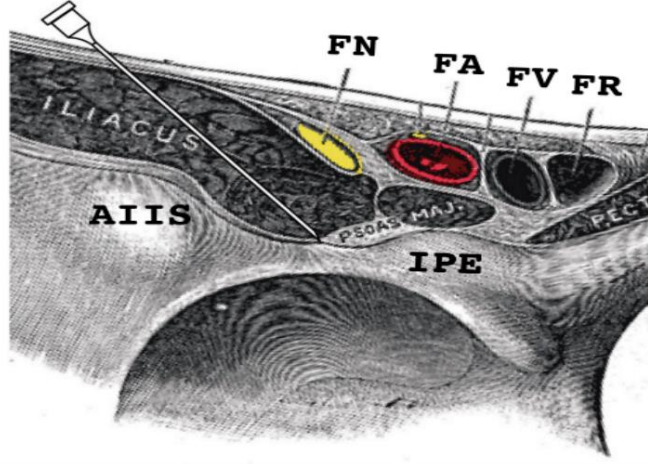
FSB, daha az dozda opioid alımı ile etkili analjezi sağlar. Sonuç olarak opioid tüketiminin olumsuz etkilerini azaltır ve hastaneden daha erken taburcu olmayı sağlar (77).

Mutlak kontrendikasyonlar arasında hasta reddi, kooperasyon kuramama ve lokal anestezi ajanlara şiddetli alerji yer alır. Göreceli kontrendikasyonlar arasında lokal enjeksiyon yerinde mevcut enfeksiyon, antikoagülasyon ve antitrombotik ilaçlar kullanan hastalar ve kanama bozukluğu olan hastalar yer alır.

#### **2.1.4.6.2 Perikapsüler Sinir Grubu Bloğu**

İlk olarak 2018'de L Girón-Arango ve arkadaşları tarafından tanımlanan perikapsüler sinir grubu(PENG) bloğu, kalça kırığı hastalarında etkin analjezi sağlayıp motor fonksiyonu koruyan yeni bir rejyonel analjezi tekniğidir. Bu blok kalça eklemi çevresindeki sinir dallarını hedef alır. Ön kalça kapsülü eklem sinir innervasyon yönünden en zengin bölümdür. Buradan geçen femoral sinir, obturator sinir ve obturator sinirin artiküler dallarını hedefleyen PENG blok, FSB ve FICB gibi diğer rejyonel sinir bloklarına alternatif olarak gelecek vaat eden bir rejyonel anestezi tekniğidir (81).

Short ve arkadaşları hem femoral hem de obturator sinirlerin (ve aksesuar obturator sinirin) proksimal dallarının ön kalça kapsülüne innervasyon sağladığını ve ön kalça kapsülünün ana duyuusal innervasyonu aldığını, arka ve alt kapsüllerin duyuusal liflere sahip olmadığını göstermiştir (82). Kalça kapsülü ön ve arka olmak üzere 2 kısma ayrılır. Nöroseptif lifler çoğunlukla ön kısımda bulunurken, arka kısımda mekanoreseptörler bulunur (82). İliopsoas kasının tendonu ve iliopubik eminens arasına lokal anesteziklerin fasyal planda uygulanması bu üç sinirin anestezisine ve dolayısıyla kalça cerrahisi için analjezik kapsamına katkıda bulunacağı anlamına gelir (83). (Şekil 2.1.14)



**Şekil 2.1.14: Perikapsüler Sinir Bloğu Anatomisi (84)**

Prosedüre başlamadan önce hasta ASA standartlarına uygun monitörize edilmelidir. Güvenilir intravenöz erişim doğrulanmalıdır. Oksijen, resüsitasyon ekipmanı ve ilaçlar hemen bulunmalıdır. Lokal anestezi toksisitesi durumunda %20 lipid emülsiyonu kolayca erişilebilir olmalıdır (79).

Blok tekniği: Hasta supin pozisyondayken, düşük frekanslı konveks USG probu (2-5 MHz) spina iliaca anterior inferior üzerine yerleştirildikten sonra prob saat yönünün tersine yaklaşık 45 derece döndürülerek pubik ramusla aynı hizaya getirilir. Bu açıdan ilipubik eminence, iliopsoas kası ve tendonu, femoral arter ve pektineus kası gözlenir. 22 G 100 mm iğne, psoas tendonunun anterioruyla, pubik ramusun posteriorundan geçen muskulofasyal düzlem içine in-plane teknikte lateralden mediale doğru ilerletilir. Negatif aspirasyonun ardından, lokal anestezi solüsyon, 5 mL'lik artışlarla enjekte edilir ve bu düzlemde toplam 20 mL'lik bir hacim ile yeterli yayılım gözlemlenir. (Şekil 2.15 ve Şekil 2.16)



Şekil 2.1.15: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Öncesi Ultrason Görüntüsü



Şekil 2.1.16: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Esnasında Ultrason Görüntüsü



Şekil 2.1.17: Perikapsüler Sinir Kılıfı Blok Sonrası Ultrason Görüntüsü

Komplikasyonlar: enfeksiyon, kanama, sinir hasarı ve lokal anestezi toksisitesini içerir.

Kontrendikasyonlar: hastanın reddi, enjeksiyon yerinde enfeksiyon, lokal anesteziye karşı alerji öyküsü, sistemik antikoagülasyon (INR >1.5 veya ASRA yönergelerine göre antikoagülanın kesilmesinden bu yana geçen süre yetersiz olmasıdır.

PENG bloğu, kalça cerrahisi ve analjezisi için yeni ve alternatif bir bölgesel analjezik tekniğidir ve kuadriseps kas güçsüzlüğünü önlemesi avantajıdır. Böylece erken postoperatif mobilizasyona izin verir.



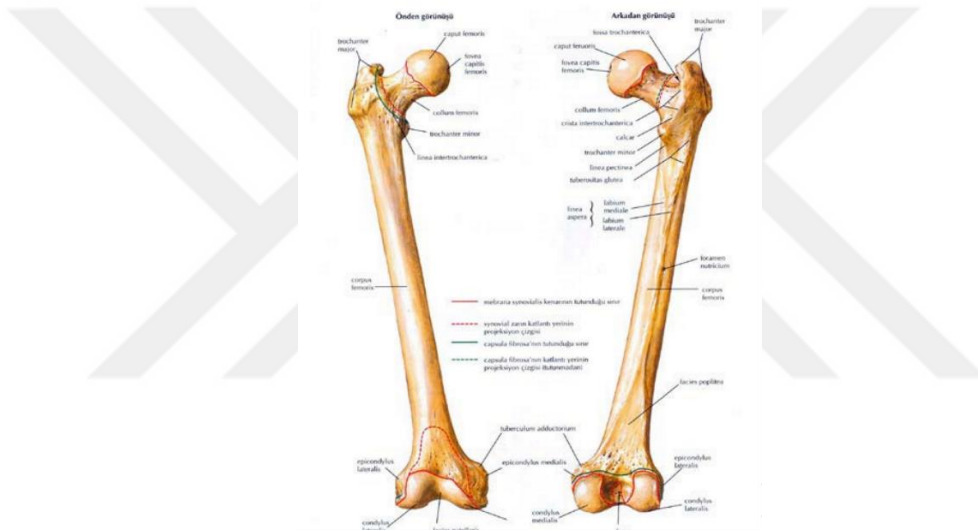
## 2.2 FEMUR

### 2.2.1 Femur Embriyolojisi

Femurun embriyolojik gelişimi intrauterin 4. haftada alt ekstremitte tomurcuğunun ortaya çıkması ile başlar. Femurun kemikleşmesi diafiz, baş, büyük ve küçük trokanterler ve distal uç olmak üzere beş merkezden olur. İntrauterin 7-8. haftada diafiz ortasında enkonral kemikleşme izlenir. Epifizyal kemikleşme merkezlerinden distal uçta gebeliğin son 2 ayında, femur başında doğumdan sonra 6. ayda kemikleşme başlar. (86,87)

### 2.2.2 Femur Anatomisi

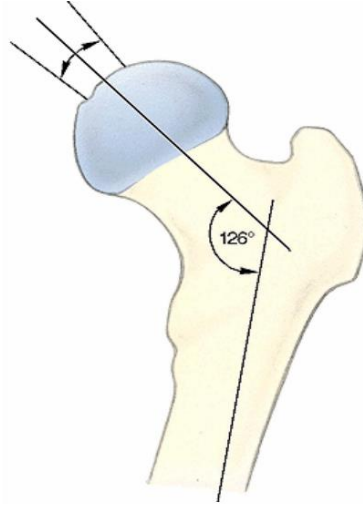
#### 2.2.2.1 Kemik Yapı



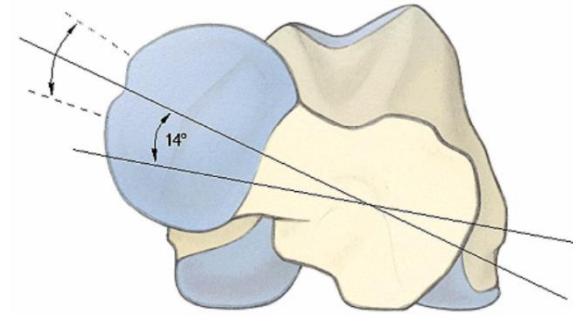
Şekil 2.2.1 Femurun anatomik görünümü

#### 2.2.1.1. Boyun (Kollum Femoris)

Boyun, kemiğin yassılaştırmış çıkıntısı olup gövde ile arasında mediale doğru geniş bir açı yapacak şekilde baş ile gövdeyi birbirine bağlar. Boyun-gövde açısı yenidoğan döneminde en yüksek değerde olup, yaş ilerledikçe azalır ve ergenlik döneminde kemiğin uzun düzleminden nazik bir eğri yapacak şekilde ayrılır. Erişkin dönemde ise gövde ile yaklaşık 126 derecelik bir açı yapar. (Şekil 2.2.2) Femur gövdesinden mediale ve yukarıya doğru uzanmasının dışında boyun ayrıca bir miktar öne doğru eğim kazanır, anteversiyon denilen bu eğimin miktarı çok değişken olmakla beraber ortalama değeri 12-14 derece arasındadır. (Şekil 2.2.3) (88)



Şekil 2.2.2 Femoral baş-boyun(kollodiafizer) açısı



Şekil 2.2.3 Femoral anteversiyon açısı

#### 2.2.2.1.2 Trokanterler

Trokanterler uyluğun kendi aksı etrafında hareketini sağlayan kaslara kaldıraç kolu rolü oynayan kemik çıkıntılardır. Büyük ve küçük trokanter olmak üzere iki adettir.

#### 2.2.2.1.3 Gövde (Korpus Femoris)

#### 2.2.2.1.4 Linea Aspera

Femur gövdesinin orta 1/3 kısmında ortada daha belirgin olan uzunlamasına çıkıntıdır, medial ve lateral kenarlarının arasında dar ve künt bir ara hatta sahiptir.

#### **2.2.2.1.5. Distal Kısım**

Femurun distal kısmı proksimale göre daha büyük ve geniştir. Küp benzeri bir yapıya sahip olan bu kısmın transvers çapı ön-arka çapından daha geniştir ve kondil adı verilen iki çıkıntıdan oluşur.

#### **2.2.2.2 Kas Yapısı**

Uyluk bölgesi intermusküler septumlarla üç kompartmana ayrılmıştır. Bunlar anterior, medial ve posterior kompartmanlardır.

##### **2.2.2.2.1 Anterior Kompartman**

M. quadriceps femoris, m. sartorius, m. psoas, m. iliakus ve m. pektineus kasları, femoral arter, ven, sinir ve lateral femoral kutanöz siniri içerir. (89)

##### **2.2.2.2.2 Medial Kompartman**

Medial kompartman; m. gracilis, m. adduktor brevis, m. adduktor longus, m. adduktor magnus, m. obturator eksternus kasları; arteria- vena profunda femoris, obturator arter, ven ve sinirden oluşur. (89)

##### **2.2.2.2.3 Posterior Kompartman**

Posterior kompartman; m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. adduktor magnusun posterior lifleri, arteria profunda femorisin dalları, siyatik sinir ve posterior femoral kutanöz sinirden oluşur. (89)

#### **2.2.2.3 Nörovasküler Yapı**

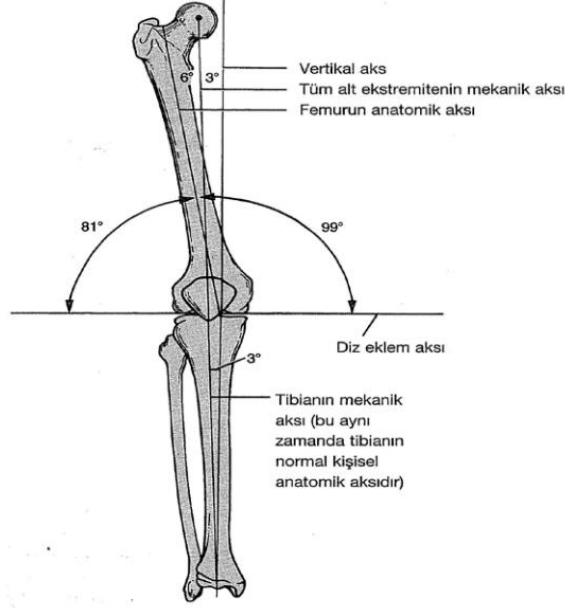
Femurun kan dolaşımı tüm uzun kemiklerde olduğu gibi periostal, metafizial ve endosteal yolla gerçekleşir. Femoral arter; arteria iliaca eksternanın ligamentum inguinalis altından geçerek femoral üçgene girmesiyle bu ismi alır. Femoral üçgenin içinde verdiği en önemli dal a. profunda femoristir ve inguinal ligamentin yaklaşık 4 cm altında dışa doğru ayrılır. A. profunda femoris; femoral arterin önce dış, sonra arkasında biraz indikten sonra m. adduktor longusun arkasından uyluğun arka lojuna geçer, harmstring kaslarının derininde aşağıya doğru iner, burada 3-4 adet perforan dalını verir. En önemli iki dalı ise femoral üçgende verdiği a. sirkumfleksia femoris medialis ve lateralistir. (90,91)

Femurun nutrisyen arteri çoğunlukla tektir ve femurun üst yarısından linea asperanın yanından giriş yapar. Nutrisyen arter a. profunda femorisin dalıdır. Laing'in adult kadavra çalışmasında on kadavranın altısında tek nutrisyen arter tespit etmiştir. Üç kadavrada iki nutrisyen arter tespit etmiş ve her iki nutrisyen arterin de femurun üst 1/3 ünden giriş yaptığını tespit etmiştir. Sadece bir tanesinde nutrisyen arter distal 1/3 ten giriş yapmıştır. Çalışmada tüm nutrisyen arterlerin linea aspera yanından giriş yaptığı görülmüştür. (92)

Anterior grup kaslar femoral sinirden, posterior grup kaslar siyatik sinirden, adduktor grubu kaslar ise obturator sinirden innerve olurlar. (90, 93, 94)

#### **2.2.2.4 Femurun Biomekaniği**

Femurun mekanik aksı ve anatomik aksı birbirine paralel değildir. Mekanik aks femur başı merkezinden interkondiler notcha çekilen çizgi ile elde edilir. Anatomik aks ise fossa priformis ile interkondiler notch arasındadır. Mekanik aks ile anatomik aks arasında 7-9° arası bir açı vardır. Vertikal aks ile ki vertikal aks yerçekimi vektörüne paralel olan akstır, mekanik aks arasında 3°'lik açı mevcuttur. Bu açılar femurun 9-11°'lik fizyolojik valgusunu açıklar (Şekil 2.2.4) Mekanik aks vücut ağırlığının diz eklemine iletim vektörüdür. Diz eklemine kondillere düşen yük asimetriktir ve medial kondile yükün yaklaşık %70'i gelmektedir. Vücut ağırlığı mekanik aks doğrultusunda diz eklemine yansıdığından dolayı femur medialinde kompresif ve lateralde tensil kuvvetlerin etkisinde kalır. (95, 96, 97)



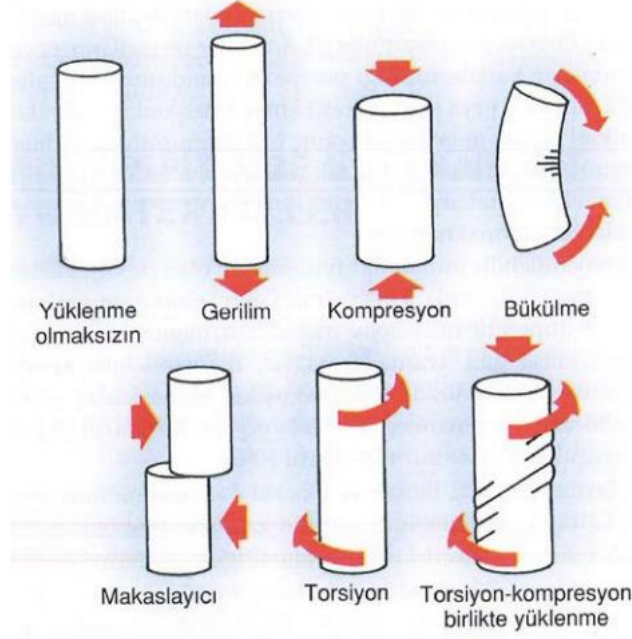
Şekil 2.2.4 Alt ekstremitenin mekanik ve anatomik aksları

### 2.2.2.5. Patolojik Anatomi

Femurun fizyolojik anterolateral eğiminin bu bölgede maksimum olması ve direkt travmaların sıklıkla bu bölgeyi hedef alması açıklayıcıdır. Proksimal 1/3 kırıklarda m. iliopsoasın çekimi ile 10° proksimal fragman fleksiyon ve dış rotasyona, gluteus medius ve minimus kaslarının çekmesiyle abduksiyona yer değiştirir. Distal fragman ise addüktör kasların çekimi ile medialize olur, gastroknemius kasının çekimi ile fleksiyon postürünü alır ve hamstring kaslarının çekimi ile proksimale migre olur. Orta 1/3'lük kısmın kırıklarında klasik bir konum izlenmez. Alt 1/3 kırıklarda ise gastroknemius kası distal fragmanı posteriora çeker ve nörovasküler yaralanma yapabilir. (98, 99)

### 2.2.3 Etiyoloji

Femur fraktürleri direkt ve indirekt mekanizma ile oluşur ve yüksek enerji gerektirir. İndirekt mekanizma ile kırıklar genelde yaşlı popülasyonda oluşur. Döndürücü kuvvetler spiral, bükücü kuvvetler kısa oblik, çekici kuvvetler transvers kırık hattı oluşturur. (100) (Şekil 2.2.5) Direkt mekanizma daha sık gençlerde görülen yüksek enerjili travma sonucu parçalı ve kelebek fragmanlı kırıklar oluşturur. Bu hastaların politravmatize olma ihtimalleri yüksektir. Normal bir erişkin femurunu kırmak için gerekli güç 250 Newton/metre'dir. (101)



**Şekil 2.2.5 Travma anında kemiğin maruz kalabileceği kuvvetler ve bu kuvvetlere yanıtı.**

Trafik kazası sıklığı Winquist'in serisinde %79, Ege'nin serisinde %56, Thoresen'in serisinde %82'dir.(95,99,102,103)

Direkt mekanizma ile oluşan kırık şekli; travma sırasında femurun pozisyonuna, enerjinin şiddeti ve yönüne bağlıdır. %20'si açık kırıktır. Cisim kırığı sıklıkla orta diafizler bölgededir. Neden olarak ise öne kavisli yapısı gösterilmektedir. Femur anterolateral eğimli anatomisi nedeniyle anterolateral yüzde gerilme, posteromedial yüzde kompresyon kuvvetlerinin etkisinde kalır. Bir çok hastada yük dağılımı neticesinde deplasman anterolaterale olur ve damar-sinir paketi travmadan korunur. (104)

#### **2.2.4. Tanı**

Tanı Anamnez, fizik muayene ve radyolojik inceleme ile tanı konur.

#### **2.2.5 Bulgu ve Semptomlar**

Nadir nondeplase kırıklar dışında femur kırıklarının bulgu ve semptomları belirgindir. Ağrı, deformite, ödem ve uyluğun kısalığı olası cisim kırığı yönünde belirtilerdir. (105)

Her hastada mutlaka komplet nörovasküler muayene yapılmalıdır ve kanama açısından dikkatli olunmalıdır. İzole femur kırığı varlığında ortalama kan kaybı 800-1200 cc. kadardır. Lieurance'ın çalışmasında izole femur kırıklı 53 hastadan 21'inde kan transfüzyonu ihtiyacı doğmuştur. (106)

## 2.2.6 Radyografik Değerlendirme

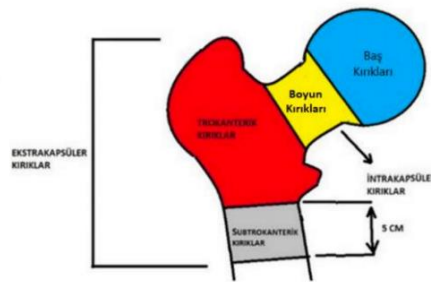
Femurun AP ve Lateral grafileri ilk planda uygulanmalıdır. Asemptomatik dahi olsa ek travma açısından akciğer PA; pelvis AP; servikal, torakal, lomber ve sakral vertebralar 2 yönlü grafilerle değerlendirilmelidir.

## 2.2.7 Sınıflandırma

İdeal sınıflandırma; tedavi seçiminde yol göstermeli ve hastanın prognozu açısından bilgi verebilmelidir. Femur kırık bölgesine göre proksimal (kalça), shaft ve distal olmak üzere ve temas yüzeyine ve parçalanma derecesine yapılan birçok sınıflandırma mevcuttur.

### 2.2.7.1 Femur Proksimal (Kalça) Kırıklarının Sınıflaması

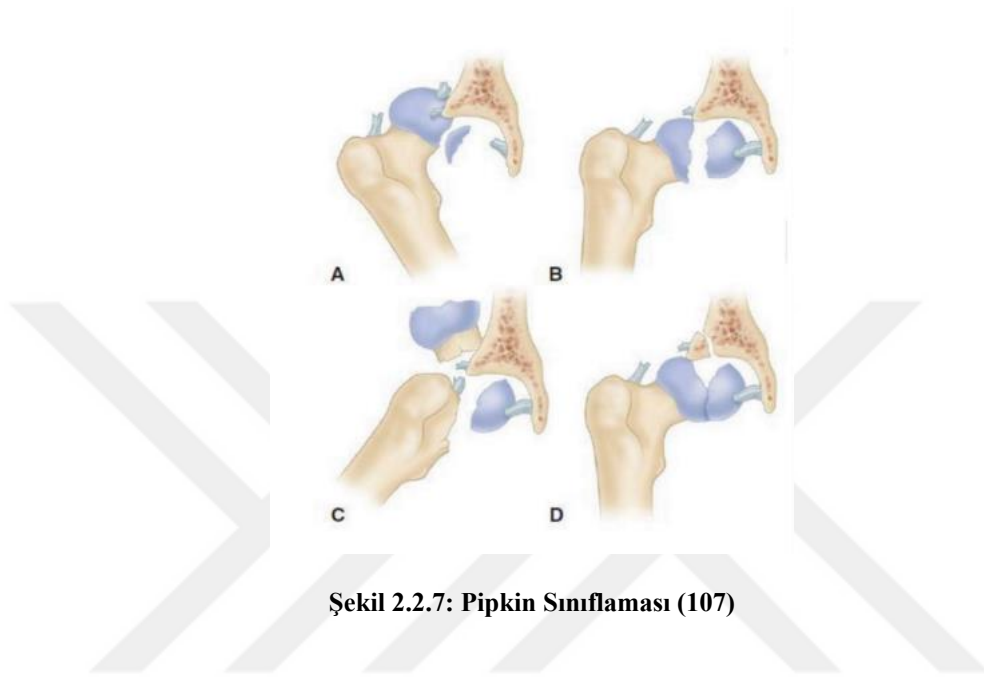
Femur Proksimal (Kalça) kırıkları femur başında, boynunda, intertrokanterik ve subtrokkanterik bölgede görülen kırıklar olarak tanımlanmaktadır. (Şekil 2.2.6)



Şekil 2.2.6: Kalça kırıklarında sınıflama

### 2.2.7.1.1 Femur Başı kırıkları:

Femur başı kırıkları diğer kalça bölgesi kırıklarının aksine sıklıkla genç yaşlarda ve yüksek enerjili travmalar sonrasında meydana gelmektedir. En sık kullanılan sınıflama Pipkin sınıflaması olup bu sınıflamaya göre femur başı kırıkları 4'e ayrılmıştır. (107) (Şekil 2.2.7)



Şekil 2.2.7: Pipkin Sınıflaması (107)

### 2.2.7.1.2 Femur Boyun Kırıkları

Anatomik ve kırık hattına yönelik yapılan farklı sınıflamaları mevcuttur.

Anatomiye yöre yapılan sınıflama Subkapital kırıklar, Transservikal kırıklar, Basoservikal kırıklar şeklinde ayrılır. (107) (Şekil 2.2.8)

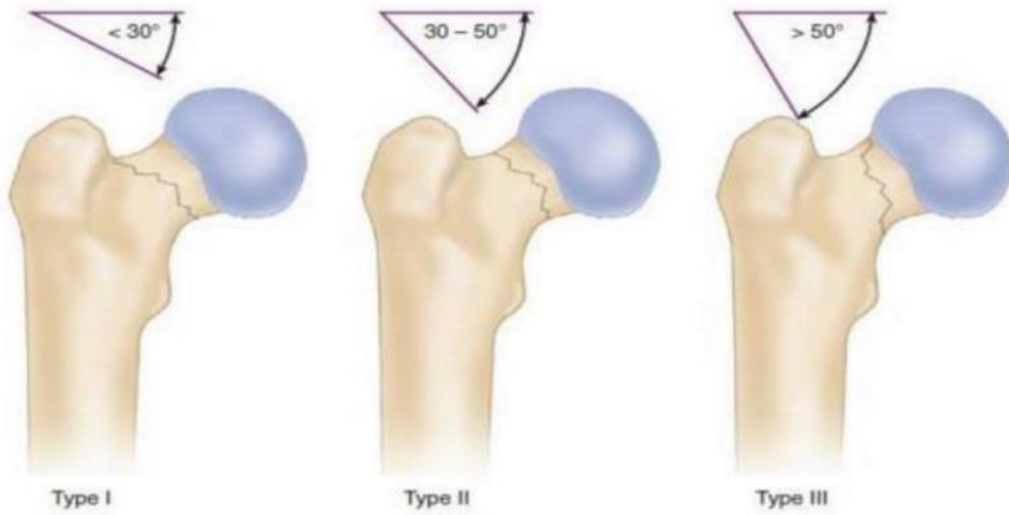


Şekil 2.2.8: Anatomik femur boyun kırığı sınıflaması (107)

Subkapital kırıklar femur başı eklem yüzünün hemen altındaki kırıklardır. Transservikal kırıklar femur başı ile trokanter majör arasındaki boyun kırıklarıdır. Basoservikal kırıklar ekstrakapsüler kırıklardır. İntertrokanterik kırıklarda olduğu gibi internal tespit ile tedavi şansı yüksektir. (107)

Kırık hattına göre yapılan sınıflamasında ise Pauwels Sınıflaması, Garden sınıflaması ve morfolojik sınıflandırma AO/OTA sınıflandırması yer alır.

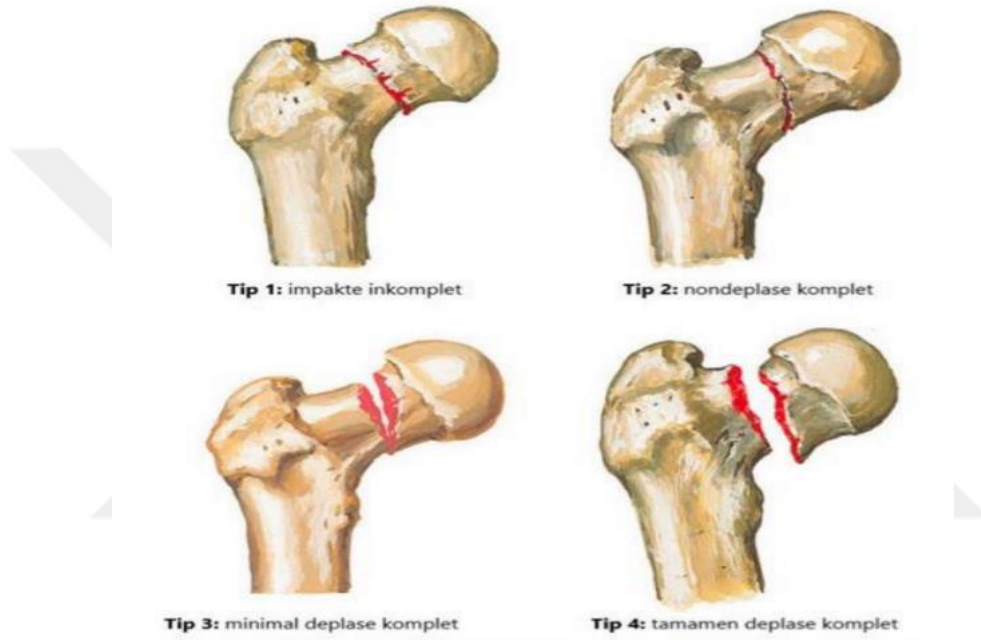
**Pauwels Sınıflaması:** Ön arka pelvis grafisinde her iki SİAS'tan geçen hat ile kırık hattından geçen hattın açısına göre yapılan bir sınıflamadır. Pauwels sınıflaması üç tip femur boyun kırığını tanımlamak için kullanılır. Tip-1 kırıklar açının 30 dereceden az, kırık çizgisinin yataya en yakın olduğu valgus kırıklarıdır. Tip-2 kırıklarda açı 30 - 50 derece arasındadır. Tip-3 kırıklarda açı 50 dereceden fazladır, kırık çizgisi dikeye yakındır, stabil olmayan varus tipi kırıklardır. Kaynamama ve avasküler nekroz riski en yüksek olan tiptir. (108) (Şekil 2.2.9)



Şekil 2.2.9: Pauwels sınıflaması (108)

**Garden sınıflaması:** Femur boyun kırıklarının deplasman miktarına göre yapılan bir sınıflamadır. Değerlendirme esnasında farklılıklar oluşabilse de rutin pratikte en sık kullanılan sınıflama sistemlerinden biridir. Garden'ın sınıflaması kalçanın ön arka radyografilerine

dayanmaktadır. Sınıflamaya dört tip kırık dahil edilmiştir. Tip-1; impakte tam kat olmayan kırıklar, Tip-2; deplase olmayan tam kat kırıklar, Tip-3; %50'den az deplasmanı olan tam kat kırıklar ve Tip-4; %50'den fazla deplasmanı olan tam kat kırıklar olarak sınıflandırılmıştır. (109) Beimers ve arkadaşları, bu sınıflama sistemini daha kullanışlı bir hale getirmek için Tip-1 ve 2'yi stabil ayrışmamış kırıklar; Tip-3 ve 4'ü ayrışmış instabil kırıklar olarak tanımlayarak geliştirmişlerdir. (110) (Şekil 2.2.10)

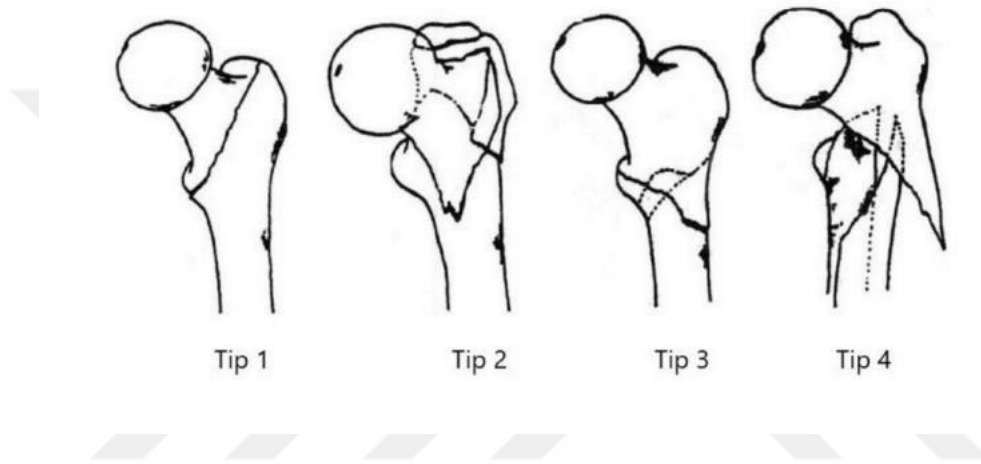


Şekil 2.2.10: Garden sınıflaması(109)

### 2.2.7.1.3 Femur İntertrokanterik kırıkları

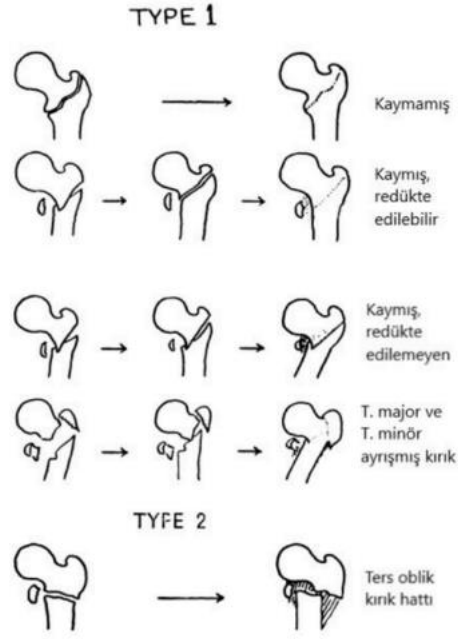
Boyun kırıklarından dört kat daha fazla görülme sıklığına sahip olan intertrokanterik femur kırıkları en sık görülen kalça kırığı alt tipini oluşturmaktadır. Basit ya da yüksekten düşme gibi direkt travma ile kırık meydana gelebileceği gibi abdükör kasların büyük trokantere, iliopsoas kasının ise küçük trokantere uyguladığı ani çekme sonrası meydana gelen indirekt travma ile de oluşabilmektedir. Sınıflamada, BoydGriffin, Evans, Evans-Jensen ve AO/OTA sınıflama sistemleri kullanılmaktadır. (112)

**Boyd ve Griffin sınıflaması** dört gruptan oluşmaktadır. Tip-1, trokanterik hat boyunca oluşan iki parçalı ve kaymamış kırıklardır. Tip-2, esas kırık hattının trokanterik hat üzerinde olduğu ilave kırık parçaların eşlik ettiği iki planlı kırıklardır. Tip-3, trokanter minörü içine alarak distale doğru subtrokanterik uzanım gösteren kırıklardır. Tip-4, trokanterik ve subtrokanterik bölgede en az iki planda görülen oblik ya da spiral seyirli kırıklardır. Tip-3 ve Tip-4 kırıklar instabil olarak kabul edilmektedir. (113) (Şekil 2.2.11)



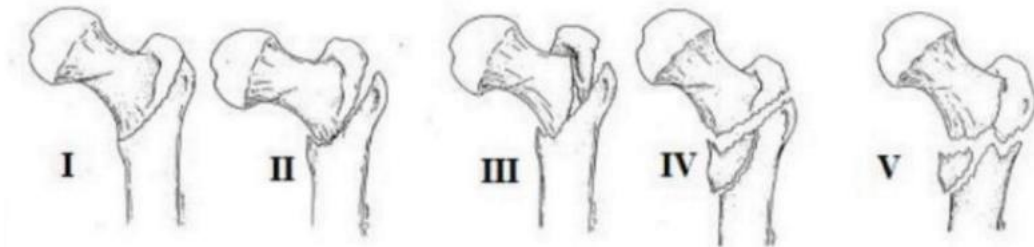
Şekil 2.2.11: Boyd ve Griffin sınıflaması (113)

**Evans sınıflaması** ise 1949 yılında trokanterik bölge kırıklarını stabil ve stabil olmayanlar şeklinde temelde iki gruba ayırmıştır. (Şekil 2.2.12). Tip 1 kırıklar intertrokanterik hat boyunca seyrederken, Tip 2 kırıklar ise ters oblik seyretmektedir. Tip 1 kırıklar kendi içerisinde dört alt gruba ayrılmaktadır; Tip 1a iki parçalı kaymamış kırıkları, Tip 1b iki parçalı kaymış kırıkları, Tip 1c trokanter minörün ayrılarak medial desteğin bozulduğu kırıkları ve Tip 1d ise her iki trokanterin ayrıştığı kırıkları içermektedir. Tip 1a ve Tip 1b stabil yapıda kırıklar olarak değerlendirilirken; Tip 1c, Tip 1d ve Tip 2 kırıklar instabil yapıda kırıklar olarak değerlendirilmektedir. (114)



Şekil 2.2.12: Evans sınıflaması(114)

**Evans-Jensen sınıflaması** 1980 yılında Jensen, Evans sınıflandırma sistemini modifiye ederek beş gruptan oluşan bir sınıflama sistemi geliştirmiştir. (Şekil 2.2.13). Evans-Jensen sınıflaması olarak isimlendirilen bu sınıflamaya göre; Tip 1 iki parçalı ayrılmamış kırıkları, Tip 2 iki parçalı ayrılmış kırıkları, Tip 3 büyük trokanterin deplase olduğu üç parçalı kırıkları, Tip 4 küçük trokanterin deplase olduğu üç parçalı kırıkları ve tip 5 dört parçalı kırıkları içermektedir. Tip 1 ve Tip 2 kırıklar stabil kabul edilirken; Tip 3, Tip 4 ve Tip 5 kırıklar instabil kabul edilmektedir. (115)



Şekil 2.2.13:Evans-Jensen sınıflaması(115)

#### 2.2.7.1.4 Femur Şaft/Distal Kırıklarının Sınıflaması

Temas yüzeyine ve parçalanma derecesine göre ayırma WinquistHansen sınıflandırmasında yer verilmiştir. Açık kırıklar ise en iyi Gustillo-Anderson sınıflandırması ile değerlendirilmiştir. En iyi bilinen morfolojik sınıflandırma ise AO/OTA sınıflandırmasıdır.

Gustillo ve Anderson 1976'da 1025 açık kırık vakası üzerindeki çalışması ile sınıflandırmayı tanımlamışlar ve 1984'te modifiye etmişlerdir.(116)

#### Winquist-Hansen Sınıflandırması:

Tip 0; Basit transvers, oblik kırık.

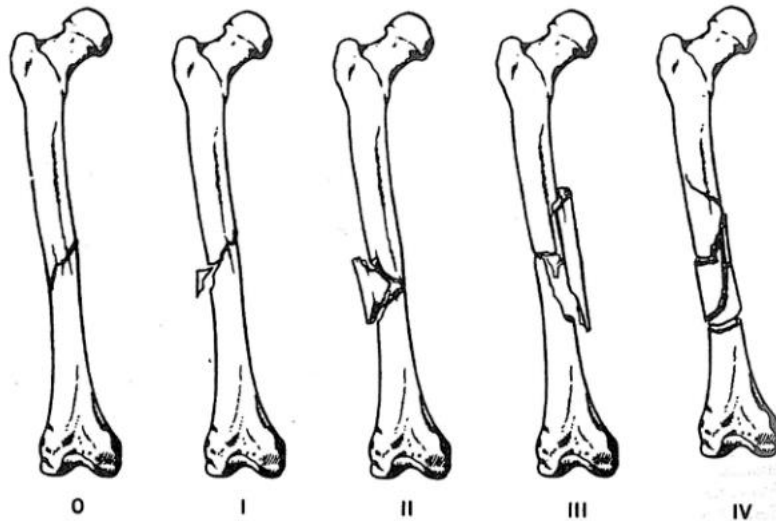
Tip I: Parçalanma yoktur, sadece çok küçük ayrık bir kemik vardır, %75'in üzerinde kortikal temas vardır.

Tip II: Kelebek fragman daha büyüktür fakat korteksin en az %50'si intaktır. Kortikal temas %50-75 arasındadır.

Tip 0, Tip I, Tip II stabil olarak kabul edilir.

Tip III: Parçalı kırıktır. Daha büyük kelebek fragman vardır. %50'nin altında kortikal temas vardır, rotasyon ve uzunluk kontrolünü sağlayamaz.

Tip IV: Ciddi parçalanma mevcuttur. Major kırık fragmanlar arasında kortikal temas yoktur. (117) (Şekil 2.2.14)



Şekil 2.2.14: Winquist-Hansen sınıflandırması (117)

## Gustilo-Anderson sınıflandırması:

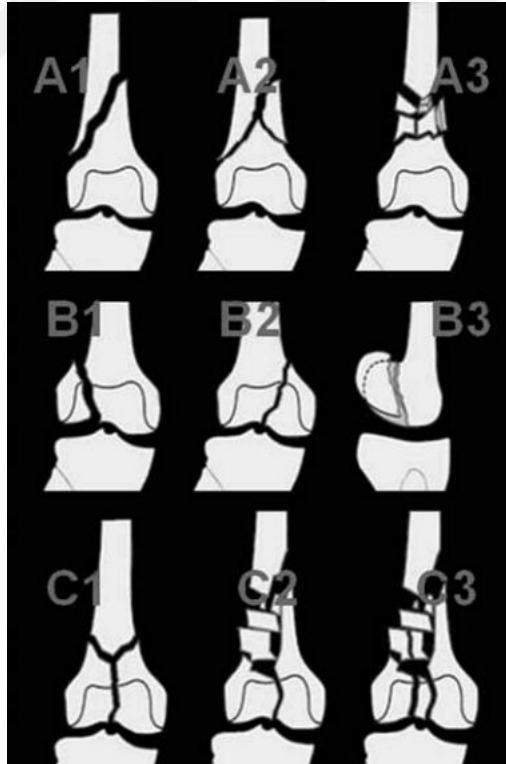
Tip	Açık kırık Gustilo Sınıflaması.
I	Cilt perforasyonu ( $\leq 1$ cm.), Kontaminasyon yok, minimal kas hasarı, basit kırık.
II	Cilt hasarı $>1$ cm., Cilt hasarı ile birlikte orta düzeyde yumuşak doku hasarı, orta düzeyde kas hasarı, orta düzeyde kırık.
III	Şiddetli yumuşak doku hasarı ile birlikte cilt avülsiyonu, kas hasarı ve nörovasküler yapıların hasarı, şiddetli yaralanma.
III a	Şiddetli yumuşak doku hasarı fakat kemik kapatılabilir düzeyde.
III b	Şiddetli yumuşak doku hasarı fakat kemik kapatılamayacak düzeyde.
III c	Kapalı veya açık kırığa eşlik eden tamir gerektiren vasküler hasar.

Windo

Tablo2.2.1: Açık kırık Gustilo sınıflaması (118)

### 2.2.7.4 Femur Distal Uç Kırıklarının Sınıflaması

Distal femur kırıklarının sınıflandırılmasında birçok sınıflama kullanılmaktadır.(119-121) Bunlardan en sık kullanılanı Müller tarafından tanımlanan ve AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesenfragen) grubu tarafından geliştirilen sınıflandırmadır. (Şekil 1).(122)



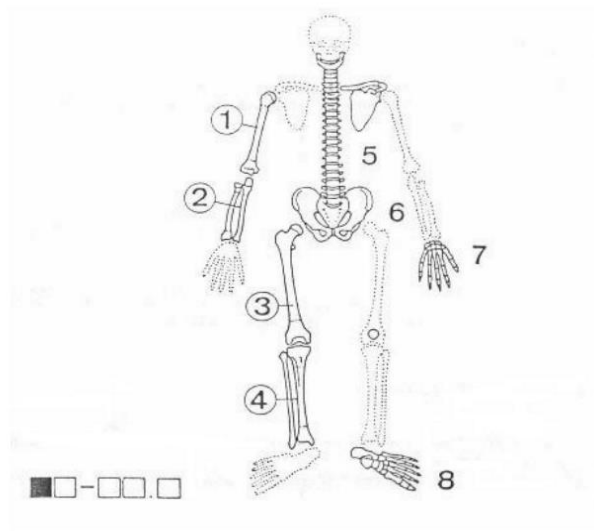
Şekil 2.2.15: AO sınıflamasının şematik görünümü. (122)

#### 2.2.7.4 AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association Committee) Morfolojik Sınıflandırma:

Femur kırıkları için çok fazla sınıflandırma geliştirilmiş olup, kabul edilmiş tek bir sınıflama yoktur. Bunun sebebi, kırıkların çeşitli olup tek bir kalıba konulamamasıdır. Sınıflandırmanın geçerli olması için, bütün kırıkların yeterli objektif olarak tanımlanmalı, basit olmalı, cerrahi tedavide ve prognozda yol gösterici olmalıdır. (123,124)

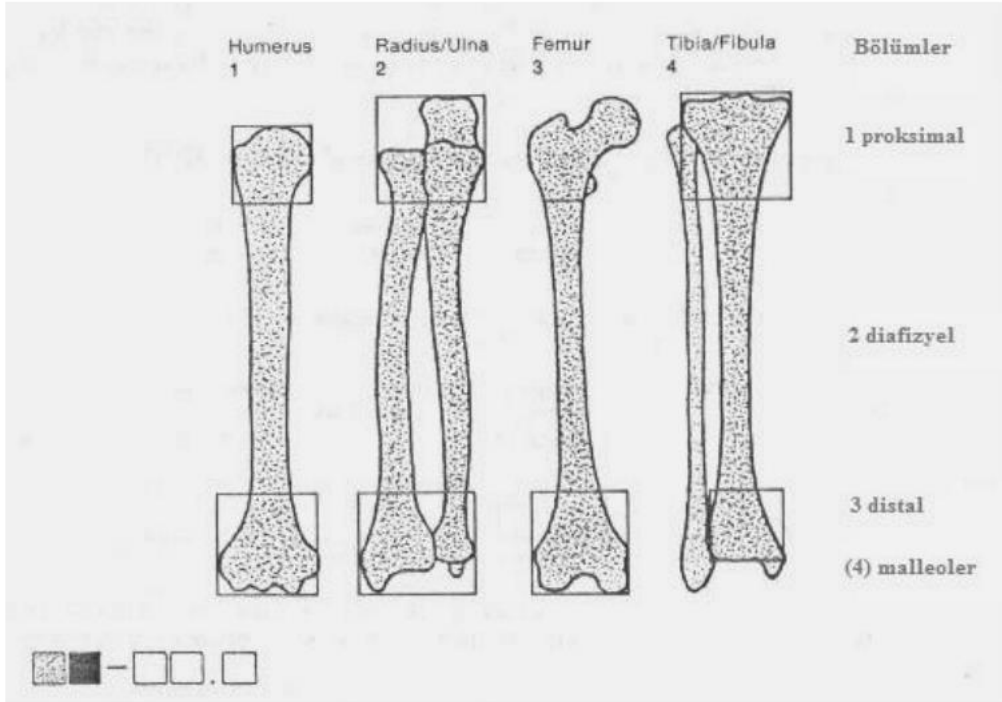
Ortak bir sınıflama sistemi, değişik yazarlarca yapılan çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak açısından da son derece önemlidir. En iyi bilinen morfolojik sınıflandırma AO/OTA sınıflandırmasıdır

AO/OTA (Orthopaedic Trauma Association Committee) Morfolojik Sınıflandırma: OA Grubunun yapmış olduğu sınıflandırmada, önce uzun kemikler numaralandırılır. Buna göre humerus 1, önkol 2, femur 3, tibia 4 numara ile kodlanır. (Şekil 2.2.16)



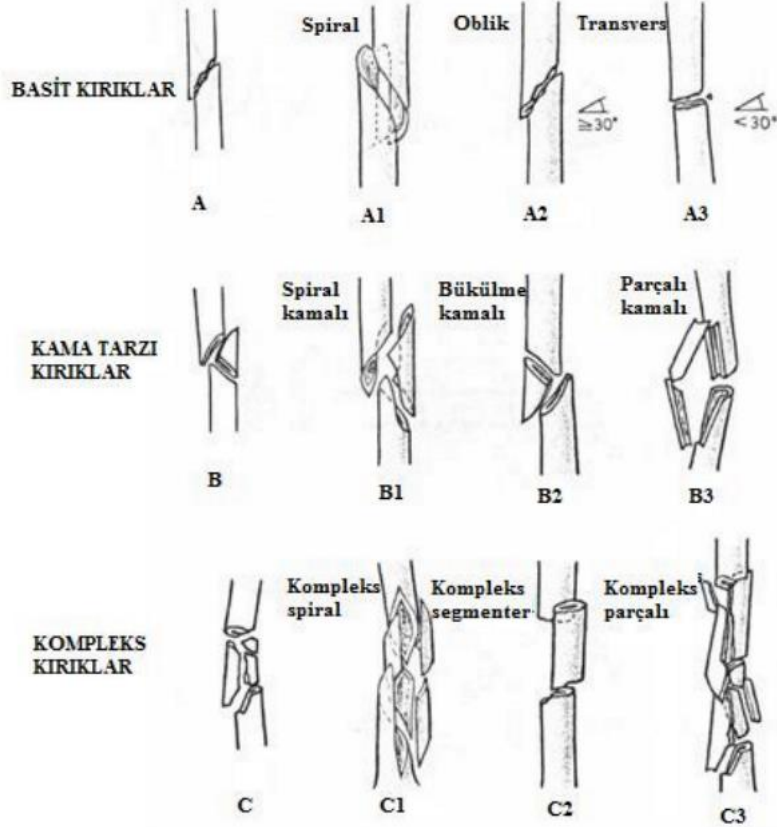
Şekil 2.2.16: AO sınıflandırmasında kemiklerin kodlanması

Uzun kemik kırıkları kendi içinde; proksimal bölge kırıkları 1, cisim kırıkları 2, distal bölge kırıkları 3 olarak kodlanır.



Şekil 2.2.17: AO/OTA sınıflandırmasında uzun kemikler için kullanılan bölgesel kodlama

Kırık alt gruplamasında; basit kırıklar A, kama tipi kırıklar B, kompleks kırıklar C olarak kodlanır. Bu gruplar da kendi arasında; A1-A2-A3; B1-B2-B3; C1- C2-C3 olarak alt gruplara ayrılır. (Şekil 2.2.17)



**Şekil 2.2.18: Femur cisim kırıklarında kullanılan AO sınıflandırması (alt gruplar)**

Bu sınıflandırma, kırık tipi ve lokalizasyonunu baz alarak; femur kırıklarını 27 farklı alt gruba ayırır. Sınıflandırma ön-arka ve yan grafiler ışığında yapılır. A1 spiral kırıkları, A2 oblik kırıkları ve A3 transvers kırıkları içerir. B1 spiral kama, B2 bükülme kama ve B3 parçalı kama kırıkları içerir. C1 bütün kompleks spiral kırıkları, C2 segmenter kırıkları ve C3 kompleks parçalı kırıkları içerir (Şekil 2.2.18) (111,124)

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI, TÜRÜ**

Çalışmamız T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Etlik Şehir Hastanesi Acil Servisi'ne 19 Temmuz 2023 ile 2 Aralık 2023 tarihleri arasında başvuran, izole femur fraktürü tanısı alan, dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar ile prospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya başlanmadan önce Ankara Etlik Şehir Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu'ndan tez konusu onay formu ve Ankara Etlik Şehir Hastanesi 1 No'lu Klinik Araştırma Etik Kurulu tarafından 19 Temmuz 2023 tarihinde etik kurul onayı alınmıştır (AEŞH-EKI-2023-307) (EK-1)(EK-2). CincialTrials (Protokol no: NCT06166602, tarih: 20 Aralık 2024) kayıt edilmiş ve çalışma Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen ilkelere uygun olarak yapılmıştır.

#### **3.2.ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ÖZELLİKLERİ**

Çalışma, Türkiye'nin başkenti Ankara'nın ve Türkiye'nin en büyük hastanesi Ankara Etlik Şehir Hastanesinde diğer adıyla Ankara Etlik Entegre Sağlık Kampüsünde yürütüldü. Ankara Etlik Şehir Hastanesi, 28 Eylül 2022 tarihinde faaliyete geçen; toplamda 4050 yataklı, bünyesinde 8 farklı branş hastanesi ve 1 adet tıbbi gözlem kliniği binası barındıran bir sağlık kampüsüdür. Çalışmanın yapıldığı erişkin acil servisi günlük 2000'in üzerinde hastaya hizmet vermektedir. Hastalar ambulansla ve ayaktan kabul edilmektedir. Basit travma hastalarının değerlendirildiği acil poliklinik odalarının ve travma branşlarının muayene odasının bulunduğu 1 adet mavi alan ve ciddi travma hastalarının takibinin yapıldığı 1 adet travma alanı bulunmaktadır. Kırmızı alan ve travma alanı acil servisin ikinci giriş kapısı olan 112 ASH ambulans girişinde olup kırmızı alan girişinde biri aynı zamanda acil durumlarda ameliyathane olarak da kullanılabilinen 3 adet resusitasyon/acil müdahale odası bulunmaktadır.

#### **3.3.ARAŞTIRMA EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ**

Çalışma öncesinde; G-Power 3.1 programı ile örneklem büyüklüğü hesabında tip-1 hata 0,05 ve 0,95 power ile iki uçlu analiz ile bakıldığında, en az gereken hasta sayısı her bir grupta 28 kişi olmak üzere toplam örneklem büyüklüğü 135 olarak belirlendi. Etik kurul onayı alındıktan sonra; 19 Temmuz 2023 ile 2 Aralık 2023 tarihleri arasında Ankara Etlik Şehir Hastanesi Acil Servisi'nde izole femur fraktürü tanısı alan 155 hastalar çalışmamıza dahil edildi.

### 3.4.ARAŞTIRMA PLANI

Çalışmamızın etik kurul onayını takiben acil servise başvuru esnasında izole femur fraktürü tanısı alan hastalar toplanmaya başlandı. Acil servise travma ile başvuran ve ilk defa hastanemizdeki takiplerinde izole femur fraktürü tanısı alan hastalar/vasileri çalışmamız hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. (EK-3) Çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların verilerinin objektif şekilde değerlendirilmesi adına önceden hazırlanan olgu takip formları kullanıldı(EK-4). Bu formlara öncelikle hastaların yaş ve cinsiyetini içeren demografik verileri ile ek hastalık ve kullandığı ilaçlar, allerji öksüsü gibi özgeçmiş özellikleri yazıldı. Ardından hastaların başvuru anında travma mekanizması, genel durumu, Glaskow Koma Skala(GKS) puanı ve geliş vitalleri değerlendirilerek olgu takip formuna yazıldı. Hastaların, hastaneye başvuru esnasındaki ağrı skorları olgu takip formuna eklendi. Femur Fraktürünün anatomik sınıflaması için ATO sınıflaması kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların acil servis takibinde analjezi ihtiyacı olup olmadığı ve ihtiyaç varsa seçilecek analjezi yöntemi hastanın takibini yapan primer hekimince yapıldı, araştırmayı yürüten gözlemci hekim hasta tedavisine bir müdahalede bulunmadı. Analjezik yöntemleri arasından IV Parastemol, IV NSAİİ, IV Opiad, Femoral Sinir Bloğu ve PENG blok karşılaştırılması planlandı.

IV Parastemol grubundaki hastalara; Parol® flakon (1gr/100ml Parasetamol) 15 dakikada infüzyon şeklinde uygulandı. IV NSAİİ grubundaki hastalara; IM/IV Revafen® (50 mg / 2 mL Deksketoprofen) 100 cc %0,9 izotonik sodyum klorür ile beraber 15 dakikada infüzyon şeklinde uygulandı. IV Opioid grubundaki hastalara; Contramal®(100 mg/2 ml tramadol hidroklorür) 100 cc %0,9 izotonik sodyum klorür ile beraber 15 dakikada infüzyon şeklinde uygulandı.

USG eşliğinde FNB ve PENG blok uygulanacak hastalara işlem yapılacak bölgeye uygun pozisyon verilerek, işlem yapılacak bölge cerrahi antiseptik solüsyonla steril edildi ve işlem bölgesine steril örtü örtüldü. Kullanılacak lineer(ML6-15) ve konveks(C1-5) USG (GE HealthCare USG cihazı; Logiq P9 model) steril bir şekilde sarıldı.

FNB uygulanacak hastalar için hasta supin pozisyonda yatarken yapıldığından yatak düz hale getirildi. Alt ekstremitte düzleştirilip, hafifçe abduksiyon ve dışa rotasyona getirildi. USG probu inguinal bölgenin femoral kıvrımı üzerine yerleştirildi. Femoral ven, femoral arter

ve bunların lateralinde femoral sinir görüntülendi. Femoral sinir, femoral damarların hemen lateralinde klasik olarak hiperekoik bir kama veya oval yapı olarak görüldü. Femoral sinir iliopsoas kas grubuna yüzeyinde ve sırasıyla fasya lata ve fasya iliakanın derininde görüldü. Erişkinde femoral sinir tipik olarak 2-4 cm derinlikte görüldü. Femoral sinir ve ilgili komşu yapılar tanımlandıktan sonra blok iğne ucu (Stimuplex® A 80 mm 22 gauge, Braun Melsungen AG, Melsungen, Almanya) lateralden mediale doğru fasya iliakanın altından femoral sinire doğru ilerletildi. İntravasküler enjeksiyondan kaçınmak için enjeksiyondan önce ve enjeksiyon sırasında aralıklı olarak negatif aspirasyon ile iğnenin damar içinde olmadığı doğrulandı. İğne ucunun USG monitöründe damar yapılarında olmadığı ve sinir etrafında olduğu izlendikten sonra, lokal anestezi enjeksiyonunun 20 mL %0.25 Bupivakain (Buvasin® %0,5 flakon, Vem İlaç Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., İstanbul -Türkiye) yapıldı. Sinir etrafında enjeksiyon yayılımı izlendikten sonra enjeksiyon başarılı kabul edilip, blok iğnesi çıkarılarak işlem sonlandırıldı.

PENG blok uygulanacak hastalar için, hasta supin pozisyondayken, düşük frekanslı konveks USG probu (2-5 MHz) spina iliaca anterior inferior üzerine yerleştirildikten sonra prob saat yönünün tersine yaklaşık 45 derece döndürülerek pubik ramusla aynı hizaya getirildi. Bu açıdan ilipubik eminence, iliopsoas kası ve tendonu, femoral arter ve pektineus kası gözlemlendi. Blok iğne ucu(Stimuplex® A 100 mm 22 gauge, Braun Melsungen AG, Melsungen, Almanya), bu seviyede psoas tendonunun anterioruyla, pubik ramusun posteriorundan geçen muskulofasyal düzlem içine in-plane teknikle lateralden mediale doğru ilerletildi. Negatif aspirasyonun ardından, lokal anestezi solüsyonu, 5 mL'lik artışlarla enjekte edildi ve bu düzlemde toplam 20 mL'lik %0.25 Bupivakain (Buvasin® %0,5 flakon, Vem İlaç Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., İstanbul -Türkiye) ile yeterli alan yayılımı gözlemlendi. Enjeksiyon yayılımı izlendikten sonra enjeksiyon başarılı kabul edilip, blok iğnesi çıkarılarak işlem sonlandırıldı.

Tüm hastalara prosedürlere başlamadan önce ASA standartlarına uygun monitörize edildi. Güvenilir intravenöz erişim doğrulandı. Oksijen, resüsitasyon ekipmanı ve ilaçlar hemen bulunduruldu. Lokal anestezi toksisitesi durumu için %20 lipid emülsiyonu kolayca erişilebilir durumdaydı.

Seçilen analjezi yöntemi uygulanmadan önce hastaların nörovasküler muayanesi yapıldı. Hastaların ağrı skorlamaları ve analjezi öncesi vitalleri ile forma yazıldı. Seçilen

analjezik yöntem formda işaretlendi. Analjezik yöntem uygulandı. Uygulanan yöntem sonrası nörovasküler muayenesi tekarlandı ve not edildi. Uygulanan analjezi yöntemi sonrası 15, 30, 60,120, 180 ve 240. dakikalar olmak üzere hastaların takip edilen ağrı skorları ve vitalleri not edildi. Uygulanan tedavi yöntemine karşı yan etki gelişip gelişmediği yönünden izlendi. Hastaların acil servisteki sonlanımları (servis yatışı-YBÜ yatışı-taburculuk-mortalite olarak), acil servis sonlanım süreleri ve takiplerinde yattığı yerdeki sonlanımları (taburculuk-mortalite olarak) olgu takip formuna eklendi. Hastalar hastaneye yatırıldıktan sonra 7 günlük ve 30 günlük mortalitelerinin olup olmadığı takip edildi ve sonuçlar forma yazıldı.

### **3.5 HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

#### **3.5.1 Dahil Edilme Kriterleri ;**

- 18 yaş ve üstü hastalar
- Acil serviste izole femur fraktürü tanısı alan hastalar
- Tanı ve ilk tedavisi acil serviste yürütülen hastalar

#### **3.5.2 Araştırmadan Dışlama Kriterleri**

- Gebe hastalar
- İletişim kuramayan hastalar
- Bilgilendirilme sonrası yazılı onam vermeyen hastalar
- Parasetamol, NSAİİ, Opiod ve ya Lokal Anesteziklere Allerji öyküsü olan hastalar
- Diyabetes Mellitusun tanımlanmış komplikasyonları arasında Nöropati tanısı veya Nöropati Şüphesi olan hastalar
- Kanama diyatezi olan hastalar
- Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyonu olan hastalar
- Acil servis başvuru esnasında  $\geq 2$  farklı çeşit kırık için tedavi gerektiren hastalar
- Sağlık sisteminde takibi olmayan veya takibi olamayacak hastalar

### 3.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler SPSS 21.0 (Statistics for Social Sciences Version 21) programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için normal dağılıma uyan parametreler ortalama ve standart sapma değerleri ile normal dağılıma uymayan parametreler ise ortanca ve çeyreklikler arası aralık olarak verildi. Bağımsız gruplarda oranların karşılaştırılması Ki Kare Analizi ile yapıldı. Çoklu gruplar arası analiz yapılırken one-way ANOVA testinden faydalanıldı. Bağımlı değişkenlerin sıralı ölçümleri arasında analiz yapılırken tekrarlayan ölçümler ANOVA testi kullanıldı. Gruplar arasındaki korelasyon ilişkisi ise Pearson Korelasyon analizi ile incelendi.  $p < 0.05$  olan testler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $73.9 \pm 16.4$  olarak tespit edilmiştir. Hastaların 57'si erkek (%36.8) iken 98'inin kadın (%63.2) olduğu saptandı. Çalışmaya dahil edilen 155 hastanın 14'ünün (%9) özgeçmişinde demans olduğu görüldü. Femur kırığına neden olan mekanizmanın en sık düşme (144 hasta, %92.9) olduğu ve kırık cinsi açısından en sık femur boyun kırığının (137 hasta, %88.4) gerçekleştiği tespit edildi. Hastaların acil servise başvurusu sırasında VAS, NRS, Yüz Skalası skoru ve demanslı hastalarda PAINAD skorlarının ortalaması sırasıyla  $7.6 \pm 1.5$ ,  $7.5 \pm 1.7$ ,  $7.1 \pm 1.1$ ,  $4.6 \pm 1.1$  olarak saptandı. Hastaların, acilde yatış süresinin  $6.44 \pm 2.35$  saat olduğu görüldü. (Tablo 4.1)

**Tablo 4.1** Genel Bilgiler

	Kategoriler	n=155
Yaş (ort±ss)		73.9±16.4
Cinsiyet (n, %)	Erkek	57 (36.8)
	Kadın	98 (63.2)
Alzheimer-Demans Olan Hastalar (n, %)		14 (9)
Mekanizma (n, %)	Düşme	144 (92.9)
	Trafik Kazası	6 (3.9)
	ASY	3 (1.9)
	Diğer	2 (1.3)
Kırık Sınıflaması (n, %)	Femur Boyun Kırığı	137 (88.4)
	Femur Şaft Kırığı	13 (8.4)
	Femur Distal Kırığı	4 (2.6)
	Femur Başı Kırığı	1 (0.6)
Geliş Ağrı Skorları (ort±ss)	VAS	7.6±1.5
	NRS	7.5±1.7
	Yüz Skalası	7.1±1.1
	Painad Skalası	4.6±1.1
Geliş Vital Parametreleri (median, IQR)	SKB	136 (121-155)
	DKB	79 (70-84)
	MAP	96 (90-105)
	Nabız	85 (76-96)
Hastanede Yatış Süresi (ort±ss)		6.44±2.35

Çalışmadaki beş grupta yer alan hastaların yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, demans hasta sayıları, kırığın meydana gelme mekanizmasının ve kırık sınıflamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla;  $p=0.347$ ,  $p=0.590$ ,  $p=0.373$ ,  $p=0.861$ ,  $p=0.719$ ). Ağrı skorları, vital parametreler ve acil serviste kalış süreleri açısından ise 5 grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (Ağrı skorları;  $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}<0.001$ , Vital parametreler;  $p_{skb}<0.001$ ,  $p_{dkb}=0.014$ ,  $p_{map}=0.002$ ,  $p_{nabız}=0.006$ , Hastanede kalış süresi;  $p=0.005$ ) (Tablo 4.2). Başvuru VAS değerleri arasındaki farkın kaynağına bakıldığında; IV asetaminofen grubunun başvuru VAS değerlerinin IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG grubundan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görüldü (tümü için  $p<0,001$ ). IV NSAII grubunun da benzer şekilde IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı gruplarına göre başvuru VAS değerleri daha düşüktü (tümü için  $p<0,001$ ). Ancak diğer gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı fark yoktu. NRS için farkın kaynağı incelendiğinde; IV asetaminofen ve IV NSAII grubunda başvuru değerlerinin IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grubuna göre anlamlı değerde düşük olduğu saptandı (tümü için  $p<0,001$ ). Ancak diğer karşılaştırmalar arasında anlamlı fark yoktu. Yüz skalası için farkın kaynağına bakıldığında; IV asetaminofen grubunda IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grubundan anlamlı düzeyde düşük olduğu (sırasıyla  $p=0,013$ ,  $p<0,001$  ve  $p=0,001$ ), IV NSAII grubunda da benzer şekilde IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı gruplarına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı (sırasıyla  $p=0,030$ ,  $p<0,001$  ve  $p=0,004$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2** Çalışma Gruplarının Karşılaştırılması

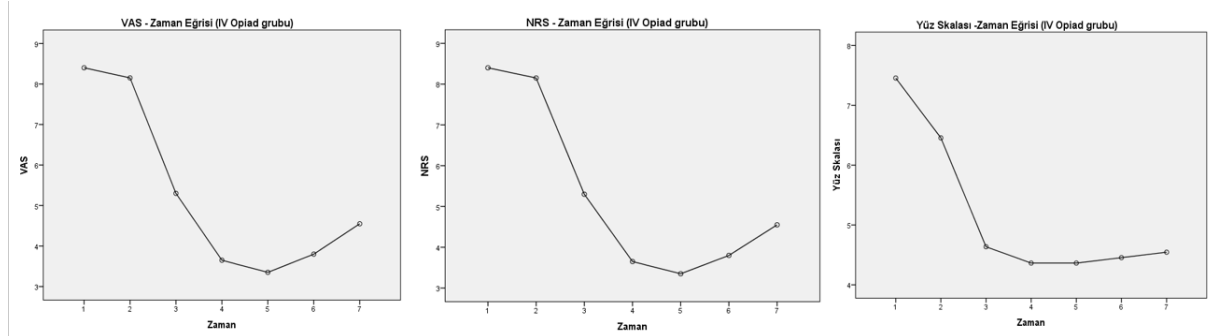
Kategoriler	IV opioid (n=30)	IV NSAII (n=30)	IV Asetaminofen (n=30)	Femoral Sinir Blokajı (n=35)	PENG Blokajı (n=30)	p değeri	
Yaş (ort±ss)	70.17±18.35	77.67±17.13	71.07±15.13	75.54±15.81	74.87±15.36	0.347	
Cinsiyet (n, %)	Erkek	12 (40)	8 (26.7)	10 (33.3)	16 (45.7)	11 (36.7)	0.590
	Kadın	18 (60)	22 (73.3)	20 (66.7)	19 (54.3)	19 (63.2)	
Demans Olan Hastalar (n, %)	3 (10)	5 (16.7)	2 (6.6)	1 (2.9)	3 (10)	0.373	
Mekanizma (n, %)	Düşme	28 (93.3)	28 (93.3)	28 (93.3)	31 (88.6)	29 (96.7)	0.861
	Trafik Kazası	2 (6.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	2 (5.7)	-	
	ASY	-	1 (3.3)	-	1 (3.3)	1 (3.3)	
	Diğer	-	-	1 (3.3)	1 (3.3)	-	

<b>Kırık Sınıflaması (n, %)</b>	<b>Boyun Kırığı</b>	27 (90)	24 (80)	26 (86.7)	33 (94.3)	27 (90)	0.719
	<b>Şaft Kırığı</b>	2 (6.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	2 (5.7)	2 (6.7)	
	<b>Distal Kırığı</b>	1 (3.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	-	1 (3.3)	
	<b>Başı Kırığı</b>	-	-	1 (3.3)	-	-	
<b>Geliş Ağrı Skorları (ort±ss)</b>	<b>VAS</b>	8.4±0.8	6±0.7	5.6±0.6	8.9±0.9	8.8±1	<b>p&lt;0.001</b>
	<b>NRS</b>	8.4±0.8	6±0.7	5.6±0.6	8.5±1.9	8.8±1	<b>p&lt;0.001</b>
	<b>Yüz Skalası</b>	7.5±1.1	6.4±0.3	6.5±1	7.7±0.7	7.4 ±1	<b>p&lt;0.001</b>
	<b>Painad Skalası</b>	4.5±0.7	4±1.4	-	-	-	-
<b>Geliş Vital Parametre (median, IQR)</b>	<b>SKB</b>	130 (120-155)	130 (121-145)	129 (119-155)	141 (130-165)	146 (138-180)	<b>p&lt;0.001</b>
	<b>DKB</b>	79 (70-82)	75 (69-81)	75 (70-80)	80 (70-90)	82 (72-90)	<b>0.014</b>
	<b>MAP</b>	93 (90-105)	94 (87-100)	93 (86-97)	100 (90-112)	99 (95-118)	<b>0.002</b>
	<b>Nabız</b>	88 (83-100)	85 (80-92)	79 (72-84)	85 (77-95)	91 (76-101)	<b>0.006</b>
<b>Hastanede Yatış Süresi (ort±ss)</b>		6.4±2.4	5.1±1.9	6.5±2.7	7.3±2.3	6.8±1.7	<b>0.005</b>

IV opioid grubunda dört farklı ağrı ölçeğine göre yedi tekrarlı ölçüme göre ağrı puanı ortalamalarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 4.3'te görülmektedir. IV opioid grubunda ağrı ölçeklerine göre 5. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en yüksek düşüşün ise 2. ve 3. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır. Üç farklı ağrı ölçeğinin tekrarlı ölçümlerinin ağrı puan ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında, her ölçekteki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}<0.001$ ). IV opioid grubunda VAS ölçümleri arasındaki farkın kaynağı incelendiğinde; 1. ölçümle 2. ve 3. ölçümler arasında fark yokken ( $p=1,000$  ve  $p=0,072$ ), 1. ölçüm 4-7. ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksekti (tümü için  $p<0,001$ ). Başvuru değerine göre anlamlı düşüşün 4. ölçümden itibaren elde edildiği görüldü. NRS için de aynı şekilde 4. ölçüme kadar anlamlı bir düşüş elde edilmezken 4. ölçüm 1. ölçümden anlamlı düzeyde düşüktü ( $p<0,001$ ). 1. ölçüm 4-7. ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksekti (tümü için  $p<0,001$ ). Yüz skalası ise 1. ölçüm ile 2. ölçüm arasında fark göstermezken ( $p=1,000$ ), 3. ölçümde anlamlı düzeyde geriledi ( $p<0,001$ ). 1. ölçümün 3-7. ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü (tümü için  $p<0,001$ ) (Tablo 4.3, Şekil 4.1).

**Tablo 4.3** IV Opiad Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Ölçüm Seferleri									
Ölçekler	1	2	3	4	5	6	7	Mauchly's W	p değeri
VAS (ort±ss)	8.4±0.8	8.2±1	5.3±2.2	3.7±2.7	3.4±2.7	3.8±2.6	4.6±2	0.002	<0.001
NRS (ort±ss)	8.4±0.8	8.2±1	5.3±2.2	3.7±2.7	3.4±2.7	3.8±2.6	4.6±2	0.002	<0.001
Yüz Skalası (ort±ss)	7.5±1.1	6.5±1.8	4.6±1.4	4.4±1.3	4.4±1.3	4.5±1.4	4.6±1.3	0.000	<0.001
Painad (ort±ss)*	4.5±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	-	-



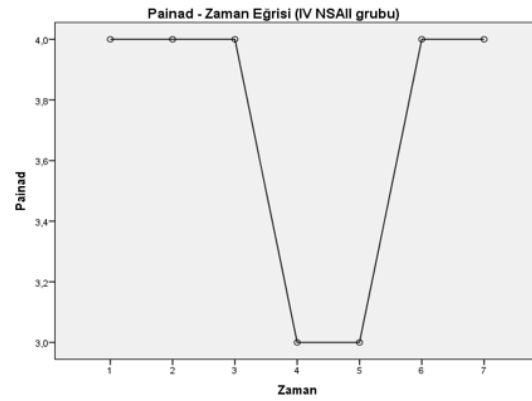
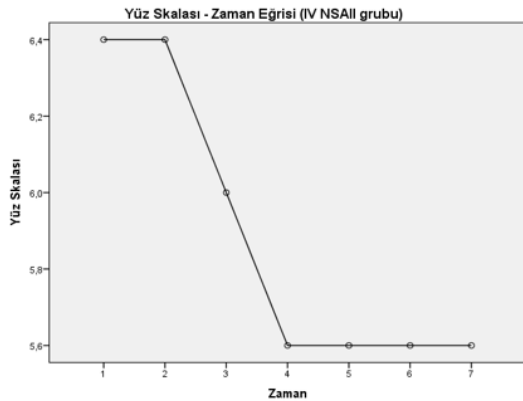
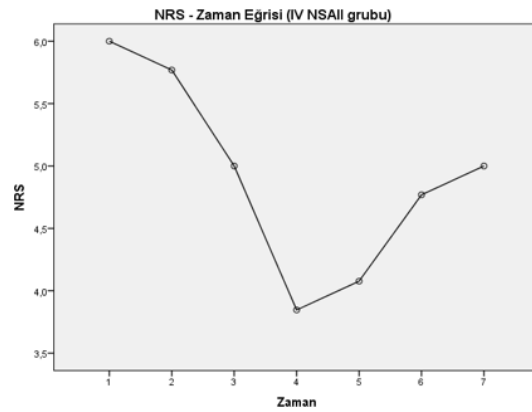
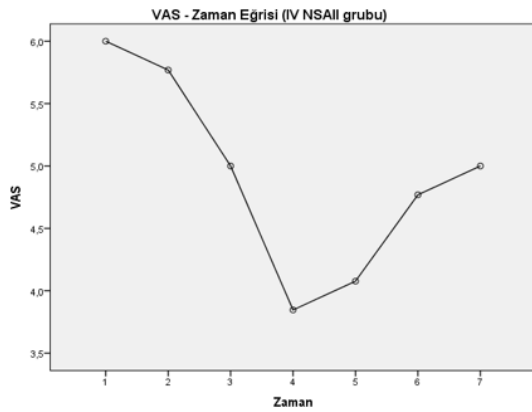
**Şekil 4.1** IV Opiad Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

IV NSAİİ grubunda dört farklı ağrı ölçeğine göre yedi tekrarlı ölçüme göre ağrı puanı ortalamalarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 4.4'te görülmektedir. IV NSAİİ grubunda ağrı ölçeklerine göre 4.ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en yüksek düşüşün ise 3. ve 4. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır. Dört farklı ağrı ölçeğinin tekrarlı ölçümlerinin ağrı puan ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında, VAS, NRS ve yüz skalası ölçeklerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}=0.027$ ). VAS için farkın istatistiksel kaynağına bakıldığında; 1.ölçüm ile 2-3.ölçümler arasında fark yokken (ikisi için de  $p=1,000$ ), 4.ölçümün 1.ölçümden anlamlı düzeyde düşük olduğu görüldü ( $p=0,001$ ). 5.ölçüm de 1.ölçümden anlamlı düzeyde daha düşükken ( $p=0,003$ ), 6.ve 7.ölçümler ile 1.ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p=0,339$  ve  $p=1,000$ ). IV NSAİİ grubunda anlamlı VAS gerilemesinin yalnızca 4. ve 5.ölçümlerde olduğu saptandı. NRS'deki farkın kaynağına bakıldığında da aynı istatistiksel dağılım görüldü. Yüz skalasına göre ise tüm ölçüm noktaları için bakıldığında

anlamli fark gorulse de olcüm noktaları arasında alt karşılaştırmalarda anlamli fark olmadığı gorüldü. IV NSAİİ grubunda üç farklı ağrı ölçeğine göre yedi tekrarlı ölçüme göre ağrı puanı ortalamalarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 4.4'te görülmektedir (Tablo 4, Şekil 2).

**Tablo 4.4** IV NSAİİ Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Ölçekler	Ölçüm Seferleri							Mauchly's W	p değeri
	1	2	3	4	5	6	7		
VAS (ort±ss)	6±0.7	5.8±0.9	5±1.3	3.9±0.9	4.1±0.9	4.8±1	5±1.1	0.009	<0.001
NRS (ort±ss)	6±0.7	5.8±0.9	5±1.3	3.9±0.9	4.1±0.8	4.8±1	5±1.1	0.009	<0.001
Yüz Skalası (ort±ss)	6.4±0.3	6.4±0.3	6±0.2	5.6±0.3	5.6±0.3	5.6±0.3	5.6±0.3	0.000	0.027
Painad (ort±ss)*	4±1.4	4±1.4	4±1.4	3±0	3±0	4±1.4	4±1.4	0.000	0.500

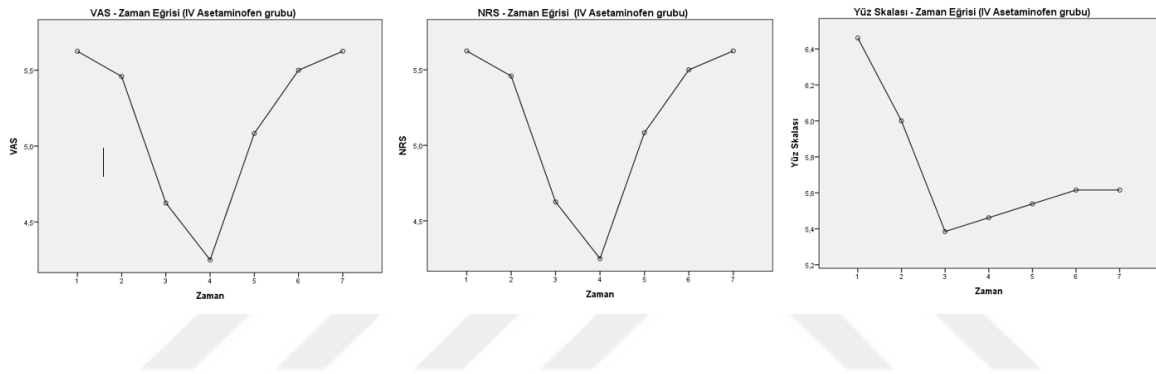


IV Asetaminofen grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yařandđıđı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye bařladđıđı en fazla düşüşün ise 2. ve 3. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır. Üç farklı ağrı ölçeğinin tekrarlı ölçümlerinin ağrı puan ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında, her ölçekteki fark istatistiksel olarak anlamli bulundu ( $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}=0.002$ ) (Tablo 4.5, Şekil 4.3). VAS için

farkın istatistiksel kaynağına bakıldığında; 1.ölçümün 3-4.ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu (sırasıyla  $p=0,014$  ve  $p<0,001$ ) ancak diğer ölçümlerle 1.ölçüm arasında fark olmadığı görülmüştür. NRS için de aynı istatistiksel dağılım görülmüştür. Yüz skalasında ise anlamlı farkın sadece 1.ve 3.ölçümler arasındaki farktan kaynaklandığı saptanmıştır ( $p=0,013$ ).

**Tablo 4.5** IV Asetaminofen Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Ölçekler	Ölçüm Seferleri							Mauchly's W	p değeri
	1	2	3	4	5	6	7		
VAS (ort±ss)	5.6±0.6	5.5±0.8	4.6±1.1	4.3±1.2	5.1±0.9	5.5±0.6	5.6±0.6	0.036	<0.001
NRS (ort±ss)	5.6±0.6	5.5±0.8	4.6±1.1	4.3±1.2	5.1±0.9	5.5±0.6	5.6±0.6	0.036	<0.001
Yüz Skalası (ort±ss)	6.5±1	6±1.3	5.4±1.4	5.5±1.3	5.5±1.3	5.6±1.3	5.6±1.3	0.000	0.002
Painad (ort±ss)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

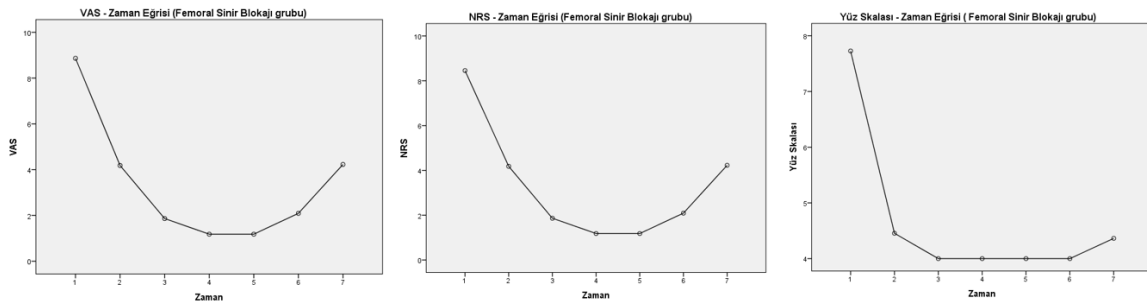


Femoral Sinir Blokajı grubunda üç farklı ağrı ölçeğine göre yedi tekrarlı ölçüme göre ağrı puanı ortalamalarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 5'te görülmektedir. Femoral Sinir Blokajı grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında 6. ölçüme kadar en düşük değerde ağrı skorlarının saptandığı 6. Ölçümde ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en fazla düşüşün ise 1. ve 2. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır. Üç farklı ağrı ölçeğinin tekrarlı ölçümlerinin ağrı puan ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında, her ölçekteki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}<0.001$ ). VAS için istatistiksel farkın kaynağına bakıldığında; 3.ölçümden itibaren anlamlı düşüşün elde edildiği ( $p<0,001$ ) ancak 7.ölçümün 1.ölçümle anlamlı fark göstermediği görülmüştür ( $p=0,079$ ). 1.ölçüm ile 3-6.ölçümler arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür (tümü için  $p<0,001$ ). NRS için de aynı istatistiksel dağılım görülmüştür. Yüz

skalası için ise 2-7.ölçümlerin 1.ölçümden anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır (tümü için  $p<0,001$ ) (Tablo 4.6, Şekil 4.4).

**Tablo 4.6** Femoral Sinir Blokağı Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

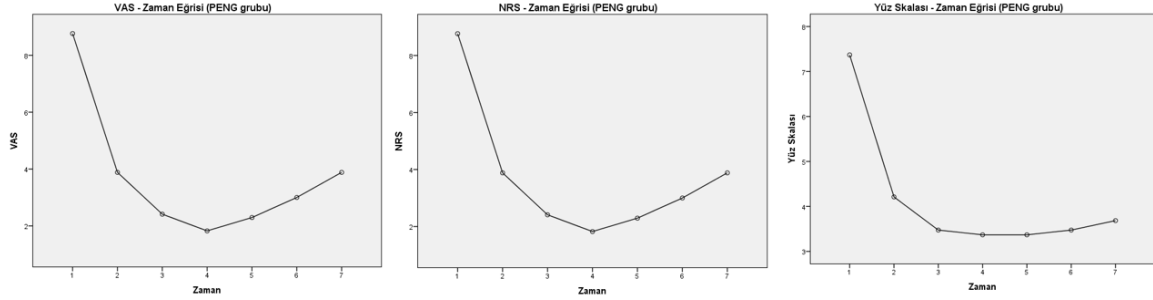
Ölçekler	Ölçüm Seferleri							Mauchly's W	p değeri
	1	2	3	4	5	6	7		
VAS (ort±ss)	8.9±0.9	4.2±2.1	1.9±2.1	1.2±1.8	1.2±1.8	2.1±2.5	4.2±2.6	0.000	<0.001
NRS (ort±ss)	8.5±1.9	4.2±2.1	1.9±2.1	1.2±1.8	1.2±1.8	2.1±2.5	4.2±2.6	0.000	<0.001
Yüz Skalası (ort±ss)	7.7±0.7	4.5±0.9	4±1.1	4±1.1	4±1.1	4±1.1	4.4±1.2	0.000	<0.001
Painad (ort±ss)	-	-	-	-	-	-	-	-	-



PENG grubunda üç farklı ağrı ölçeğine göre yedi tekrarlı ölçüme göre ağrı puanı ortalamalarının grup içinde karşılaştırılması Tablo 4.6'da görülmektedir. PENG grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında 5. Ölçümde ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en fazla düşüşün ise 1. ve 2. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır. Üç farklı ağrı ölçeğinin tekrarlı ölçümlerinin ağrı puan ortalamaları grup içinde karşılaştırıldığında, her ölçekteki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p_{vas}<0.001$ ,  $p_{nrs}<0.001$ ,  $p_{yüzskalası}<0.001$ ). VAS için istatistiksel farkın kaynağı incelendiğinde; 1.ölçümün 2-6.ölçümlerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu (tümü için  $p<0,001$ ) ancak 7.ölçüm ile 1.ölçüm arasında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ( $p=0,070$ ). NRS için de aynı istatistiksel dağılım görülmüştür. Yüz skalasında ise; 1.ve 2.ölçümler arasında anlamlı fark yokken ( $p=0,102$ ), 3-7.ölçümlerin 1.ölçümden daha düşük olduğu saptanmıştır (tümü için  $p<0,001$ ) (Tablo 4.7, Şekil 4.5).

**Tablo 4.7** PENG Grubu Ağrı Ölçümlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırması

Ölçekler	Ölçüm Seferleri							Mauchly's W	p değeri
	1	2	3	4	5	6	7		
VAS (ort±ss)	8.8±1	3.9±2.3	2.4±2	1.8±1.9	2.3±2.9	3±3.2	3.9±2.8	0.009	<0.001
NRS (ort±ss)	8.8±1	3.9±2.3	2.4±2	1.8±1.9	2.3±2.9	3±3.2	3.9±2.8	0.009	<0.001
Yüz Skalası (ort±ss)	7.4±1	4.2±1.9	3.5±1.3	3.4±1.3	3.4±1.3	3.5±1.5	3.7±1.4	0.000	<0.001
Painad (ort±ss)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

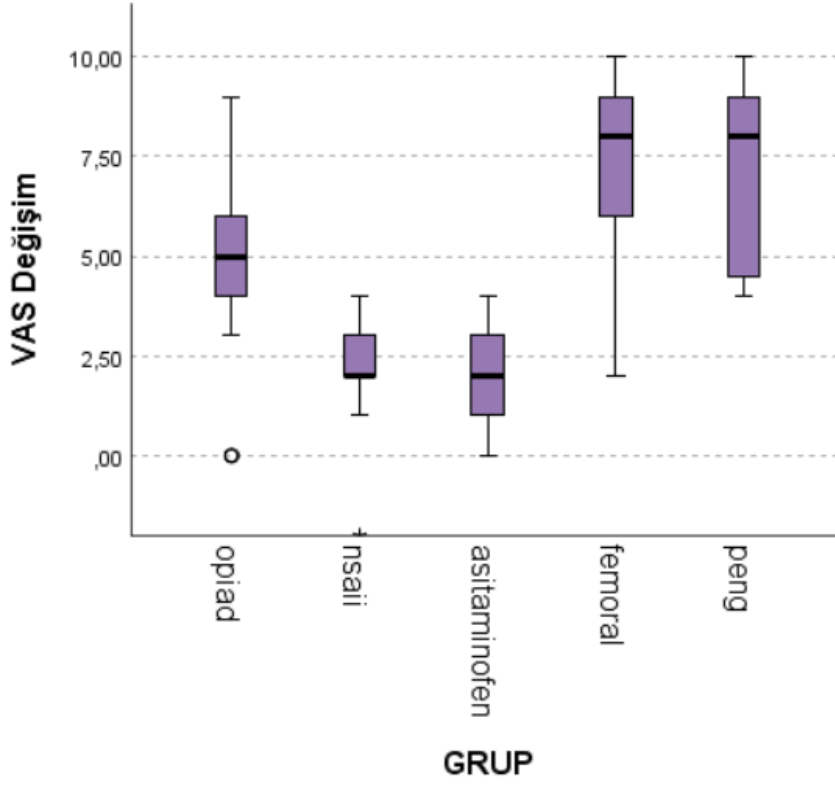
**Şekil 4.5** PENG Grubu Ağrı Skorları Zaman Eğrileri

VAS ve NRS için her grupta başvuru skoruna göre maksimum değişimler incelendi. Maksimum VAS ve NRS değişimleri gruplar arasında anlamlı fark göstermekteydi ( $p<0,001$ ). VAS için farkın kaynağı incelendiğinde; VAS değişiminin IV asetaminofen grubunda IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı (tümü için  $p<0,001$ ). IV NSAII grubunda IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görüldü (sırasıyla  $p=0,003$ ,  $p<0,001$  ve  $p<0,001$ ). IV opioid femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grupları arasında ise anlamlı fark olmadığı görüldü. IV NSAII ve IV asetaminofen grupları arasında da anlamlı fark yoktu (Tablo 4.8).

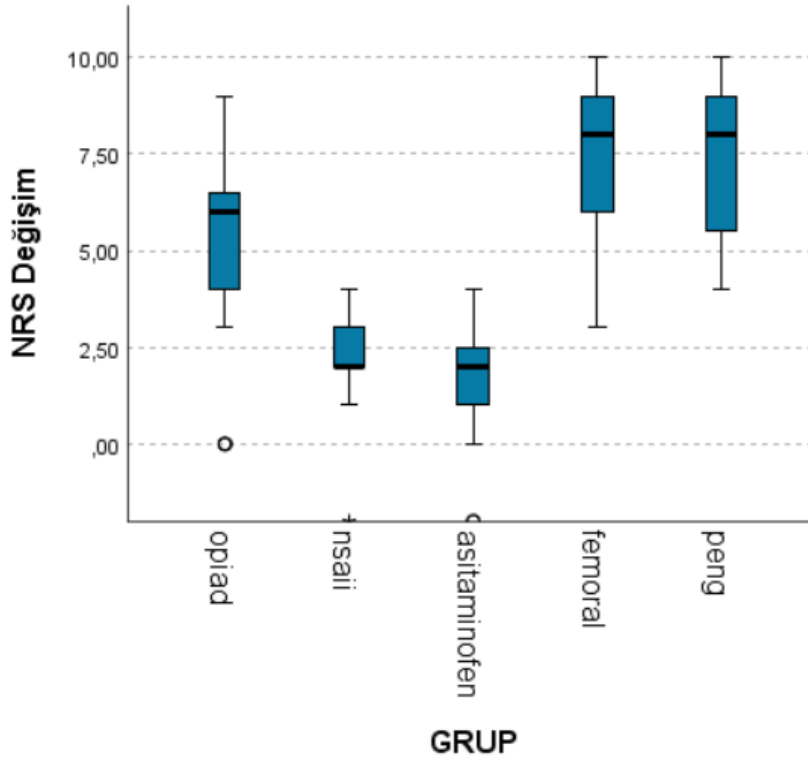
NRS değişiminde gruplar arasındaki istatistiksel farkın kaynağına bakıldığında da VAS ile benzer şekilde; VAS değişiminin IV asetaminofen grubunda IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı (tümü için  $p<0,001$ ). IV NSAII grubunda IV opioid, femoral sinir blokajı ve PENG blokajına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görüldü (sırasıyla  $p=0,004$ ,  $p<0,001$  ve  $p<0,001$ ). IV opioid femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grupları arasında ise anlamlı fark olmadığı görüldü. IV NSAII ve IV asetaminofen grupları arasında da anlamlı fark yoktu.

**Tablo 4.8.** Maksimum NRS ve VAS Değişimlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

Maksimum Fark (ort (ss))	Tedavi Grupları					p değeri
	IV Opiad	IV NSAİİ	IV Asetaminofen	Femoral Sinir Blokajı	PENG	
VAS	5±2,5	2,2±1,2	1,6±1,5	7,2±2,4	7,2±2,3	<0,001
NRS	5,1±2,5	2,2±1,2	1,5±1,5	7,4±2,1	7,3±2,2	<0,001



**Şekil 4.6** VAS Değişiminin Gruplara Göre Box Plot Grafiği



Şekil 4.7 NRS Değişiminin Gruplara Göre Box Plot Grafiği

Ölçüm sıralarına göre dört farklı ağrı ölçeği arasındaki korelasyon ilişkisi Tablo 8’de görülmektedir. Ölçekler arasında VAS ve NRS skorlarının 2,3,4,5,6 ve 7. Ölçümleri arasında mükemmel ilişki saptanmıştır ( $r=1.000$ ). Bunun yanı sıra VAS1 - NRS1 ölçümleri arasında yüksek düzeyde ilişki saptanmıştır ( $r=0.897$ ). Diğer ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları tabloda belirtilmiştir. (Tablo 4.9)

Tablo 4.9 Ağrı Ölçümlerine Göre Dört Farklı Ağrı Ölçeği Arasındaki İlişki

Ağrı Skoru Ölçümleri	VAS	NRS	Yüz Skalası	Painad
1.Öçümler	VAS	-	0.897*	0.520*
	NRS	0.897*	-	0.467*
	Yüz Skalası	0.520*	0.467*	-
	Painad	-	-	0.669**
2.Öçümler	VAS	-	1.000*	0.526*
	NRS	1.000*	-	0.516*
	Yüz Skalası	0.526*	0.516*	-
	Painad	-	-	0.699**
3.Öçümler	VAS	-	1.000*	0.433*
	NRS	1.000*	-	0.433*
	Yüz Skalası	0.433*	0.433*	-

	<b>Painad</b>	-	-	0.172	-
<b>4.Ölçümler</b>	<b>VAS</b>	-	1.000*	0.510*	-
	<b>NRS</b>	1.000*	-	0.510*	-
	<b>Yüz Skalası</b>	0.510*	0.510*	-	0.091
	<b>Painad</b>	-	-	0.091	-
<b>5.Ölçümler</b>	<b>VAS</b>	-	1.000*	0.519*	-
	<b>NRS</b>	1.000*	-	0.519*	-
	<b>Yüz Skalası</b>	0.519*	0.519*	-	0.156
	<b>Painad</b>	-	-	0.156	-
<b>6.Ölçümler</b>	<b>VAS</b>	-	1.000*	0.547*	-
	<b>NRS</b>	1.000*	-	0.547*	-
	<b>Yüz Skalası</b>	0.547*	0.547*	-	0.378
	<b>Painad</b>	-	-	0.378	-
<b>7.Ölçümler</b>	<b>VAS</b>	-	1.000*	0.508*	-
	<b>NRS</b>	1.000*	-	0.508*	-
	<b>Yüz Skalası</b>	0.508*	0.508*	-	0.295
	<b>Painad</b>	-	-	0.295	-

\*p<0.001, \*\*p<0.01

Ağrı skorlarının ardışık ölçümleri arasındaki değişim miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması ve alt grup analizi sonuçları Tablo 10’da görülmektedir. 1. 2. ve 3. ölçümlerin ardışık farkları arasında hem her üç ölçekte de istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p_{vas1-2}<0.001$ ,  $p_{vas2-3}<0.001$ , ,  $p_{nrs1-2}<0.001$ ,  $p_{nrs2-3}<0.001$ ,  $p_{ys1-2}<0.001$ ,  $p_{ys2-3}=0.01$ ). 3.,4. ve 5. Ölçümlerin ardışık farkları arasında ve 6. ve 7. Ölçümlerin farkı arasında VAS ve NRS ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p_{vas3-4}=0.039$ ,  $p_{vas4-5}=0.007$ ,  $p_{vas6-7}<0.001$ ,  $p_{nrs3-4}=0.039$ ,  $p_{nrs4-5}=0.007$ ,  $p_{nrs6-7}<0.001$ ). (Tablo 4.10)

**Tablo 4.10** Ardışık Ölçümler Arasındaki Ağrı Skoru Değişim Miktarlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Ağrı Düzeyi Ölçüm Farkları (ort (ss))	Tedavi Grupları					p değeri
	IV Opiad	IV NSAİİ	IV Asetaminofen	Femoral Sinir Blokajı	PENG	
VAS1-VAS2	-0.3 (0.6) <sup>a,b</sup>	-0.2 (0.6) <sup>c,d</sup>	-0.2 (0.6) <sup>e,f</sup>	-4.7 (2.4) <sup>a,c,e</sup>	-4.9 (2.5) <sup>b,d,f</sup>	<b>p&lt;0.001</b>
VAS2-VAS3	-2.9 (1.9) <sup>a,b</sup>	-0.8 (0.8) <sup>a</sup>	-0.8 (1.2) <sup>b,c</sup>	-2.3 (2) <sup>c</sup>	-1.5 (1.8)	<b>p&lt;0.001</b>
VAS3-VAS4	-1.7 (1.7) <sup>a</sup>	-1.2 (1.5)	-0.4 (1) <sup>a</sup>	-0.7 (1.6)	-0.6 (1.4)	<b>0.039</b>
VAS4-VAS5	-0.3 (0.7) <sup>a</sup>	0.2 (1.2)	0.8 (1.1) <sup>a</sup>	-0.1 (0.4)	0.5 (1.7)	<b>0.007</b>
VAS5-VAS6	0.5 (1.6)	0.7 (1)	0.4 (0.8)	0.9 (1.5)	0.7 (1.4)	0.720
VAS6-VAS7	0.8 (1.4) <sup>a</sup>	0.2 (0.6) <sup>b</sup>	0.1 (0.3) <sup>c</sup>	2.1 (2.3) <sup>a,b,c</sup>	0.9 (1.5)	<b>p&lt;0.001</b>
NRS1-NRS2	-0.3 (0.6) <sup>a,b</sup>	-0.2 (0.6) <sup>c,d</sup>	-0.2 (0.6) <sup>e,f</sup>	-4.7 (2.4) <sup>a,c,e</sup>	-4.9 (2.5) <sup>b,d,f</sup>	<b>p&lt;0.001</b>
NRS2-NRS3	-2.9 (1.9) <sup>a,b</sup>	-0.8 (0.8) <sup>a</sup>	-0.8 (1.2) <sup>b,c</sup>	-2.3 (2) <sup>c</sup>	-1.5 (1.8)	<b>p&lt;0.001</b>
NRS3-NRS4	-1.7 (1.7) <sup>a</sup>	-1.2 (1.5)	-0.4 (1) <sup>a</sup>	-0.7 (1.6)	-0.6 (1.4)	<b>0.039</b>

NRS4-NRS5	-0.3 (0.7) <sup>a</sup>	0.2 (1.2)	0.8 (1.1) <sup>a</sup>	-0.1 (0.4)	0.5 (1.7)	<b>0.007</b>
NRS5-NRS6	0.5 (1.6)	0.7 (1)	0.4 (0.8)	0.9 (1.5)	0.7 (1.4)	0.720
NRS6-NRS7	0.8 (1.4) <sup>a</sup>	0.2 (0.6) <sup>b</sup>	0.1 (0.3) <sup>c</sup>	2.1 (2.3) <sup>a,b,c</sup>	0.9 (1.5)	<b>p&lt;0.001</b>
YS1-YS2	-1.1 (1.8) <sup>a,b</sup>	-* <sup>c,d</sup>	-0.5 (1.2) <sup>e,f</sup>	-3.3 (1.3) <sup>a,c,e</sup>	-2.9 (1.7) <sup>b,d,f</sup>	<b>p&lt;0.001</b>
YS2-YS3	-1.8 (1.9) <sup>a</sup>	-0.5 (0.9)	-0.7 (1.3)	-0.5 (0.9) <sup>a</sup>	-1.2 (1.4)	<b>0.01</b>
YS3-YS4	-0.3 (1)	-0.5 (0.9)	0.1 (0.4)	-0.1 (0.3)	-0.1 (0.5)	0.069
YS4-YS5	-*	-*	0.1 (0.4)	-*	-*	0.566
YS5-YS6	0.1 (0.4)	-*	0.1 (0.4)	-*	0.1 (0.5)	0.770
YS6-YS7	0.1 (0.4)	-*	-*	0.4 (0.8)	0.2 (0.7)	0.116

\* Ölçümler arasında fark saptanmadı.

- Alt grup analizi yapıldığında aralarında istatistiksel olarak fark saptanan ( $p<0.05$ ) gruplar aynı satırda aynı harfler ile belirtilmiştir.

Ağrı skorlarının ardışık ölçümleri ve vital parametrelerin ardışık ölçümleri arasında değişim farklarının birbirleriyle olan korelasyon ilişkisi Tablo 11’de görülmektedir. VAS1-2, VAS3-4, NRS1-2, NRS3-4 ve YS1-2 ölçümleri arasındaki farklar ile uyumlu vital parametre ölçümlerinin farklı arasında düşük düzeyde anlamlı korelasyon ilişkisi bulunmuştur ( $r_{vas1-2/SKB}=0.268$ ,  $r_{vas3-4/SKB}=0.201$ ,  $r_{nrs1-2/SKB}=0.219$ ,  $r_{vas3-4/SKB}=0.201$  ve  $r_{ys1-2/SKB}=0.236$ ). (Tablo 4.11)

**Tablo 4.11 Ağrı Skorlarının ve Vital Parametrelerin Ardışık Ölçümleri Arasındaki Değişimlerin İlişkisi**

Ağrı Düzeyi Ölçüm Farkları	Uyumlu Vital Parametre Değişimleri Korelasyonu			
	SKB	DKB	MAP	Nabız
VAS1-VAS2	0.268*	-0.065	0.047	0.083
VAS2-VAS3	-0.044	0.071	-0.013	-0.01
VAS3-VAS4	-0.201*	-0.037	-0.087	-0.095
VAS4-VAS5	0.039	-0.030	-0.048	0.061
VAS5-VAS6	-0.137	-0.080	-0.118	-0.071
VAS6-VAS7	0.047	0.122	0.132	0.055
NRS1-NRS2	0.219*	-0.041	0.038	0.087
NRS2-NRS3	-0.044	0.071	-0.013	-0.01
NRS3-NRS4	-0.201*	-0.037	-0.087	-0.095
NRS4-NRS5	0.039	-0.030	-0.048	0.061
NRS5-NRS6	-0.137	-0.080	-0.118	-0.071
NRS6-NRS7	0.047	0.122	0.132	0.055
YS1-YS2	0.236*	-0.008	0.077	0.093
YS2-YS3	-0.079	0.016	-0.032	-0.066
YS3-YS4	-0.119	-0.044	-0.045	0.106
YS4-YS5	0.015	-0.001	0.003	0.064
YS5-YS6	-0.175	-0.04	0.028	-0.026
YS6-YS7	-0.139	-0.006	-0.084	-0.107
Painad1-Painad2	0.388	0.243	0.335	-0.058
Painad2-Painad3	-0.345	-0.385	-0.380	-0.074
Painad3-Painad4	-0.128	0.115	-0.01	-0.91
Painad4-Painad5	._**	._**	._**	._**
Painad5-Painad6	0.406	-0.175	-0.175	0.233
Painad6-Painad7	._**	._**	._**	._**

\*p&lt;0.05

\*\* işaretli satırdaki ağrı ölçümlerinde değişiklik olmadığından korelasyon hesaplanamadı

## 5. TARTIŞMA

Femur kırıklarının acil servis yönetiminde; 5 farklı analjezi yöntemini, 4 farklı ağrı ölçeğinin 7 tekrarlı ölçümü ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda; tüm ağrı skorlarında anlamlı düşüşün en erken başladığı ve en uzun süre devam ettiği yöntemin PENG blokajı olduğunu tespit ettik. Bu üstünlüğün nedenin; femoral sinir blokajında kalça kapsülü dışında, uyluğun ön yüzünü hedeflenmesi ancak PENG blokajda ise kalça eklemine çevresindeki geniş sinir gruplarının (obturatuvar sinir, aksesuar obturatuvar sinir, femoral sinirin bazı dalları ve superior gluteal sinir) hedeflenerek, kalça kapsülünün bloke etmesi olduğunu düşünmekteyiz. Bu hedeflenen anatomik farklılığa bağlı olarak PENG bloğun daha iyi ve daha uzun etkili analjezi sağladığı kanısındayız. PENG blokajı takip eden femoral sinir blokajı grubunda ise ağrı skorunda en fazla düşme zamanı PENG ile aynı olsa da analjezik etkinlik süresinin 6. ölçümden sonra tüm ağrı skorlamalarında artma eğiliminde olduğunu gördük. Asetaminofen ve IV opioid gruplarında etkinlik başlangıç süresi aynı iken; IV NSAİİ'lerin analjezik etki süresinin diğer gruplara göre geç başladığını saptadık. Dört farklı ağrı skorunun 7 tekrarlı ölçümlerinin korelasyonlarını değerlendirdiğimizde; en iyi korelasyon gösteren ölçekler VAS ve NRS olarak tespit ettik. Yüz skalası ve Painad ölçeği ise diğer ölçeklerle düşük düzeyde korelasyon göstermekteydi. Vital bulgular ile ağrı skorları arasındaki korelasyonlarda ise yalnızca SKB ile anlamlı zayıf bir korelasyon mevcuttu.

Farklı analjezik ve anestezi ilaçlarının uygulanması veya femoral sinir bloğunu da içeren multimodal yaklaşımlar olmak üzere femur kırıklarının ağrı yönetiminde çeşitli terapötik stratejiler önerilmektedir. (125). Ancak bu öneriler içerisinde acil serviste rejyonel anestezi uygulamasının yapıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle çalışmamızın literatürde acil serviste yürütülen, kalça kırıklarında iki farklı blokaj yönteminin de karşılaştırıldığı ilk çalışmalardan biri olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $73.9 \pm 16.4$  idi. Longo ve ark.'nın İtalya'da yaptığı, Yaradılmış ve ark.'nın Türkiye'de yaptığı femur fraktürleri ve proksimal femur fraktürlerini konulu çalışmalar değerlendirildiğinde yaş ortalamamız literatürle benzer özelliklere sahipti(126,127). Cinsiyet açısından çalışmamıza dahil ettiğimiz kadın oranını yüksek bulduk; yaptığımız literatür taramasında bulgularımız literatürdeki Oliveira ve ark.'nın çalışması ile uyumluydu(128).

Kırık mekanizmaları açısında yaptımız değerlendirmede; birinci sırada düşme tespit edilirken, düşmeyi en yüksek oranda trafik kazalarının takip ettiğini gördük. Literatür ışığında çalışmamızı değerlendirdiğimizde sonuçlarımız literatürle uyumlu idi. (129,130,131)

Kırık bölgesine göre yapılan sınıflandırmada; en sık femur boyun kırığı görüldü. Bunu sırası ile şaft, distal ve femur başı kırıkları takip etmekteydi. Femur proksimal kırıklarını, şaft ve distal kırıklara göre yüksek tespit ettiğimiz sonuçlarımız literatürle uyumlu idi. Literatürde de femur distaline doğru kırık oranı azalmakta idi.(132,133)

Çalışmamızda tedavi gruplarına göre temel klinik parametreler karşılaştırıldığında; yaş, cinsiyet dağılımı, demansı olan hasta sayısı, mekanizma, kırık sınıflaması açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Ancak geliş ağrı skorları IV asetaminofen ve IV NSAI grubunda; IV opiad, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı gruplarına göre düşüktü. SKB, DKB ve MAP değerleri de femoral sinir blokajı ve PENG grubunda daha yüksekti. Nabız da IV opiad ve PENG blokajı gruplarında yüksekti. Vital parametreler ve ağrı skorları açısından gruplar arası eşit dağılım mevcut değildi. Gruplar arasında eşit olmayan dağılımı; çalışmamızın randomize kontrollü olmaması açıklamaktadır. Çalışma bütünüyle değerlendirildiğinde; daha şiddetli ağrı tarif eden hastalarda klinisyenlerin opiad, femoral sinir blokajı ve PENG blokajını seçme eğiliminde olduğu görülmektedir. Randomize kontrollü ve daha çok hastanın katılımı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

IV opiad grubunda VAS, NRS ve yüz skalasına göre ağrı şiddetinde anlamlı değişim olduğu görüldü. Ağrı şiddetinde maksimum gerileme bu 3 ağrı skorunda da 120.dk ölçümündeydi. Singh ve ark.'nın femur kırığı olan 60 hastaya IV fentanil ve femoral sinir blokajı uygulama sonrası intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlarını değerlendirdikleri RKÇ'da analjezik etkinlik değerlendirmesi için yalnızca VAS skoru uygulanmıştır. Bu çalışmada maksimum VAS düşüşü IV fentanil grubunda 10.dk'da, femoral sinir bloğu grubunda 15.dk'da elde edilmiştir; ancak hastalara 15. dk spinal anestezi uygulamışlardır. Çalışmamızda opiad grubunda ölçtüğümüz ortalama VAS skoru bu çalışma ile benzer özellikler göstermesine rağmen; bizim çalışmamızda opiad olarak kullanılan Tramadol etken maddesinin etki süresi Fentanil etken maddesinden uzun olması ve söz konusu çalışmanın amacının farklı olması nedeni ile farklılıklar göstermektedir. Yaptığımız literatür taramalarında acil serviste blokajların analjezik etkinliğini değerlendiren çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu konuda acil servislerde yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.(134)

Ağrı skorları değerlendirmemizde; korelasyon gösteren lekler VAS ve NRS olarak tespit ettik. Yüz skalası ve Painad leği ise diğer ölçeklerle düşük düzeyde korelasyon göstermekteydi. Literatür taraması yaptığımızda dört ağrı skalasının aynı anda kullanıldığı çalışmaları bulamadık. Bu nedenle çalışmamızın femur kırıklarında dört ağrı skalasının aynı anda acil serviste değerlendirildiği çalışmalardan ilki olabileceğini düşünmekteyiz.

Bizim alışmamızda IV opioid grubunda başlangıç NRS değeri minimum NRS değerine 120.dk'da geriledi. IV asetaminofen grubunda başlangıç NRS değeri minimum NRS değerine 60.dk'da geriledi. Labmayr ve ark.'nın kalça kırığı hastalarının yoğun bakım ünitesinde ağrı kontrolü için asetaminofen ve fentanili karşılaştırdıkları randomize kontrollü bir çalışmada hastaların ağrı şiddeti NRS ile değerlendirilmiş ve preoperatif NRS değerlerinin fentanil tedavisi alan hastalarda daha düşük olduğu saptanmıştır. Ancak bu çalışmada ağrı skoru postoperatif saatler değil günler olarak değerlendirilmiştir(135). Buna karşılık, asetaminofen bu hastalarda ağrının erken tedavisinde ciddi yan etkiler olmaksızın etkili ağrı kontrolü sağlayabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (136). Bu nedenle acil servis şartlarıyla yoğun bakım şartları aynı olmayacağından acil serviste bu konu ile ilgili yeni çalışmaların yapılmasının uygun olabileceği düşüncesindeyiz.

IV opioid grubunda ağrı kontrolü; IV asetaminofen ve IV NSAII grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek saptandı. Srichan ve ark. ise femur kırıklarında morfin kullanımı ile diğer analjeziklerin kullanımını karşılaştırdıkları 1531 hastayı içeren retrospektif bir çalışmada hasta kayıtlarına dayanarak NRS ile ağrı şiddetleri değerlendirilmiş ve 4 saatte bir değerlendirilen ağrı şiddeti 72 saatlik izlem boyunca gruplar arasında anlamlı fark göstermediğini belirtmektedirler. Çalışmamızda literatürden farklı olarak opioid grubunda ağrı kontrolü daha iyiydi (137).

Çalışmamızda hastalara acil serviste ek doz analjezik ihtiyaı yönünden değerlendirme yapılmadı. Bunun nedenleri arasında hastaların acil serviste kalma sürelerinin kısa olmasıydı. Hastalar bu süre içinde servis yatışı ya da operasyon için ameliyathaneye transfer edildiler. Literatür taramasında acil serviste ek doz analjezik ihtiyaı ile ilgili bir çalışma bulunamadı. Ancak Cuvillon ve ark.'nın kalça kırığı operasyonu sonrası devamlı femoral sinir bloğu ile asetaminofen ve morfinin kullanımını karşılaştırdığı randomize kontrollü çalışmada; analjezik yöntemlerin uygulaması sonrası VAS skorları arasında anlamlı fark bulunmadığını; morfin grubunda tüm hastalarda ek morfin dozlarına ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedirler(138).

Çalışmamızda IV asetaminofen ve IV NSAII grupları arasında ağrı kontrolü açısından anlamlı fark görülmedi. Bu açıdan bulgularımız Thybo ve ark. benzer bulunmuştur (139).

Çalışmamızda opioid grubu ile PENG ve femoral sinir blokajı grupları arasında ağrı kontrolü açısından anlamlı fark saptanmazken; PENG blokajı ve femoral sinir blokajı gruplarında IV asetaminofen grubuna göre VAS ve NRS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla düşüş saptandı. Sentetik opioidler grubunda tramadol kullanılmıştır; çalışma dizaynı gereği sorumlu hekimin tedavisine müdahale edilmediği için dozlar standardize edilememiştir. Başlangıç ağrı skorları çalışmamızda dengeli dağılmamaktaydı. Güllüoınar ve ark. ise acil serviste femur kırığı olan hastalarda PENG bloğu ile IV 1000 mg asetaminofen ve 100 mg tramadol kullanımını karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmada PENG grubunda 18, kontrol grubunda 21 hastayı değerlendirmiş ve hastaların ağrı şiddetindeki değişimin değerlendirilmesinde NRS'yi kullanmışlardır. Tramadol ve PENG grupları arası başlangıç istirahat NRS değerleri açısından anlamlı fark yokken hem 15 derece elevasyon hem de istirahat sırasında kaydedilen diğer NRS değerleri, 2.saat istirahatteki ölçüm haricinde, PENG grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Çalışmamızda NRS düşüş değerleri açısından bu çalışma ile benzer özelliklere sahiptir, ancak çalışmamızda hastalara elevasyon uygulanmamıştır (140). Her ne kadar preoperatif rejyonel anestezi tekniklerinin kullanımı American Academy of Orthopaedic Surgeons (AOOS) yönergelerinde güçlü öneri olarak sunulsa da acil serviste femur kırığı hastalarında ağrı yönetimi konusunda yeterli kılavuz önerisi bulunmamaktadır. Acil servis düzeyinde femur fraktürleri ile ilgili yeterince çalışma olmamasının bu durumun ana nedenlerinden biri olduğunu düşünmekteyiz (141).

PENG blokajının tüm ağrı skorlarında anlamlı düşüşün en erken elde edildiği hem de en iyi ağrı kontrolü sağlayan gruplardan biri olarak acil serviste kullanım için avantajlı yöntemlerden biri olduğu görüşündeyiz. Opioidlere göre daha etkin olduğunu çalışmamızda gösterememiş olsak da femur kırıkları özellikle yaşlı popülasyonu ilgilendiren kırıklardan biridir ve opioidlerin yaşlı hastalarda kullanımının deliryum riskinde artış ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan PENG blokajının femur kırıklarının şiddetli ağrılarında opioidlerin sistemik etkilerinden ve ciddi yan etkilerinden koruyan bir yöntem olabileceği kanaatindeyiz. Ancak PENG blokajının kalabalık acil servislerde sık uygulanmasındaki zorluk ve uygulayıcı deneyimi gerektiren bir işlem olması femur kırıklarında rutin uygulanması önündeki engellerdendir. Bu nedenle ağrı skorları yüksek yaşlı hastalarda opioidlere bir alternatif olabilir. Yaşlı hastalarda opiyad kullanımı ile ilgili Fong ve ark.'nın gerçekleştirdikleri sistematik derlemede; opioid türünden ve uygulama yönteminden bağımsız olarak opiyadların deliryum

riskinde artış ile ilişkili olduğu saptanmıştır (142). Ancak çalışmamız acil servis takibi ile sınırlı olduğu için hastalar deliryum açısından takip edilmemiştir.

Çalışmamızda NSAİİ'lerin diğer analjezik yöntemlere nazaran tüm ağrı skorlarında anlamlı olacak düzeyde düşüş sağlamadığını gördük. Bununla beraber yaptığımız literatür taramasında Haines ve ark.'nın NSAİİ'lerin erişkin kalça kırığı hastalarındaki etkisini inceledikleri prospektif gözlemsel çalışmasında ve Chuang ve ark.'nın sağlık veri tabanından kalça kırığı ile başvuran hastaları tarayıp Propensity Skoru kullanılarak gerçekleştirdiği karşılaştırmalı çalışmasında NSAİİ uygulamasının postop kanama ve sekonder kırık riskinin arttığını gösteren çalışmalardır. (143,144). Literatürde sekonder kırık riskini arttırması ve antiplatelet etkileri nedeniyle femur kırığı olan hastalarda NSAİİ kullanımı önerilmemektedir. (145) Bizim çalışmamızın acil servis takibi ile sınırlı olması nedeniyle hastalar sekonder kırık ve kanama riski açısından takip edilmemiştir. Bu konuda hastaların takibinin acil servis ile başlayıp, multidisipliner bölümler ile birlikte yürütüldüğü; hastanın taburculuğu ve taburculuk sonrası takibinin devam ettiği uzun soluklu çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz.

Bizim çalışmamızda ağrı şiddetindeki maksimum değişimi PENG blokajı grubunda ve femoral sinir blokajı grubunda; VAS ve NRS benzer saptandı. Lin ve ark. yine femur kırığı hastalarında PENG blokajı ile femoral sinir blokajı yöntemlerini preoperatif uygulayarak NRS ile postoperatif takip yaptıkları bir çalışmada ağrı skorundaki değişim çalışmamız ile benzerken; postop 1. günde quadriceps kasının kuvveti açısından da hastalar değerlendirilmiş ve PENG grubunun %90'ında quadriceps kuvveti intakt saptanırken bu oran femoral sinir blokajı grubunda %50 saptamışlardır. Aradaki fark yine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamız Lin ve ark. çalışması gibi PENG bloğun üstünlüğünü destekler nitelikte olsa da; çalışmamızın acil servis şartlarında gerçekleşmesi ve acil servis takiplerinde ağrı açısından hastaların değerlendirmiş olması; Lin ve ark. intraoperatif ve postoperatif ağrı açısından hastaları incelemiş olması birinci farklılığımızı oluşturmaktadır. İkincisi fark ise fonksiyonel sonlanım açısından bizim çalışmamızda herhangi bir değerlendirme yapılmamıştır. Ancak yine de daha geniş örneklem ile acil servislerde gerçekleştirilecek randomize kontrollü çalışmaların PENG ve femoral sinir blokajı etkinliğinin karşılaştırmasında daha net bilgiler sunabileceği görüşünderiz(146).

Gruplarımız ileri düzeyde demansif hastalarda analjezik etkinlik açısından PAINED skoru ile değerlendirildi. Ancak çalışmamızda istatistiksel değerlendirme yapılacak kadar demansif hasta popülasyonuna ulaşamadı. Literatüde; Unneby ve ark.'nın randomize

kontrollü çalışmasında demansif hasta grubunu içeren çalışmasında Femoral sinir bloğu alan grupta VAS düşüşleri daha fazla bulunmuş ve aynı zamanda kurtarıcı tedavi olarak belirlenen IV opioid alma oranı konvansiyonel ağrı kontrolü yöntemleri kullanılan kontrol grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur çalışmamız bu açıdan literatürdeki bu çalışma ile benzerdir. Ancak demansif hasta grubunda ayrıca bir ölçek kullanmayıp, VAS kullanmışlardır ve ek doz analjezik ihtiyacını değerlendirme yönünde bizim çalışmamızla benzerlik göstermemektedir (147).

Femur kırıkları çoğunlukla ileri yaş popülasyonu ilgilendiren kırıklardır. Genel olarak yaşlı hastalar düşük fizyolojik rezerve sahiptir. Yaşlı hastalarda yeterli ağrı kontrolü; ek hastalık, ek ilaçlar, farklı farmakokinetik ve farmakodinamikler, azalmış fizyolojik rezerv, farklı ağrı tepkisi ve ağrı şiddetinin değerlendirmesinde güçlük yaşanması gibi belli zorluklar barındırmaktadır. Rejyonel anestezi uygulamaları da bu bağlamda avantajlı ağrı kontrolü yöntemleri arasındadır(148,149). Acil servislerde dünya genelinde giderek kullanımı yaygınlaşmaktadır. Rashid ve ark.'nın Birleşik Krallık'ta gerçekleştirdikleri bir çalışmada acil servise başvuran proksimal femur kırıklarının yaklaşık %44'üne rejyonel anestezi uygulamalarının kullanıldığını saptamıştır(150). Literatürde rejyonel anestezi uygulamalarının parenteral analjezik yöntemlere göre ağrı kontrolünde üstün olduğunu ve ek opioid tedavilere ihtiyacı azalttığını gösteren birçok çalışma mevcuttur. Opioidlerin de özellikle yaşlı hastalarda ciddi yan etki potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızın bulgularının da desteklediği üzere femoral sinir blokajı ve PENG blokajının femur kırıklarında acil serviste kullanımının yaygınlaştırılması gerektiği görüşündeyiz.

## 6. SONUÇLAR

Femur kırıklarının acil servis yönetiminde; 5 farklı analjezi yöntemini, 4 farklı ağrı ölçeğinin 7 tekrarlı ölçümü ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda;

- PENG grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında 5. Ölçümde ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en fazla düşüşün ise 1. ve 2. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır.
- Femoral Sinir Blokajı grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında 6. ölçüme kadar en düşük değerde ağrı skorlarının saptandığı 6. Ölçümde ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en fazla düşüşün ise 1. ve 2. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır.
- IV opiyad grubunda ağrı ölçeklerine göre 5. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en yüksek düşüşün ise 2. ve 3.ölçümler arasında olduğu saptanmıştır.
- IV NSAİİ grubunda ağrı ölçeklerine göre 4.ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en yüksek düşüşün ise 3. ve 4. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır.
- IV Asetaminofen grubunda ağrı ölçeklerine göre 4. ölçüme kadar ağrı skorunda düşüş yaşandığı daha sonrasında ise ağrı skorunun tekrar yükselmeye başladığı en fazla düşüşün ise 2. ve 3. ölçümler arasında olduğu saptanmıştır.
- Ağrı skorlarında en erken düşüş sağlayan yöntem PENG blokajıydı.
- Femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grupları arasında da anlamlı fark saptanmadı
- IV opioid ve IV NSAİİ'lerin ise anlamlı ağrı skoru düşüşünün en geç görüldüğü yöntemler olduğunu saptadık.
- VAS ve NRS'deki maksimum değişime göre incelendiğinde; IV asetaminofen grubunda, IV opiyad, femoral sinir blokajı ve PENG blokajı gruplarına göre anlamlı düzeyde daha düşük ağrı kontrolü sağlandığı görüldü.
- IV asetaminofen ve IV NSAİİ grupları arasında ağrı düşüş hızında anlamlı fark saptanmadı.
- IV opiyad grubundaki ağrı skoru değişimleri ise femoral sinir blokajı ve PENG blokajı grupları ile benzerdi.

## 7. KISITLILIKLAR

- Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı randomize kontrollü bir çalışma olmamasıdır.
- Gruplar arasında başlangıç ağrı skorları benzer dağılmamaktaydı. Bu durumun Primer sorumlu hekimin tedavi seçimine karışılmaması nedeni ile olduğunu düşünmekteyiz.
- Hastalarımızda acil servis gözlem süresinde bir yan etki görülmemesine rağmen; opioid uygulanan hastalar deliryum açısından, NSAİİ uygulanan hastalar intraoperatif ve postoperatif açıdan yan etki nedeni ile takip edilmemiştir.
- Hastaların hastane öncesi alınan tedavilerini kayıt altına almadı.
- Tekrarlayan analjezi ihtiyacı yönünden bir değerlendirme yapılmadı.
- Hastaların vücut kitle indexi ve vücut yağ oranları değerlendirilmeden IV ilaç uygulaması bir diğer kısıtlılığımızdır.

## KAYNAKÇALAR

- 1- Erdine Serdar. (2007). Ağrı Taksonomisi. In Ağrı (3.Baskı, pp. 19–26). Nobel Tıp Kitabevi.
- 2- Raja, S.N., et al., *The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises*. Pain, 2020. **161**(9): p. 1976-1982.
- 3- Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: The sensors of the pain pathway. *Journal of Clinical Investigation*. 2010;120(11):3760–72.
- 4- Yam MF, Loh YC, Tan CS, Adam SK, Manan NA, Basir R. General Pathways of Pain Sensation and the Major Neurotransmitters Involved in Pain Regulation. *Int J Mol Sci*. 2018;19(8). Available from: [/pmc/articles/PMC6121522/](#)
- 5- Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and Molecular Mechanisms of Pain. *Cell*. 2009;139(2):267–84.
- 6- Martin E. Pathophysiology of Pain. 2018;7–29.
- 7- Dermot J K, Mahmood A, Sorin J. B. Preemptive analgesia I: Physiological pathways and pharmacological modalities. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2001;48(10):1000–10.
- 8- McKeegan DEF. Mechano-chemical nociceptors in the avian trigeminal mucosa. *Brain Res Brain Res Rev*. 2004;46(2):146–54.
- 9- Ong CKS, Seymour RA, Lirk P, Merry AF. Combining paracetamol (acetaminophen) with nonsteroidal antiinflammatory drugs: a qualitative systematic review of analgesic efficacy for acute postoperative pain. *Anesth Analg*. 2010;110(4):1170–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20142348/>
- 10- Köles L, Kató E, Hanuska A, Zádori ZS, Al-Khrasani M, Zelles T, et al. Modulation of excitatory neurotransmission by neuronal/glia signalling molecules: interplay between purinergic and glutamatergic systems. *Purinergic Signal*. 2016;12(1):1–24.
- 11- Dhaliwal A, Gupta M. Physiology, Opioid Receptor. *StatPearls*. 2022 Jul 25.
- 12- Corder G, Castro DC, Bruchas MR, Scherrer G. Endogenous and Exogenous Opioids in Pain. *Annu Rev Neurosci*. 2018;41:453.
- 13- Shenoy SS, Lui F. Biochemistry, Endogenous Opioids. *StatPearls*. 2022 Jun 20
- 14- Joselyn AS. Acute postoperative pain management. *CMI*. 2016 Apr;14(2):25-32. Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:49571144>

- 15- Latremoliere A, Woolf CJ. Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity. The journal of pain : official journal of the American Pain Society. 2009;10(9):895.
- 16- Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. Pain. 2011 Mar;152(3 Suppl):S2.
- 17- Latremoliere A, Woolf CJ. Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity. The journal of pain : official journal of the American Pain Society. 2009;10(9):895.
- 18- Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. Pain. 2011 Mar;152(3 Suppl):S2.
- 19- Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. Anesth Analg. 1993;77(2):362-79.
- 20- Tintinelli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu ???
- 21- Reisli, R. (2021). Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology. Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology, 33(Suppl 1), 1-51. <https://doi.org/10.14744/agri.2021.60243>
- 22- Bachiooco, Morselli, Carli 1993, Cline, Herman, Show ve ark. 1992, Pasero ve McCafferly 2000
- 23- Shafiee A, Arabzadeh Bahri R, Teymouri Athar MM, Beiky M, Rostaii O, Golpayegani G, et al. Pain management following septorhinoplasty surgery: evidence from a systematic review. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2023;280(9):3931-3952
- 24- Degirmenci N, Ozdem A, Uysal H, Sen P, Senturk E, Ozturan O, et al. The Effect of Sphenopalatine Ganglion Block on the Postoperative Pain in Patients Undergoing Septorhinoplasty. Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. 2020;129(7):722-6.
- 25- Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional

- anesthesia, executive committee, and administrative council. *Journal of Pain*. 2016;17(2):131–57.
- 26- Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EKB, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth*. 2008;101:17–24.
- 27- Choi H, Jung SH, Hong JM, Joo YH, Kim Y, Hong SH. Effects of bilateral infraorbital and infratrochlear nerve block on emergence agitation after septorhinoplasty: A randomized controlled trial. *J Clin Med*. 2019;8(6).
- 28- Degirmenci N, Ozdem A, Uysal H, Sen P, Senturk E, Ozturan O, et al. The Effect of Sphenopalatine Ganglion Block on the Postoperative Pain in Patients Undergoing Septorhinoplasty. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*. 2020;129(7):722–6.
- 29- Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Postoperatif Ağrı Tedavisi Kılavuzu, Şubat 2020
- 30- Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları. Postoperatif ağrı tedavisi Mart 2006.
- 31- Kotfis K, Zegan-Barańska M, Szydłowski Ł, Żukowski M, Ely EW. Methods of pain assessment in adult intensive care unit patients - Polish version of the CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) and BPS (Behavioral Pain Scale). *Anaesthesiol Intensive Ther* 2017;49(1):66–72
- 32- Hachimi-Idrissi S. *Acil Durumlarda Akut Ağrının Yönetimine İlişkin Kılavuzlar*. Avrupa Acil Tıp Derneği (EUSEM); 2020
- 33- Brand K, Thorpe B. Pain assessment in children. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* 2016;17:270–3.
- 34- Simons J, MacDonald LM. Changing practice: implementing validated paediatric pain assessment tools. *J Child Health Care* 2006;10(2):160–76.
- 35- Assessment and Management of Pain Clinical Best Practice Guidelines, RNAO. Available At: <https://rnao.ca/sites/rnaoca/files/AssessAndManagementOfPain2014.pdf>. Accessed: Feb 08, 2021
- 36- Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques: A Review. *JAMA Surg*. 2017;152(7):691–7.

- 37- Pyati S, Gan TJ. Perioperative Pain Management. *CNS Drugs*. 2012;21(3):185–211. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165/00023210-200721030-00002>
- 38- Memtsoudis SG, Poeran J, Zubizarreta N, Cozowicz C, Mörwald EE, Mariano ER, et al. Association of Multimodal Pain Management Strategies with Perioperative Outcomes and Resource Utilization: A Population-based Study. *Anesthesiology*. 2018;128(5):891–902. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29498951/>
- 39- Elvir-Lazo OL, White PF. The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23(6):697–703.
- 40- Pogatzki-Zahn E, Chandrasena C, Schug SA. Nonopioid analgesics for postoperative pain management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(5):513–9.
- 41- Smith HS. Perioperative intravenous acetaminophen and NSAIDs. *Pain Med*. 2011;12(6):961–81.
- 42- Garimella V, Cellini C. Postoperative pain control. *Clin Colon Rectal Surg*. 2013;26(3):191–6.
- 43- Edinoff AN, Kaplan LA, Khan S, Petersen M, Sauce E, Causey CD, et al. Full Opioid Agonists and Tramadol: Pharmacological and Clinical Considerations. *Anesth Pain Med*. 2021;11(4):119156.
- 44- Pasternak GW, Pasternak G, Sloan-Kettering M. Opiate Pharmacology and Relief of Pain. *J Clin Oncol*. 2014;32:1655–61.
- 45- Dahl JB, Nielsen R V., Wetterslev J, Nikolajsen L, Hamunen K, Kontinen VK, et al. Post-operative analgesic effects of paracetamol, NSAIDs, glucocorticoids, gabapentinoids and their combinations: a topical review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58(10):1165–81.
- 46- Mathiesen O, Wetterslev J, Kontinen VK, Pommergaard HC, Nikolajsen L, Rosenberg J, et al. Adverse effects of perioperative paracetamol, NSAIDs, glucocorticoids, gabapentinoids and their combinations: a topical review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58(10):1182–98.
- 47- Shamil E, Rouhani MJ, Basetti S, Bast F, Hopkins C, Surda P. Role of local anaesthetic nerve block in endoscopic sinus surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Otolaryngology*. 2018;43(5):1201–8.

- 48- Fujiwara T, Kuriyama A, Kato Y, Fukuoka T, Ota E. Perioperative local anaesthesia for reducing pain following septal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2018(8).
- 49- Molliex S, Navez M, Baylot D, Prades JM, Elkhoury Z, Auboyer C. Regional anaesthesia for outpatient nasal surgery. *Br J Anaesth.* 1996;76(1):151–3.
- 50- Wiznia DH, Zaki T, Leslie MP, Halaszynski TM. Complexities of Perioperative Pain Management in Orthopedic Trauma. *Curr Pain Headache Rep.* 2018;22(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29987515/>
- 51- Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology.* 2012;116(2):248–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22227789/>
- 52- Maund E, McDaid C, Rice S, Wright K, Jenkins B, Woolacott N. Paracetamol and selective and nonselective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related side-effects after major surgery: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2011;106(3):292–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21285082/>
- 53- Baigent C, Bhala N, Emberson J, Merhi A, Abramson S, Arber N, et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: Meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *The Lancet.* 2013;382(9894):769–79. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673613609009/fulltext>
- 54- Vazzana M, Andreani T, Fangueiro J, Faggio C, Silva C, Santini A, et al. Tramadol hydrochloride: pharmacokinetics, pharmacodynamics, adverse side effects, co-administration of drugs and new drug delivery systems. *Biomed Pharmacother.* 2015;70:234–8.
- 55- Scott LJ, Perry CM. Tramadol: a review of its use in perioperative pain. *Drugs.* 2000;60(1):139–76.
- 56- Benyamin R, Trescot AM, Datta S, Buenaventura R, Adlaka R, Sehgal N, et al. Opioid complications and side effects. *Pain Physician.* 2008;11:105–20.
- 57- Watts E, Thompson A, Pankhania M, Okonkwo O, Ahmed S. Local anaesthetic techniques in endoscopic sinonasal surgery: a contemporaneous review. *J Laryngol Otol.* 2022;136(8):683–91.

- 58- Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs*. 2000;59(3):551–79.
- 59- Gasteiger L, Kirchmair L, Hoerner E, Stundner O, Hollmann MW. Peripheral Regional Anesthesia Using Local Anesthetics: Old Wine in New Bottles? *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(4):1541. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/4/1541/htm>
- 60- Becker DE, Reed KL. Local Anesthetics: Review of Pharmacological Considerations. *Anesth Prog*. 2012;59(2):90. Available from: [/pmc/articles/PMC3403589/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23403589/)
- 61- Hermanns H, Bos EME, van Zuylen ML, Hollmann MW, Stevens MF. The Options for Neuraxial Drug Administration. *CNS Drugs* 2022 36:8. 2022;36(8):877–96. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40263-022-00936-y>
- 62- Kazak Z, Mortimer NM, Şekerci S. Single dose of preoperative analgesia with gabapentin (600 mg) is safe and effective in monitored anesthesia care for nasal surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010;267(5):731–6.
- 63- Clarke H, Bonin RP, Orser BA, Englesakis M, Wijesundera DN, Katz J. The prevention of chronic postsurgical pain using gabapentin and pregabalin: a combined systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2012;115(2):428–42.
- 64- Chang CY, Challa CK, Shah J, Eloy JD. Gabapentin in acute postoperative pain management. *Biomed Res Int*. 2014;2014.
- 65- Bell RF, Dahl JB, Moore RA, Kalso EA. Perioperative ketamine for acute postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(1).
- 66- Chaparro LE, Smith SA, Moore RA, Wiffen PJ, Gilron I. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(7).
- 67- Vadivelu N, Mitra S, Narayan D. Recent Advances in Postoperative Pain Management. *Yale J Biol Med*. 2010;83(1):11.
- 68- Chan AKM, Cheung CW, Chong YK. Alpha-2 agonists in acute pain management. *Expert Opin Pharmacother*. 2010;11(17):2849–68.
- 69- Blaudszun G, Lysakowski C, Elia N, Tramèr MR. Effect of perioperative systemic  $\alpha_2$  agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systematic

- review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology*. 2012;116(6):1312–22.
- 70- Waldron NH, Jones CA, Gan TJ, Allen TK, Habib AS. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013;110(2):191–200.
- 71- Min BW, Kim Y, Cho HM, Park KS, Yoon PW, Nho JH, et al. Perioperative Pain Management in Total Hip Arthroplasty: Korean Hip Society Guidelines. *Hip Pelvis*. 2016;28(1):15. Available from: [/pmc/articles/PMC4972874/](#)
- 72- Gaffney CJ, Pelt CE, Gililand JM, Peters CL. Perioperative Pain Management in Hip and Knee Arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 2017;48(4):407–19. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28870302/>
- 73- Gutierrez JJP, Ben-David B, Rest C, Grajales MT, Khetarpal SK. Quadratus lumborum block type 3 versus lumbar plexus block in hip replacement surgery: a randomized, prospective, non-inferiority study. *Reg Anesth Pain Med*. 2021;46(2):111–7.
- 74- Lennon MJ, Isaac S, Currigan D, O’Leary S, Khan RJK, Fick DP. Erector spinae plane block combined with local infiltration analgesia for total hip arthroplasty: A randomized, placebo controlled, clinical trial. *J Clin Anesth*. 2021;69.
- 75- Gupta A, Kaushal M, Malviya A, Kumar S, Diwan S. Current Concepts in Postoperative Pain Management Surgeries of Hip Joint: A Narrative Review. *International Journal of Regional Anaesthesia*. 2022;3(2):49–55. Available from: <https://ijrajournal.com/current-concepts-inpostoperative-pain-management-of-hip-joint-a-narrative-review/>
- 76- Karlsen APH, Geisler A, Petersen PL, Mathiesen O, Dahl JB. Postoperative pain treatment after total hip arthroplasty: a systematic review. *Pain*. 2015;156(1):8–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25599296/>
- 77- Sykes Z, Pak A. Femoral nerve block. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. 2021.
- 78- Chan EY, Fransen M, Parker DA, Assam PN, Chua N. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;5:CD009941.
- 79- Neal JM, Woodward CM, Harrison TK. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Checklist for Managing Local Anesthetic Systemic Toxicity: 2017 Version. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(2):150-153.

- 80- Kasibhatla RD, Russon K. Femoral nerve blocks. *J Perioper Pract.* 2009;19(2):65-69.
- 81- Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43(8):859-863.
- 82- Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur A, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: implication for imageguided intervention. *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2018;43:186–192
- 83- Singh S, Singh S, Ahmed W. Continuous Pericapsular Nerve Group Block for Hip Surgery: A Case Series. *A A Pract.* 2020;14(11):e01320.
- 84- Luftig J, Dreyfuss A, Mantuani D, Howell K, White A, Nagdev A. A new frontier in pelvic fracture pain control in the ED: Successful use of the pericapsular nerve group (PENG) block. *Am J Emerg Med.* 2020;38(12):2761.e5-2761.e9.
- 85- Allard C, Pardo E, de la Jonquière C, Wyniecki A, Soulier A, Faddoul A, et al. Comparison between femoral block and PENG block in femoral neck fractures: A cohort study. *PLoS One.* 2021;16(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34086782/>
- 86- Routt, M.L.C. Jr.: Fractures of the femoral shaft. In Green N.E., Swintkowski M.F (eds): *Skeletal Trauma in children*, Vol 3. Philadelphia: W&B Saunders 1994; 345-368
- 87- Staheli, L.T.: Fractures of the shaft of the femur. In Rockwood C.A., Wilkins K.E., King R.E (eds): *Fractures in children.* 3rd. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott 1991; 1121-1163
- 88- Gray H.(1821–1865); *Anatomy of the Human Body.*1985; 29th Ed., Philadelphia, Lea and Febiger; 282-285.
- 89- Netter, F.H.: *Musculoskeletal System, The CIBA Collection of Medical Illustration* 2001, Vol:8, Part:1, 76-97
- 90- Dere, F.: *Anatomi, Adana, Aydoğdu Ofset* 1990; 10-15
- 91- Kuran, O.: *Femur anatomisi; Sistematik anatomi, İstanbul, Filiz Kitabevi* 1983;76-79
- 92- Laing, P.G.: The blood supply of the femoral shaft: Anatomical study. *J Bone Joint Surg Br* 1953;Vol.:35, 462-466

- 93- Star, Adam J., Bucholz Robert W.: Fractures of the shaft of the femur, Rockwood and Greens Fractures of Adults; Ed: James H. Beaty, M.D., James R. Kasser, M.D.; Lippincott Williams Wilkins 2001 5th. ed., Vol. 2, Chapter 41, 1686-1690
- 94- Netter, F.H.: Musculoskeletal System, The CIBA Collection of Medical Illustration, CIBA Geigy Corporation 2000 Vol:8, Part:1:76-97
- 95- Gülşen, M.: Deformite düzeltimi prensipleri, İlizarov cerrahisi ve prensipleri kitabı Ed: M. Çakmak, M. Kocaoğlu. Doruk grafik matbaası, İstanbul, 1990; 145-146
- 96- Paley, D.: Normal Lower Limb Alignment and Joint Orientation,: Principles of Deformity Correction 2002; 1st. ed., Chapter 1; 1-17
- 97- Saka, G.: Subtrokanterik femur kırıklarının cerrahi tedavisi (Uzmanlık tezi), İst., 1998; 28-32
- 98- Ege, R: Femur cisim kırıkları, Travmatoloji Kırıklar ve Eklem Yaralanmaları; Ed: Rıdvan Ege 1989; 5.baskı, 3. cilt, Kadioğlu Matbaası, Ankara; 2363-2443
- 99- Güz, H.: Femur cisim kırıklarında plak-vida osteosentezi (Uzmanlık Tezi), İstanbul, 2002; 36-42
- 100- Claiborne, A., Christian: General principles of fracture treatment; Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby 1998 Terry Canale (eds), 9th. Ed., Vol.3; 1993-2042
- 101- Bucholz, R.W., Brumback, R.J.: Fractures of the shaft of the femur.; Rockwood and Green's Fractures in Adults, ed. Rockwood C. A. Jr.; Green, D.P.; Bucholz, R. N.; 5rd Ed, Vol. 2, J.B. Lippincott Company 1991; 1653-1723
- 102- Thoresen, B.O., Alho, A., Ekeland, A., Stromose, K., Folleras, G., Haukebe, A.: Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures.; J Bone Joint Surg 1985; 67-A:1313-1320
- 103- Winqvist, R.A., Hansen, S.T., Clawson, K.: Closed intramedullary nailing of femoral fractures, a report of five hundred and twenty cases.; J Bone Joint Surg 1984; 66A: 529- 539
- 104- Taylor, J. C.: Fractures of lower extremity; In Campbell's Operative Orthopaedics Missouri, Mosby-YearBook inc. 1992; ed. Greenshaw, A H.; 8 .ed. Vol 2; 723-1346
- 105- Vangness C., DeCampos, J., Merritt, P. et al.: Meniscal injury associated with femoral shaft fractures: an arthroscopic evaluation of incidence. J Bone Joint Surg 1993; 75B: 207-209

- 106- Lieurance, R., Benjamin, J.B., Rappaport, W.D.: Blood loss and transfusion in patients with isolated femur fractures. *J Orthop Trauma* 1992; 6: 175-179
- 107- Azar, F.M., S.T. Canale, and J.H. Beaty, *Campbell's Operative Orthopaedics*, E-Book. 2020: Elsevier Health Sciences.
- 108- Van Embden, D., et al., The Pauwels classification for intracapsular hip fractures: is it reliable? *Injury*, 2011. 42(11): p. 1238-1240.
- 109- Garden, R.S., Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 1961. 43(4): p. 647-663.
- 110- Beimers, L., et al., Subcapital hip fractures: the Garden classification should be replaced, not collapsed. *Canadian journal of surgery*, 2002. 45(6): p. 411.
- 111- OTA Open Fracture Classification (OTA-OFC). *J Orthop Trauma*, 2018. 32 Suppl 1: p. S106.
- 112- Anderson, G., R. Raymakers, and P. Gregg, The incidence of proximal femoral fractures in an English county. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 1993. 75(3): p. 441-444.
- 113- Cirotteau, Y., Boyd HB and Griffin LL classification: a refinement proposal. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 2002. 12(3): p. 152-157.
- 114- Evans, E.M., THE TREATMENT OF TROCHANTERIC FRACTURES OF THE FEMUR. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 1949. 31-B(2): p. 190-203.
- 115- Jensen, J.S., Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1980. 51(1-6): p. 803-810.
- 116- Clawson, K., Smith, R., Hansen, S.,; Closed intramedullary nailing of the femur. *J Bone Joint Surg* 1971; 53A: 681-692
- 117- Charles, M., Court -Brown, M.D.: *Femoral Diaphyseal Fractures; Skeletal Trauma Basic Science, Management and Reconstruction*; Bruce D. Browner, M.D., F.A.C.S., Alan M. Levine, M.D., Jesse B. Jupiter, M.D., Peter G. Trafton, M.D., F.A.C.S.; Saunders 2003;3rd Ed, Vol:2;1882-1888
- 118- Gustilo RN, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984; 24: 742-746

- 119- Neer CS 2nd, Grantham SA, Shelton ML. Supracondylar fracture of the adult femur. A study of one hundred and ten cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1967;49:591-613.
- 120- Seinsheimer F 3rd. Fractures of the distal femur. *Clin Orthop Relat Res* 1980;169-79.
- 121- Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of internal fixation. 1st ed. New York: Springer; 1979.
- 122- Murphy WM, Leu D. Fracture classification: biological significance. In: Ruedi TP, Murphy WM, editors. *Ao Principles of Fracture Management*. Stuttgart-New York: Thieme-Verlag Thieme; 2000. p. 45-58. Bergman M, Tornetta P, Kerina M.: Femur fractures caused by gunshots: Treatment by immediate rimird intramedullary nailing *J Trauma* 1993;34:783-785
- 123- Staheli, L.T.:Fractures of the shaft of the femur .In Rockwood C.A.,Wilkins K.E.,King R.E.(eds):Fractures in children.3rd. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, pg: 1121-1163,1991
- 124- Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal Trauma: Fractures, Dislocations and Ligamentous Injuries*. (2nd ed) Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1992; Vol 2: 1525-1641
- 125- Dizdarevic A, Farah F, Ding J, Shah S, Bryan A, Kahn M, *et al*. A comprehensive review of analgesia and pain modalities in hip fracture pathogenesis. *Current Pain and Headache Reports*. 2019; 23: 72.
- 126- Longo UG, Viganò M, de Girolamo L, Banfi G, Salvatore G, Denaro V. Epidemiology and Management of Proximal Femoral Fractures in Italy between 2001 and 2016 in Older Adults: Analysis of the National Discharge Registry. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(24):16985. Published 2022 Dec 17. doi:10.3390/ijerph192416985.
- 127- Yaradılmış YU, Okkaoğlu MC, Ateş A, Kılıç A, Demirkale İsmail, Altay M. Proximal femur fracture, analysis of epidemiology, complications, and mortality: A cohort with 380 patients. *J Surg Med[Internet]*. 2021 Jan. 1 [cited 2024 May 13];5(1):75-9. Available from: <https://jsurgmed.com/article/view/787253>.
- 128- Oliveira CC, Borba VZC. EPIDEMIOLOGY OF FEMUR FRACTURES IN THE ELDERLY AND COST TO THE STATE OF

- PARANÁ, BRAZIL. *Acta Ortop Bras.* 2017;25(4):155-158.  
doi:10.1590/1413-785220172504168827
- 129- Ibrahim YB, Mohamed AY, Ibrahim HS, et al. Risk factors, classification, and operative choices of femur fractures at a Tertiary Hospital: first report from Somalia [published correction appears in *Sci Rep.* 2023 Aug 16;13(1):13295]. *Sci Rep.* 2023;13(1):12847. Published 2023 Aug 8. doi:10.1038/s41598-023-39671-9
- 130- Keklikçi K., çilli F., Pehlivan Ö., Kuşkucu M. Femur Boyun Kırıkları. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi. 2009;8:1-2.
- 131- Celik B, Kose A, Milcan A, Yarkac A, Babus SB, Erdogan S. RELATION OF FEMUR FRACTURES LOCATION WITH CLINICAL OUTCOMES IN ELDERLY PATIENTS. *Acta Ortop Bras.* 2023;31(spe1):e239997. Published 2023 Apr 17. doi:10.1590/1413-785220233101e239997
- 132- Almigdad, A. K., Alazaydeh, S. A., Mustafa, M. S. B., Alshawish, M. I., & Alfukaha, H. A. (2022). A review of proximal femur fracture patterns, etiologies and sociodemographic features. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 8(3), 115-118. <https://doi.org/10.22271/ortho.2022.v8.i3b.3189>
- 133- Okkaoğlu C., Özdemir M., Şeşen H., Taşkesen A., Demirkale İ., Altay M. Retrospective Analysis of Epidemiological Characteristics of Elderly Hip Fractures. *AATD*, 2016; 1(1): 17-23.
- 134- Singh AP, Kohli V, Bajwa SJ. Intravenous analgesia with opioids versus femoral nerve block with 0.2% ropivacaine as preemptive analgesic for fracture femur: A randomized comparative study. *Anesth Essays Res.* 2016;10(2):338-342. doi:10.4103/0259-1162.176403
- 135- Labmayr V, Rief M, Reinbacher P, et al. Simplified Pain Management Including Fentanyl TTS in PACU Patients With Hip Fracture Surgery to Improve Patients' Well-Being: A Double-Blind Randomized Trial. *J Perianesth Nurs.* Published online December 11, 2023. doi:10.1016/j.jopan.2023.10.004
- 136- Francesco Franceschi, Angela Saviano, Marcello Covino, Marcello Candelli, Veronica Ojetti, Sara Cicchinelli, et al. Oral vs. IV paracetamol for pain control in patients with femur fracture in the emergency department: a practical randomized
- 137- Srichan, R., Phinyo, P., Tanasombatkul, K. et al. Outcomes of hip fracture treatment with intravenous morphine and with other analgesics: postoperative analgesic medical expense, severity of pain and hospitalisation—a retrospective

- study. *J Orthop Surg Res* 18, 925 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04328-w>
- 138- Cuvillon P, Ripart J, Debureaux S, et al. Analgésie postopératoire par cathéter fémoral après fracture du col du fémur chez la personne âgée: étude prospective randomisée [Analgesia after hip fracture repair in elderly patients: the effect of a continuous femoral nerve block: a prospective and randomised study]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2007;26(1):2-9. doi:10.1016/j.annfar.2006.06.025.
- 139- Thybo KH, Hägi-Pedersen D, Dahl JB, et al. Effect of Combination of Paracetamol (Acetaminophen) and Ibuprofen vs Either Alone on Patient-Controlled Morphine Consumption in the First 24 Hours After Total Hip Arthroplasty: The PANSOID Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321(6):562–571. doi:10.1001/jama.2018.22039.
- 140- Güllüpinar B, Sağlam C, Ünlüer EE, Ayvat P, Öztürk K, Gül M, et al. Effectiveness of pericapsular nerve group block with ultrasonography in patients diagnosed with hip fracture in the emergency department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2022;28:832-838.
- 141- Roberts, K. C., Brox, W. T., Jevsevar, D. S., & Sevarino, K. (2015). Management of Hip Fractures in the Elderly. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(2), 131–137. doi:10.5435/jaaos-d-14-00432.
- 142- Fong HK, Sands LP, Leung JM. The role of postoperative analgesia in delirium and cognitive decline in elderly patients: a systematic review. *Anesth Analg.* 2006;102(4):1255-1266. doi:10.1213/01.ane.0000198602.29716.53.
- 143- Haines, K. L., Fuller, M., Vaughan, J. G., Krishnamoorthy, V., Raghunathan, K., Kasotakis, G., ... Ohnuma, T. (2020). The Impact of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs on Older Adult Trauma Patients With Hip Fractures. *Journal of Surgical Research*, 255, 583–593. doi:10.1016/j.jss.2020.05.064  
10.1016/j.jss.2020.05.064
- 144- Chuang PY, Shen SH, Yang TY, Huang TW, Huang KC. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the risk of a second hip fracture: a propensity-score matching study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:201. Published 2016 May 4. doi:10.1186/s12891-016-1047-2.
- 145- Francesco Franceschi, Angela Saviano, Marcello Covino, Marcello Candelli, Veronica Ojetti, Sara Cicchinelli, et al. Oral vs. IV paracetamol for pain control in

- patients with femur fracture in the emergency department: a practical randomized controlled trial. *Signa Vitae*, 2023, 19(4):72-78 DOI:10.22514/sv.2023.052
- 146- Lin D, Morrison C, Brown B, et al Pericapsular nerve group (PENG) block provides improved short-term analgesia compared with the femoral nerve block in hip fracture surgery: a single-center double-blinded randomized comparative trial *Regional Anesthesia & Pain Medicine* 2021;46:398-403.
- 147- Unneby A, Svensson O, Gustafson Y, Olofsson B. Femoral nerve block in a representative sample of elderly people with hip fracture: A randomised controlled trial. *Injury*. 2017;48(7):1542-1549. doi:10.1016/j.injury.2017.04.043.
- 148- Tosounidis, T. H., Sheikh, H., Stone, M. H., & Giannoudis, P. V. (2015). Pain relief management following proximal femoral fractures: Options, issues and controversies. *Injury*, 46, S52–S58. doi:10.1016/j.injury.2015.08.014.
- 149- Layzell M. Exploring pain management in older people with hip fracture. *Nurs Times* 2009;105:20–3.
- 150- Rashid A, Beswick E, Galitzine S, Fitton L. Regional analgesia in the emergency department for hip fractures: survey of current U.K. practice its impact on services in a teaching hospital. *Emerg Med J EMJ* 2014;31:909–13.







## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Izole Femur Fraktürleri Olan Hastaların Acil Servis Yönetimi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

<b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>	ETİK KURULUN ADI	Ankara Etlik Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Varlık Mh. Halil Sezai Erkut Cc. No:5 Etlik/ANKARA
	TELEFON	0312 797 00 00/ 750274
	FAKS	-
	E-POSTA	etiksh.etikkurul@saglik.gov.tr

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp Kliniği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Etlik Şehir Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
		İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>		
Diğer ise belirtiniz : Dr. Şerife Büşra UYSAL 'ın Tez Araştırması'					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

**EK-2 Ankara Etlik Şehir Hastanesi 1 No'lu Klinik Araştırma Etik Kurulu Onay Formu**

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İzole Femur Fraktürleri Olan Hastaların Acil Servis Yönetimi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	14/07/2023	1.0
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	13/06/2023	0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	13/06/2023	0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	ILAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: AESH-EK1-2023-307	Tarih: 19/07/2023		
	<p>Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.</p>			

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hüsnü  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

**EK-2 Ankara Etlik Şehir Hastanesi 1 No'lu Klinik Araştırma Etik Kurulu Onay Formu**

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İzole Femur Fraktürleri Olan Hastaların Acil Servis Yönetimi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Beşeri Tıbbi Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
Başkanın Unvanı / Adı / Soyadı:	Prof. Dr. Hüseyin Levent KESKİN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım	
Prof. Dr. Hüseyin Levent KESKİN	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Güleser SAYLAM	KBB Hastalıkları	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Sibel ÖRSEL	Psikiyatri	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Ece ÖNLÜ AKYÜZ	Fizik Tedavi-Rehabilitasyon	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Ebru GÖK OĞUZ	Nefroloji	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç.Dr. Emin GEMCİOĞLU	Dahiliye	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç.Dr. Rasime Pelin KAVAK	Radyoloji	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Ayşen Sumru KAVURT	Neonatoloji	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç.Dr.Ahmet Burak ERDEM	Acil Tıp Kliniği	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç.Dr.. Emine ARIK	Anestezi ve Reanimasyon	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Dr. Öğ.Ü.Burcu KÜÇÜK BİÇER	Halk Sağlığı	Gazi Üni. Tıp Fak. Tıp Eğitimi ve Bilişimi AD	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Uzm.Dr. Hürriyet Ekmel OLCAY	Farmakoloji	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Yüksek Mühendis Burcu DEMİR	Biyomedikal	Ankara Etik Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Avukat Çiğdem GÜNERİ AYDIN	Hukukçu	S.B. Halk Sağlığı Genel Mdr.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Serdar YILMAZ	Sağlık Mensubu Olmayan	Emekli Bürokrat	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>

19/07/2023

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2 Ankara Etik Şehir Hastanesi 1 No'lu Klinik Araştırma Etik Kurulu Onay Formu

## AYDINLATILMIŞ ONAM VE GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

### I-Araştırmayla İlgili Bilgi Verilmesi

Kliniğimizde “İzole Femur Fraktürü Olan Hastaların Acil Serviste Yönetimi” adlı yeni bir araştırma yapmaktayız. Bu çalışmada acil servise başvurunuzda, kliniğimize ilgili başvuru ile ilgili dosya bilgileriniz incelenecektir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılan ve katılmayan hastalarda tedavi protokolünde değişiklik yapılmayacaktır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu çalışmadaki amacımız, Etlik Şehir Hastanesi Acil Servis’ine başvuran izole femur fraktürü olan hastalarda günlük acil servis uygulamasında kullanılan çeşitli tedavi yöntemlerinin güvenlik ve etkinliğini ortopedi ve travmatoloji kliniği ile birlikte karşılaştırmaktır. Etlik Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Bu çalışmaya katılımınız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

### II-Gönüllünün Haklarıyla İlgili Bilgi Verilmesi

Sayın Dr. Şerife Büşra Uysal tarafından Etlik Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği’nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimalla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Şerife Büşra Uysal’ın 0 numaralı telefonlardan ve Etlik Şehir Hastanesi Acil Tıp Kliniği adresinden arayabileceğimi biliyorum.

## EK-3: Veri İzlem Formu

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tım açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir dışünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllölük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı- Vasi

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

### **EK-3: Veri İzlem Formu**

İzole Femur Fraktürü Olan Hastaların Acil Servis Yönetimi  
VERİ TOPLAMA FORMU

**1)Dosya No:**

**2)Tarih:**

**3)Hastanın Adı-Soyadı:**

**4)Yaş:**

**5)Cinsiyet:**

**6)Özgeçmiş:** HT( ) DM( ) HL( ) KAH( ) SVO( ) Alzheimer( ) Demans( )  
Diğer ..... (Lütfen belirtiniz.)

**7)Soygeçmiş:** .....(Varsa lütfen belirtiniz.)

**8)Kullandığı İlaçlar:**

**9)Alerji Öyküsü:** Evet ( ) .....(Evetse, lütfen belirtiniz.) Hayır ( )

**10)Geliş Sikayeti:** AİTK( ) ADTK( ) İş kazası( ) Mekanik Düşme( ) Ateşli Silah  
Yaralanması ( ) Kesici Alet Yaralanması ( ) Diğer ..... (Lütfen belirtiniz.)

**11)Geliş Vitalleri:**

TA: mm/Hg Nabız: Ateş: SS: SpO2:

GD: İyi ( ) Orta ( ) Kötü ( )

GKS:

**12)Femur Fraktürünün ICD kodu:**

- S72.30 Femur shaft kırığı, kapalı ( )  
S72.40 Femur alt uç kırığı, kapalı ( )  
S72.70 Femurun birden fazla kırıkları, kapalı ( )  
S72.71 Femurun birden fazla kırıkları, açık ( )  
S72.0 Femur boyun kırığı ( )  
S72.3 Femur shaft kırığı ( )  
S72.7 Femurun birden fazla kırıkları ( )  
S72.9 Femur kırığı, yer tanımlanmamış ( )  
S72 Femur kırığı ( )  
S72.81 Femur diğer kısımlarının kırıkları, açık ( )  
S72.01 Femur boyun kırığı, açık ( )  
S72.90 Femur kırığı, yer tanımlanmamış, kapalı ( )  
S72.00 Femur boyun kırığı, kapalı ( )  
S72.80 Femur diğer kısımlarının kırıkları, kapalı ( )  
S72.4 Femur alt uç kırığı ( )  
S72.91 Femur kırığı, yer tanımlanmamış, açık ( )  
S72.31 Femur shaft kırığı, açık ( )  
S72.41 Femur alt uç kırığı, açık ( )

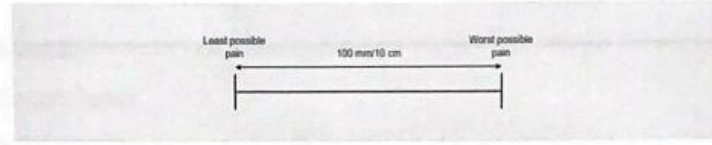
**13)Femur Fraktürünün Sınıflaması:**

- Femur Başı Fraktürü ( )  
Femur Boyun Fraktürü ( )  
Femur Shaft Fraktürü ( )  
Femur Distal Fraktürü ( )

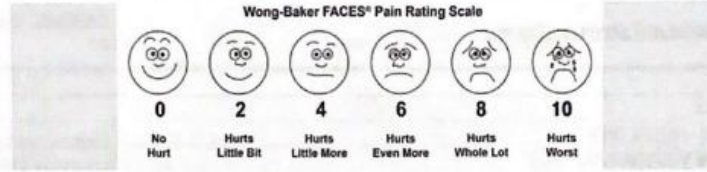
## EK-4: Veri İzlem Formu



Şekil-1 Sayısal Derecelendirme Skalası (NRS)



Şekil-2 Görsel Analog Skala (VAS)



Şekil-3 Wong-Baker Yüz Skalası

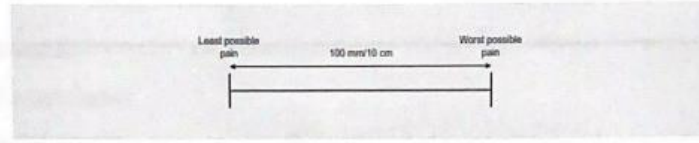
**\*Lütfen, PAİNAD Ağrı Ölçeği Dışındaki Hastaları Beraber Değerlendirin.**

	İleri Demanasta Ağrı Ölçeği Değerlendirme (PAİNAD Ağrı Ölçeği)	Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS)	Görsel Analog Skala (VAS)	Wong- Baker Yüz Skalası
Geliş anı				
15. dakika				
30. dakika				
60. dakika				
120. dakika				
180. dakika				
≥240. dakika				

## EK-4: Veri İzlem Formu



Şekil-1 Sayısal Derecelendirme Skalası (NRS)



Şekil-2 Görsel Analog Skala (VAS)



Şekil-3 Wong-Baker Yüz Skalası

**\*Lütfen, PAİNAD Ağrı Ölçeği Dışındaki Hastaları Beraber Değerlendirin.**

	İleri Demanasta Ağrı Ölçeği Değerlendirme (PAİNAD Ağrı Ölçeği)	Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS)	Görsel Analog Skala (VAS)	Wong- Baker Yüz Skalası
Geliş anı				
15. dakika				
30. dakika				
60. dakika				
120. dakika				
180. dakika				
≥240. dakika				

#### EK-4: Veri İzlem Formu

Tansiyon	Nabız	Saturasyon	Ateş	Solunum Sayısı	Genel Durum
Geliş anı					
15. dakika					
30. dakika					
60. dakika					
120. dakika					
180. dakika					
≥240. dakika					

**17) Ortopedi Konsültasyon Notu- AO/OTA sınıflaması:**

.....  
.....  
.....

**18) Hastaların acil servis sonlanımı:**

Taburculuk  
Tedavi red- izinsiz terk  
Hastaneye yatış(servis,YBÜ)  
\*Lütfen yatırıldıysa, başvuru anından kaç saat sonra yatırıldığı bilgisini ekleyiniz.  
Exitus

**19) Hastanın taburculuk sonrası 7. ve 21. günkü doktor notları:**

(7.Gün) .....  
.....  
.....  
(21.Gün).....  
.....  
.....

# ÖZGEÇMİŞ

## I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Şerife Büşra Uysal  
Doğum yeri ve tarihi:  
Uyruğu: T.C.  
Medeni durumu:  
İletişim bilgileri:  
Yabancı dili: İngilizce

## II- Eğitimi

Mezun olduğu ilkokul: Yenişehir İlköğretim Okulu  
Mezun olduğu lise: Kıymet ve Mustafa Yazıcı Anadolu Lisesi  
Mezun olduğu üniversite: Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi

## IV- Mesleki Deneyimi

Trabzon Araklı Bayram Halil Devlet Hastanesi Acil Servis – 2018/2019  
SBÜ Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı-  
2020-2022  
Etlik Şehir Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı-2022/Halen

## V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Acil Tıp Derneği (TATD)  
Türkiye Acil Tıp Derneği Ultrasonografi Çalışma Grubu (TATDUS)  
Türkiye Acil Tıp Derneği Travma Çalışma Grubu (TATT)

## VI- Bilimsel İlgi Alanları

Görüntüleme teknikleri, Yoğun bakım, Travmatoloji, Periferik Sinir Blokları

## VII- Diğer Bilgiler

Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü- 2022/Halen