



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**MPV VE NÖTROFİL / LENFOSİT ORANININ
TOTAL DİZ PROTEZİ UYGULANAN
HASTALARDAKİ POSTOPERATİF DÖNEMDE
GELİŞEN AĞRI DÜZEYİ İLE OLAN İLİŞKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet Emin AY

Antalya, 2021



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI**

**MPV VE NÖTROFİL / LENFOSİT ORANININ
TOTAL DİZ PROTEZİ UYGULANAN
HASTALARDAKİ POSTOPERATİF DÖNEMDE
GELİŞEN AĞRI DÜZEYİ İLE OLAN İLİŞKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet Emin AY

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İlker Öngüç AYCAN

“Kaynak gösterilerek tezinden yararlanılabilir”

Antalya, 2021

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalındaki uzmanlık eğitimim süresince ve tez çalışmamda bana yol gösteren, bilgi ve deneyimleri ile eğitimime büyük katkıda bulunan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. İlker Öngüç AYCAN'a,

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Necmiye HADİMİOĞLU başta olmak üzere eğitimimize katkısı olan tüm hocalarımıza,

Hayatımın her döneminde yanımda olan maddi manevi desteklerini esirgemeyen kıymetli annem ve babama,

Tez verilerimi toplamamda yardımcı olan çalışma arkadaşlarım Dr. Ela ATMACA KAPLAN ve Dr. Gülcan HAYIRLIOĞLU ile, hastalarımı takip edip haber veren Ortopedi ve Travmatoloji servis doktorları ve hemşirelerine,

Birlikte emek vererek zorlu çalışma şartlarında pek çok şeyi paylaştığımız, beraber çalışmaktan gurur duyduğum değerli asistan arkadaşlarıma, bölümümüzün değerli sekreterleri Saime ve Ayşegül hanımlara,

Tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	v
Şekiller Dizini	vi
Tablolar Dizini	vii
Grafikler Dizini	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ağrı	2
2.1.1. Ağrının Oluşum Mekanizması ve İletimi	2
2.1.2. Ağrının Terminolojisi	5
2.1.3. Ağrının Sınıflandırılması	6
2.1.4. Postoperatif Ağrı	7
2.1.5. Postoperatif Ağrının Fizyopatolojik Etkileri	7
2.1.6. Ağrının Şiddetinin Ölçülmesi	9
2.2. Osteoartrit	11
2.2.1. Prevalans ve İnsidansı	11
2.2.2. Total Diz Artroplastisi	11
2.2.2.1. Total diz artroplastisi endikasyonları	12
2.2.2.2. İnflamasyon	12
2.2.3. Akut Faz Yanıtı	13
2.2.4. Mean Platelet Volüm (MPV)	13
2.2.5. Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO)	14
3. MATERYAL VE METOD	15
3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	15
3.2. Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri	15
3.3. Araştırma Yöntem ve Detayları	15
3.4. Verilerin Analizi	16

4. BULGULAR	18
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	35
6. ÖZET	42
7. ABSTRACT	43
8. KAYNAKLAR	44
9. EKLER	54
Ek 1. Aydınlatılmış Onam Formu	55
Ek 2. Anket Formu	59



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AA	Araşidonik Asit
ABY	Akut Böbrek Yetmezliği
ASBÜ	Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi
COX	Siklooksijenaz
DM	Diyabetes Mellitus
fI	Femtolitre
GİS	Gastrointestinal Sistem
IASP	International Association for the Study of Pain
KVS	Kardiyovasküler Sistem
MI	Miyokard Enfaktüs
MPV	Mean Platelet Volüm
NA	Sodyum
NE	Norepinefrin
NLO	Nötrofil Lenfosit Oranı
NO	Nitrik Oksit
PAF	Platelet Aktive Edici Faktör
PET	Pozitron Emisyon Tomografi
PG	Prostaglandin
SVO	Serebrovasküler Olay
TDP	Total Diz Protezi
TV	Tidal Volüm
VAS	Vizüel Analog Skala

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Ağrı oluşum mekanizmaları	2
2.2. Yaralanma sonrası sinir ucunda meydana gelen değişimler	4
2.3. Görsel analog ölçeği	10



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Sosyodemografik özellikler	18
4.2. Operasyon ile ilgili özellikler	19
4.3. Preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri	20
4.4. Operasyon sonrası şikâyetler	21
4.5. Analjezi ihtiyacı	22
4.6. Çalışma gruplarına göre sosyodemografik özellikler	22
4.7. Çalışma gruplarına göre operasyon ile ilgili özellikler	23
4.8. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri (I)	26
4.9. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri (II)	30
4.10. Çalışma gruplarına göre şikâyetler	31
4.11. Çalışma gruplarına göre VAS skorları	33
4.12. Çalışma gruplarına göre analjezi ihtiyacı	34

GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Grafik</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Çalışma gruplarına göre ilk 24 saat içerisinde verilen sıvı miktarı	24
4.2. Çalışma gruplarına göre preop ve postop hemoglobin değerleri	27
4.3. Çalışma gruplarına göre preop ve postop MPV değerleri	28
4.4. Çalışma gruplarına göre preop ve postop N/L değerleri	29
4.5. Çalışma gruplarına göre farklı zamanlarda ölçülen VAS skorları	32

1. GİRİŞ

Yaşlanan nüfus ve insan ömrünün uzaması ile beraber TDP ameliyatlarında artış olmaktadır. Artroplasti sonrası diz eklem açıklığı, hareketleri ve ağrısı azalmaktadır.

Seçilen anestezi yöntemi ve postoperatif ağrı kontrolü bu hastaların konforu için çok önemlidir. Yetersiz ağrı kontrolü ile eklem hareketleri kısıtlanır, rehabilitasyon ve etkin fizyoterapi yapılamaz. Kontrolsüz ağrı metabolik, endokrin ve inflamatuvar yanıtı arttırarak mortalite ve morbiditede, tromboembolizm ve hastanede kalış riskinde artışa sebep olur. Bu hastalarda başarılı ağrı kontrolü elzemdir. Cerrahi travmanın kendisi ve birçok faktör ağrıda artışa sebep olabilir. Bu da akut faz reaksiyonunu başlatır. İnflamasyon sırasında nötrofil artışı ve göreceli lenfosit azalması eşlik eder. Periferik kanda nötrofil lenfosit oranının, birçok hastalıkta tanı ve prognoz belirlenmesinde katkısı olduğu gösterilmiştir. Nötrofil / lenfosit oranı ile koroner arter hastalığı, akut koroner sendrom, serebrovasküler hastalıklar ve mortalite arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Mean platelet volume (MPV) birçok hastalık için önemli bir belirleyicidir ve büyük plateletlerin daha reaktif olduğu ve kısalmış kanama zamanı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Klinik pratikte yaygın olarak kullanılan MPV, kardiyovasküler hastalık durumlarında trombosit aktivitesi için potansiyel kullanışlı bir biomarkerdir. Büyük trombositler metabolik ve enzimatik olarak daha aktif olup, daha fazla tromboksan A2 üretmekte, MPV seviyesinin artışı ile MI ve stroke riski arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yine lokal enfeksiyonlara kıyasla sepsisli hastalarda yüksek MPV düzeyi saptanmıştır.

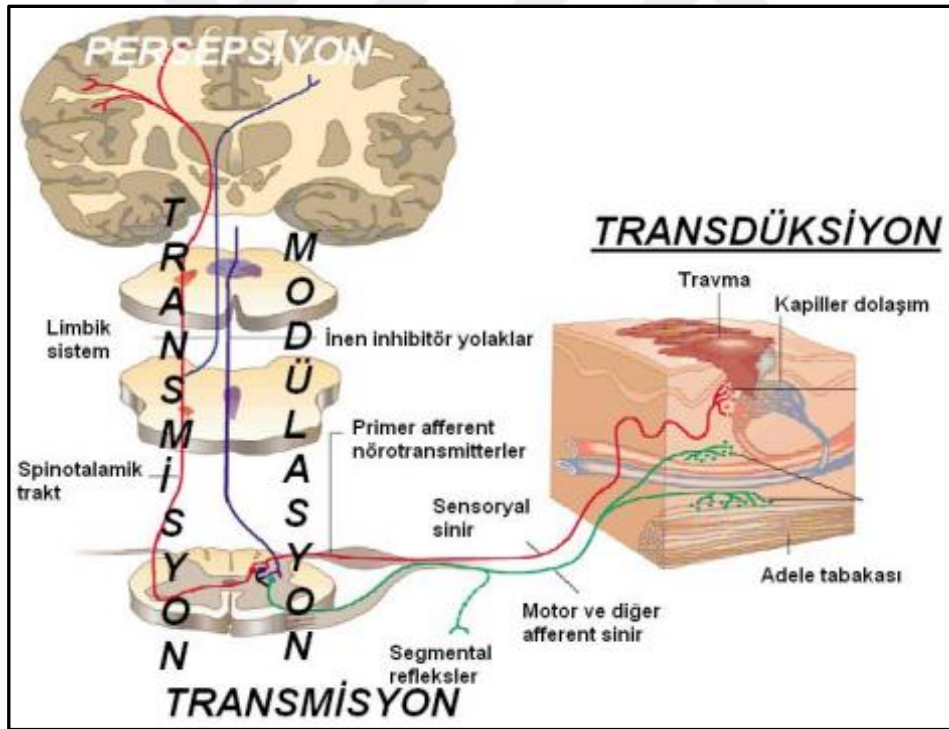
Bu çalışmada hastaların preoperatif MPV ve lenfosit / nötrofil değerleri ile postoperatif ağrı düzeyleri arasındaki ilişki araştırılıp, ihtiyaç duydukları analjezi miktarı ile gelişen komplikasyonlar kayıt altına alındı. Hastaların ağrı düzeyleri VAS skoru ile kaydedildi.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı

Ağrı tanımı 1979 yılında International Association for the Study of Pain (IASP) tarafından en yaygın kullanılan şekliyle, ağrıyı “gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili hoş olmayan duyuşsal veya emosyonel tecrübe” olarak tanımlamıştır (1). Vücudun belli bir bölgesinden kaynaklı, güçlü bir doku harabiyetine bağlı olabilen, insanın geçmişte edinilen, subjektif deneyimler ile ilgili, hoş olmayan, emosyonel bir deneyim ve davranış biçimidir. Ağrının ölçütü subjektif olup, kontrolünde hekim kararından ziyade hastanın ifadesi önemlidir (2).

2.1.1. Ağrının Oluşum Mekanizması ve İletimi



Şekil 2.1. Ağrı oluşum mekanizmaları (74)

Bir uyarının ağrı olarak algılanması için 4 aşamadan geçmesi gerekir (3);

1) Transdüksiyon, 2) Transmisyon, 3) Modülasyon, 4) Persepsiyon.

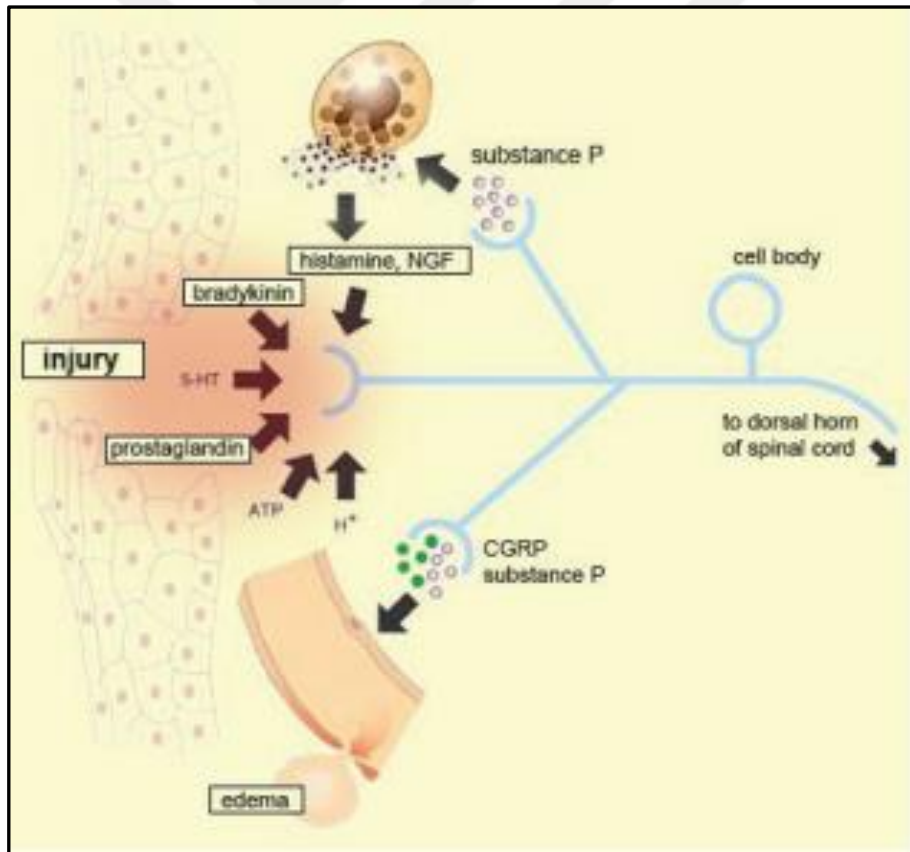
1) Transdüksiyon: Zarar verici termal, mekanik veya kimyasal uyarılar, duyuşal reseptörler tarafından elektrik enerjisine dönüştürülür. Nosiseptörler doku travması oluşturan uyarılara karşı çok hassastır. Periferden aldıkları uyarıyı yavaş iletimli miyelinsiz C lifleri veya miyelinli hızlı A tipi delta liflerle iletirler. Doku hasarına bağlı hücre yıkım ürünleri ve inflamasyon mediatörü (prostaglandin, substance p, bradikinin, histamin, serotonin vb) salınır (4). Bu mediatörlerden bazıları nosiseptörleri aktive ederek impuls oluşumu ve uyarılma eşiğinin düşmesine sebep olurlar (5). Nosiseptör aktivitesi devam ederse periferik sensitizasyon artmış sinyal iletimi ve neticede santral sensitizasyon ile kliniğe ağrı olarak yansımaktadır (6).

2) Transmisyon: Oluşan elektriksel aktivite sinir sistemi boyunca yayılır. Birçok uyarı primer afferent nöron aksonları ile spinal kordun dorsal boynuzuna taşınır (7). Afferent nöronların uyarıyı medulla spinalis dorsal nöronlara iletiminde sinaptik aralıkta etkili olan eksitatör amino asitler (glutamat, aspartat) ve nöropeptitler (substance p) rol almaktadır (8). Spinal ara nöronların salgıladığı inhibitör aminoasitler (GABA vb.) ve nöropeptitler (endojen opiotler vb.) sayesinde dorsal boynuzda ulaşan her uyarı ağrı oluşturmamaktadır (9). Nosiseptif sinyaller dorsal boynuzdan esas olarak spinotalamik traktus ile talamusa iletilir (10). Diğer alternatif yollar ise spinoretiküler traktus ile retiküler formasyona, spinomezensefalik traktus ile mezensefalona spinohipotalamik traktus ile hipotalamusa iletirler (11). Opioidler dorsal boynuz ve primer afferent nöronlarda reseptörlerine bağlanarak nosisepsiyonu baskılayarak endojen opioid etkisi ile ağrı iletimini baskırlar (12).

3) Modülasyon: Nosiseptif iletimde değişiklikleri içerir. Farklı seviyelerde (perifer, spinal, supraspinal) gerçekleşir. Yaygın kullanılan haliyle modülasyon beyinden gelen inputlarla dorsal boynuzdan gelen nosiseptif uyarının baskılanması olarak belirtilmektedir. 1965'te Melzack ve Wall bunu kapı kontrol teorisi olarak öne sürmüştür (13). Beyindeki inhibitör

yolaklar dorsal boynuzdaki sinaptik aralıkta endojen opioid, serotonin, norepinefrin, GABA gibi inhibitör maddelerin salınımını arttırmaktadır. Böylece ağrı iletimini inhibe etmeye katkıda bulunmaktadır (8). Hastalar arasında benzer travmalara karşı farklı ağrı yanıtının oluşma sebebi modülasyon ile açıklanmaktadır (14).

- 4) **Persepsiyon:** Diğer 3 aşamanın hastanın psikolojisi ve geçmiş deneyimleri ile etkileşimi ve sübjektif emosyonel duygu durum değerlendirilmesi oluşur. Hoşnutsuz durumun farkında olmaktır. Korteks ve limbik sistem rol alır (15). Nosiseptif bilgi dorsal boynuzdan karşı taraf somatosensöriyel kortekse talamus yardımıyla taşınır (8). Ağrının lokalizasyonu, şiddeti ve yoğunluğu burada saklanır (16). Ağrının algılanmasında oldukça bireysel farklılıklar vardır.



Şekil 2.2. Yaralanma sonrası sinir ucunda meydana gelen değişimler (75)

2.1.2. Ağrının Terminolojisi

IASP tarafından 1994'te yayınlanan ve 2017'de güncellenen ağrı terminoloji ve anlamları şunlardır (17):

Allodini: Ağrı oluşturmaya beklenmeyen bir uyarı ile klinik olarak ağrı duyulması.

Analjezi: Ağrılı uyarıya beklenen ağrı yanıtının oluşmaması.

Anestezi dolorosa: Anestezi etkisi altında olan bölgede ağrı hissedilmesi.

Kozalji: Travmaya sekonder sinir hasarı sonucu vasomotor disfonksiyon gelişimi ve sonrasında görülen uzamış allodini, yanma hissi.

Dizestezi: Spontan veya uyarı sonrasında olabilen, anormal ve hoş olmayan deri hissi.

Hiperaljezi: Ağrılı bir uyarıya karşı hastanın beklenenden çok daha fazla ağrı duyması. Periferik veya santral sensitizasyona bağlı oluşan nosiseptif sistem değişiklikleri suçlanmakta.

Hiperestezi: Özel duyarlar haricinde stimülasyona aşırı duyarlılık.

Hipoaljezi: Ağrılı uyarının normalde beklenenden az hissedilmesi durumudur. Hipoaljezi eskiden ağrılı uyarının daha az hissedilmesi olarak bilinirdi ki, bu da onu bir tür hipoestezi yapardı. Ancak artık hipoaljezi sadece ağrılı uyarının verdiği ağrı hissinin az hissedilmesi olarak tarif edilmektedir.

Hipoestezi: Uyarıların daha az hissedilmesidir.

Multimodal tedavi: Farklı ağrı mekanizmalarına tek disiplin tarafından, farklı çalışma yolu olan farklı uygulamalar ve tedavilerin yapılmasıdır.

Nöralji: Bir sinir ve birden çok sinirin inervasyon alanında ağrının olması.

Nörit: Bir veya birden çok sinirin inflamasyonu.

Nöropatik ağrı: Somatosensör sistemin hastalığı veya lezyonu nedeniyle ortaya çıkan ağrı. Nöropatik ağrı klinik bir tanımlamadır, bir tanı değildir. Gösterilebilen bir lezyonun veya nörolojik tanı kriterlerini doğrulayan bir hastalığın da var olması gerekmektedir.

Nosiseptif ağrı: Nöral olmayan dokuya gerçek veya olası hasar sonucu oluşan, nosiseptörlerin aktivasyonu sonucu oluşan ağrı.

Nosiseptör: Ağrılı uyarıyı kodlayıp transduse etme yeteneği bulunan, periferik sinir sisteminin yüksek eşikli duyuşal nöronu.

Ağrı eşiğı: Ağrı olarak algılanabilen uyarının minimum düzeyi.

Ağrı tolerans seviyesi: Kişinin, ağrı üreten uyarıya maksimum derecede dayanma seviyesi.

2.1.3. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı; mekanizmasında birçok değişkenin rol aldığı, duyuşal, bilişsel ve davranışsal temelleriyle sınıflandırılması zor olan bir deneyimdir. Farklı otörler tarafından temel olarak 3 gruba ayrılmıştır (18); Nosiseptif, nöropatik ve inflamatuvar ağrı.

- i. **Nosiseptif ağrı:** Nosiseptörler ağrı oluşumunun ilk aşamasında ağrılı uyarıya yanıt oluşumunu sağlayan serbest sinir uçlarıdır. Temel afferent nosiseptörle A δ ve C lifleridir. Her ikisinin de kas, eklem kapsülü, kemik ve deride sonlanan serbest sinir uçları bulunmaktadır. Termal, fiziksel, kimyasal uyarılara karşı duyu oluşumunu sağlarlar. Nosiseptif ağrı viseral ve somatik olabilir. Deri gibi yüzeyel dokularda A δ ve C lifleri beraber bulunurken, kas kemik gibi derin somatik dokularda C lifleri görev alır. Termal ve fiziksel uyarılar A δ liflerini aktive edip iğne batması şeklide ağrıya sebep olurken, C lifleri aktive olduğu zaman lokalizasyonu zor, künt bir ağrı oluşturur. Termal, fiziksel ve kimyasal uyarılarla aktive olabilir.
- ii. **Nöropatik ağrı:** Çoğu zaman nöron hasarı ile beraber allodini eşlik eder. Sürekli uyarıya bağılı oluşan santral ağrı sensitizasyonu söz konusudur. Etyolojisinde Diyabetes Mellitus (DM), tümörler ve travma, bazı toksinler, herpes zoster enfeksiyonu gibi inflamatuvar ve metabolik süreçler rol alır.
- iii. **İnflamatuvar ağrı:** İnflamasyon hasarlanan dokunun onarılması için başlatılan doğal bir süreçtir. İnflamasyona ilk yanıt genelde nötrofil artışı ile olmaktadır. İnflamasyon neticesinde hiperaljezi, allodini ve sempatik sürdürölmüş yanıt oluşabilir. Mast hücre degranölasyonu sonrası platelet

aktive edici faktör (PAF) salınımı ve dolaşımdaki plateletlerden 5-Hidroksitriptofan salınımına sebep olur. Neticede inflamasyonun majör bulguları olan ısı artışı, ödem, kızarıklık ve primer afferent aktivasyon sonucu ağrı oluşur. İnflamatuar yanıtın bir diğer sonucu fosfolipidlerden araşidonik asit (AA) sentezi ve siklooksijenaz (COX) yol aktivasyonu ile prostaglandin (PG) sentezlenmesidir. İnflamatuar ağrı akut ve kronik olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Akut ağrıda Aδ lifleri rol alırken, kronik ağrıda tipik olarak C lifleri rol alır. İnflamatuar ağrı sonucu oluşan santral sensitizasyondan dorsal kök ganglionuna giden afferent sorumludur. Hasarlanan dokuda ortama salınan kinin, 5-HT, norepinefrin (NE) glutamat, lökotrien nitrik oksit (NO) gibi mediatörler nosiseptörleri uyarak inflammatuar ağrı oluşumuna yol açarlar.

2.1.4. Postoperatif Ağrı

Cerrahi insizyon ile başlayıp yara iyileşmesiyle sonlanan bir akut nosiseptif ağrıdır. Şiddeti ilk 24 saatte en yüksek olup 72. saatlere kadar sürebilir. Efektif tedavi edilmediği durumlarda günlerce sürüp kronikleşme riski de vardır (19). Cerrahi insizyon bölgesindeki Aδ ve C liflerinin sensitizasyonu ve sessiz nosiseptörlerin aktivasyonu ile bölgede hiperaleji olduğu düşünülmektedir (20). Yara yeri ve çevresinde düşük pH ve yüksek laktat oranları post-op ağrıda iskemik mekanizmaların da rol oynayabileceğini düşündürmektedir (21). Hayvanlarda yapılan çalışmalarda derin doku kesilerinden sonra dorsal boynuz nöronlarında aktivite artışı gösterilmiştir (22).

2.1.5. Postoperatif Ağrının Fizyopatolojik Etkileri

Akut postoperatif ağrı, etkin tedavi edilmediği zaman hastanın konforunu bozup, hastanede yatma süresini uzatmakta, artan maliyet ve komplikasyonlar ile mortalite ve morbidite artışına sebep olmaktadır. Ortopedik, abdominal, toraks cerrahisi gibi bazı majör cerrahiler kardiyovasküler sistem (KVS), gastrointestinal sistem (GİS), immün ve endokrin sistem üzerinde olumsuz neticelere sebep olmaktadır.

a) Solunum sistemi: Post-op devam eden ağrı, özellikle abdominal ve torakal cerrahilerde solunum fonksiyonlarını azaltır. Ağrı aynı zamanda oksijen tüketimini arttırıp karbondioksit üretimini arttırarak da solunum iş yükünü arttırır. Ağrı nedeniyle derin nefes ve öksürük gibi hava yolunu koruyucu refleksler azalır. Hasta yeterli tidal volüm (TV) oluşturamaz, akciğerin fonksiyonel kapasitesi azalır, alveolar ventilasyon azalır (23). Ek olarak hasta sekresyonlarını etkin atamaz, ateletazi, hipoksemi ve intrapulmoner şant riski artar. Pulmoner komplikasyonlara sekonder morbidite ve mortalite artışı nedeniyle ağrıyı gidermek için güçlü analjezik ve bazen invazif analjezik yöntemler kullanılmalıdır (24).

b) Kardiyovasküler sistem: Ağrı, sempatik aktivite artışına sebep olur. Hastada sistemik vasküler rezistans artar, taşikardi ve kardiyak oksijen tüketiminde artış olur. Altta yatan koroner arter hastalığı varsa artmış oksijen ihtiyacı karşı sunumun yetersiz olması akut koroner sendroma yol açabilir (25,26).

c) Gastrointestinal sistem: Ağrı sempatik aktiviteyi arttırarak gastrointestinal sistemde düz kasların gevşemesine, sfinkter tonus artışı ve sekresyonların artmasına sebep olur. Post-op bulantı kusma veya batın distansiyonu ileus görülebilir (27,28). Artmış intraabdominal basınç, efektif solunum yapılmasını etkiler, düşük tidal volüm ve artmış ateletazi riski vardır (29).

d) İmmün sistem: Cerrahi stres ve ağrıya bağlı retiküloendotelial sistemde depresyon ve buna bağlı immünsupresyon bildirilmiştir (30). Ağrı bozulmuş glikoz regülasyonu ve hastada artan kan şekeri düzeyi ile enfeksiyonlara yatkınlık, yara yeri iyileşmesinde gecikmeye sebep olabilir (31).

e) Endokrin sistem: Kortizol, glukagon ve katekolaminler gibi katabolik hormonlar ağrı ile artarken, anabolik hormonlardan insülin, glukagon salınımı azalır. Bunun sonucunda organizmada net yanıt olarak lipoliz artışı, karbonhidrat intoleransı ve negatif azot dengesi oluşur. Kortizol artışına bağlı olarak renin aktivasyonu artar. Renin, anjiyotensin aktivitesi ve aldosteron sekresyonu ile su ve sodyum (NA) tutulumu ile artmış ödem riski vardır (30).

f) Kalp damar sistemi: Artmış sempatik aktivite sonucu taşikardi, hipertansiyon ve miyokardın oksijen tüketiminde artış görülür. Altta yatan koroner hastalık varlığında miyokard enfarktüsü riski de artar (32).

g) Hematolojik sistem: Ağrı immobil yaşamı ve buna bağlı venöz staz riskini artırır. Venöz staz sonucu derin ven trombozu riski artar. Hastalarda pulmoner emboli riski de buna bağlı yükselir. Stres sonucu, retiküloendotelyal sistemde depresyon, artmış lökosit oranı ve göreceli azalmış lenfosit nedeniyle enfeksiyonlara yatkınlık artar (33).

2.1.6. Ağrının Şiddetinin Ölçülmesi

Ağrıyı değerlendirirken ağrının yeri, şiddeti, karakteri, dikkate alınırken, hastanın yüz ifadesi, hareketle ağrı düzeyi ve hareket kabiliyeti önemlidir. Postoperatif ağrı değerlendirilirken hastanın uyumu ve kooperasyonu çok önemlidir. Hem dinlenme hem hareketle ağrı düzeyi değerlendirilmelidir. Geliştirilen bazı metodlara ağrının şiddetini ölçmek mümkündür (34,35,36). Her hasta için kişiselleştirilmiş metod seçilmelidir.

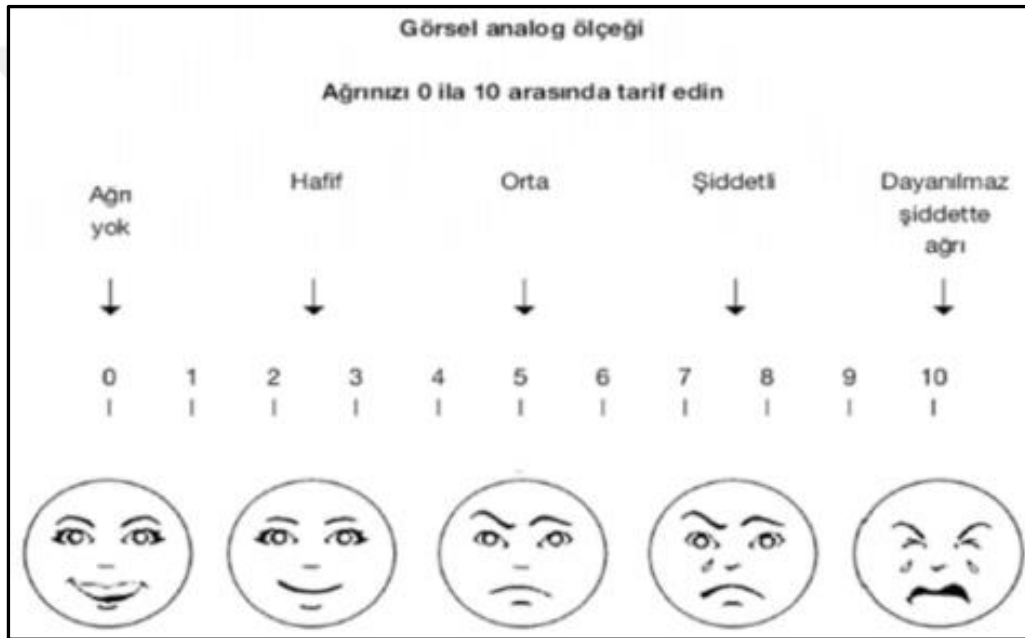
Tip 1 Ölçümler: Objektif izleme dayalı olup, üç gruba ayrılır (37):

- 1. Fizyolojik yöntemler:** Hemodinamik ve solunumsal parametrelerde değişim, plazma kortizol ve katekolamin düzey değişimi.
- 2. Nörofarmakolojik yöntemler:** Cilt ısısında artma, plazma beta endorfin düzey azalması.
- 3. Nörolojik yöntemler:** Pozitron emisyon tomografisi (PET), sinir iletimi uyarılmış yanıtlara dayalı yöntemler.

Tip 2 Ölçümler: Hastanın kendisi ağrıyı ölçüp değerlendirmekte. İki alt kategoride incelenir:

- 1. Tek Boyutlu Yöntemler:** Vizüel analog skala (VAS) skorlamasında, hastadan alınan anamnez ve hekim gözlemi ile puanlama yapılmaktadır. Ağrının şiddeti ve progresyonu ile hasta memnuniyeti konusunda hekime veri akışı sağlar.
- 2. Çok Boyutlu Yöntemler:** Mc Gill ve West Haven-Yale en çok kullanılan iki ağrı skorlamasıdır. Mc Gill, 20 takım 7 sorudan oluşan ve ağrıyı sensoriyel, efektif yönden inceler. West Haven-Yale kronik ağrılı hastalarda, hastanın yaşam kalitesini

sorgulamada kullanılmaktadır (38). *Vizüel Analog Skala* (Görsel Analog Ölçeği): Sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. Güvenilir ve kolay uygulanabilir. 10 cm uzunluğunda bir çizgi oluşturulup bir ucunda hiç ağrı olmaması, diğer ucuna çok şiddetli ağrı yazılır. Hastanın kendi durumuna uyan yere işaret koyması veya sözel olarak belirtmesi istenir. Hastanın uyanık ve koopere olması lazımdır. Aralıklı sık tekrarlanan VAS skorlaması testin güvenilirliğini artırır (39,40).



Şekil 2.3. Görsel analog ölçeği

2.2. Osteoartrit

Eklemin kronik inflamatuvar hastalığıdır. En çok yük binen eklemlerde görülmektedir. En sık görüldüğü eklemler diz, kalça, ayak omurga ve el eklemleridir (41). Amerikan Romatoloji Derneği osteoartriti, bozulmuş eklem kıkırdığı nedeniyle semptomatik ağrı oluşumu ve eklem komşu kemiklerde meydana gelen yapısal değişiklikler olarak tanımlamıştır (42).

2.2.1. Prevalans ve İnsidansı

Erkeklerde 50 yaş, kadınlarda 40 yaşından sonra arttığı bildirilmiştir. Hunter ve arkadaşları 55 yaş üstü bireylerde yaptıkları çalışmada semptomatik diz osteoartrit prevalansını %13 olarak bulmuşlardır (43). Cinsiyet bazında bakıldığında zaman kadınlarda, erkeklere göre 2 kat fazla olduğu görülmektedir (44). Hastalarda beden kitle indeksi ile osteoartrit görülme sıklığı arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir (45).

2.2.2. Total Diz Artroplastisi

En sık endikasyonları osteoartrit, romatoid artrit ve psöriatik artrit gibi inflamatuvar hastalıklardır. Diz eklemine katılan femur, tibia ve patellaya osteotomiler yapılarak implant protezler yerleştirilmekte. Hastanın hem ağrısını hem de hareket kısıtlılığını ortadan kaldırıp mobilizasyon imkânı sağlamaktadır. TDP çoğu zaman şiddetli postoperatif ağrıya sebep olmaktadır (46,47). TDP sonrası eklem hareketlerinde düzelme, uzun dönemde ağrı azalma, diz eklem mekaniğinde düzelme, kişinin günlük yaşam aktivitelerinde düzelme sağlanmaktadır (48).

Seçilmiş hasta gruplarında yaşam kalitesinde belirgin iyileşme görülmüş olup, yapılan çalışmalarda sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde 2030 yılına kadar 3.48 milyon insana TDP yapılacağı öngörülmüştür (49).

2.2.2.1. Total diz artroplastisi endikasyonları

Ameliyat öncesi uygulanan konservatif tedavi yöntemleri ile ciddi semptomları ve eklem hareket kısıtlılığı devam eden kişilerde TDP endikasyonu oluşmaktadır (50).

Her yaşta hasta grubuna uygulanır. Juvenil romatoid artrit varlığı da TDP endikasyonudur (51).

- 1- Osteoartrit: Konservatif yöntemler ve medikal tedavi ile yanıt alınamayan hastalarda artroplasti düşünülmelidir. Operasyon planlanırken hastanın cinsiyeti, yaşı, kilosu, ek hastalıkları, fiziksel aktivite düzeyi de göz önüne alınmalıdır (52),
- 2- Romatoid artrit,
- 3- Post-travmatik artrit: Eklem yaralanmaları sonucu gelişen osteoartritlerde TDP uygulanabilmektedir,
- 4- Patellofemoral osteoartrit,
- 5- Başarısız yüksek tibial osteotomi,
- 6- Nonseptik artropati.

2.2.2.2. İnflamasyon

Travma, kimyasal maruziyeti, sıcaklık veya enfeksiyonlara sekonder doku hasarı oluşur, gelişen doku hasarı sonrası meydana gelen değişime inflamasyon denilmektedir (53). İnflamasyon sonucu dokuda meydana gelen değişimler;

- Lokal kan damarlarında vazodilatasyon ve travmatik dokuya kan akışında artma,
- Kapiller permeabilitenin artması, intravasküler sıvının damar dışına transportu,
- Kapiller alandan sızan fibrinojen ve diğer proteinlerin interstisyel alanda ödem oluşturması,
- Granülosit ve monosit, makrofaj göçü.

Tüm bunlar, histamin, bradikinin, serotonin, prostaglandinler ve kompleman sisteminin çeşitli aşamalarının rol aldığı karmaşık bir süreçtir. Makrofaj sistemi aktive olarak inflamatuvar hasarı meydana getirir (53).

İnflamasyona karşı ilk yanıt dakikalar içinde doku makrofajları tarafından sağlanır. Saatler içinde nötrofiller de hasarlı bölgeye göç ederek inflamasyona katkıda bulunur. Devamında monositler hasarlı bölgeye göç ederek makrofaj haline geçerler. Aynı zamanda kemik iliğinde monosit granülosit yapımı uyarılır (53,54). İnflamasyon akut veya kronik olarak ikiye ayrılır:

- **Akut inflamasyon:** Hasarlanmaya karşı oluşan erken yanıttır. Günler içinde iyileşme ile sonuçlanır. Lökositlerin hasarlı bölgeye geçişi ile tetiklenir. Plazma proteinler, lökosit, granülositlerin artmış kapiller geçirgenlik nedeniyle interstisyel alana göçü ve ödem oluşur (55,56).
- **Kronik inflamasyon:** Haftalar veya aylarca sürebilir. Makrofaj, lenfosit, plazma hücreleri gibi mononükleer hücre infiltrasyonu söz konusudur. Çoğu zaman fibrozis eşlik eder ve organ disfonksiyonuna sebep olabilir (55,57).

2.2.3. Akut Faz Yanıtı

Hasarlanmaya karşı organizmanın oluşturduğu savunma mekanizmasıdır. Hasarı belirli alanda izole edip sistemik hale gelmesini engellemek amaçlanmaktadır (58). İnflamasyonun erken fazında monosit ve makrofajlar tarafından üretilen sitokinler (IL-1, IL-6, TNF- α) rol alır (59,60).

2.2.4. Mean Platelet Volüm (MPV)

Rutin kan sayımı sırasında femtolitre (fl) cinsinden ölçülen, trombosit aktivitesini izlem ve takipte en önemli parametrelerden biridir (61). Trombositopeni durumunda trombopoetin tarafından uyarılan kemik iliğinde megakaryosit üretimi başlatılır. Platelet sayısı arttıkça ortalama platelet volümü aynı oranda düşer. Trombositopeni durumunda dolaşımda daha fazla megakaryosit olup, ortalama platelet volümü de yükselir. Yüksek platelet volümü ile tromboza eğilim arasında da doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Büyük hacimli plateletler daha fazla tromboksan A2, b-tromboglobulin, P-selektin, serotonin, glikoprotein-IIIa gibi protrombotik sitokinler salgılamaktadır (62,63). Yine büyük hacimli plateletlerde adhezyon ve agregasyon oranı daha yüksektir (64,65). MPV ile pulmoner emboli

ve mortalite arasında bağımsız bir korelasyon olduğu, progresyonu hakkında bilgi verebildiği gösterilmiştir (66).

2.2.5. Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO)

Cerrahi stres, yaralanma, inflamasyon durumlarında plazmada nötrofil sayısı ve oranı artarken lenfosit sayısı ve oranında rölatif bir düşüş gözlenmekte ve bu iki parametrenin oranı (NLO) inflamasyon göstergesi olarak kullanılabilir (67). İnflamasyon varlığında ilk konak savunmasını hasarlı alana yönlendiren hücreler, kanda en bol bulunan nötrofillerdir. Fagositoz, degranülasyon, hücre dışına makrofaj göçünü uyarma, reaktif oksijen ürünleri oluşturma suretiyle enfeksiyonlara karşı güçlü bir savunma bariyeri oluştururlar (68).

İnflamatuvar yanıt oluşumunda, doku yıkımı sonrası aktive olan nötrofillerden salınan myeloperoksidaz, elastaz, asit fosfataz gibi enzimler rol oynar (69,70).

Serebrovasküler hastalıklar ve koroner arter hastalıklarında prognoz takibinde NLO ölçümünün yararlı olabileceği gösterilmiştir. NLO ile kısa dönem mortalite arasında korelasyon olabileceği bildirilmiştir (71). Hipertansiyon, metabolik sendrom, diyabet, akut koroner sendrom, tiroid fonksiyon bozukluğu, bazı maligniteler, inflamatuvar hastalıklar, karaciğer yetmezliği gibi bazı hastalıklar ile NLO arasında doğrusal bir ilişki olabileceği bazı çalışmalarla desteklenmektedir (72,73).

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 01.03.2017 tarih ve 144 sayılı kararı ile “çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığı” onayı alınarak, 1 Şubat 2017 ile 30 Aralık 2020 tarihleri arasında, gönüllülük esasına dayalı, aydınlatılmış onamı (Ek-1) alınan elektif total diz artroplastisi planlanan 18-80 yaş arasında 100 hasta ile yapılmıştır.

3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Çalışmaya katılmaya gönüllü,
- 18 yaşından büyük,
- Elektif unilateral TDP planlanan,
- ASA I – II hastalar.

3.2. Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

- Çalışmayı kabul etmeyenler,
- Bilateral TDP planlananlar,
- Revizyon TDP yapılanlar,
- Enfektif diz protezi olanlar,
- Hematolojik ve onkolojik hastalığı olanlar,
- Antikoagülan – antiplatelet kullananlar,
- Postoperatif yoğun bakıma alınım ilk 4 saatte ekstübe edilmeyenler.

3.3. Araştırma Yöntem ve Detayları

Yazılı ve sözlü olarak aydınlatılmış onamları alındıktan sonra, hastaların yaşları, cinsiyetleri, kilo ve ek hastalıkları, kullandıkları ilaçlar, uygulanan anestezi tipi ve anesteziye kullanılan ilaçlar, operasyon süresi, anestezi süresi, ilk 24 saatte verilen kan replasmanları, intraoperatif verilen sıvı miktarı ve taburculuk zamanları kaydedildi (Ek-2).

Çalışma gözlemsel çalışma olup operasyon öncesi herhangi bir premedikasyon, sedasyon veya gruplama yapılmadı. Nöroaksiyel / genel anestezi planı, postoperatif analjezi uygulamaları, invaziv işlemler hastanın anestezi hekiminin inisiyatifinde gerçekleştirildi.

Tüm hastaların anestezi tipi (genel anestezi, spinal veya kombine spinal epidural), postoperatif analjezi tipi ve miktarları, operasyon süreleri, intraoperatif verilen analjezikleri kayıt edildi.

Postoperatif analjezi gereksinimi, kullanılacak ilaçlar ve dozları, postoperatif servise mi veya anestezi sonrası bakım ünitesi (ASBÜ) - yoğun bakıma çıkarılma kararı, anestezi hekimi ve ortopedi doktorlarının inisiyatifinde gerçekleşmiştir.

Hastalardan postoperatif servis yerine ASBÜ veya yoğun bakıma çıkartılanların, yapılan analjezik miktarı ve tipi ile ekstübasyon süreleri kayıt edildi. Servise alındıktan sonra tüm hastaların 1, 6, 12 ve 24. saatte hem immobil, hem de hareketle ağrıları değerlendirilip vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirilip, hastalara 1- 10 arasında bir puanlama yapmaları istenip kayıt edildi. Hastalara serviste order edilen analjezik ilaçlar da kaydedildi.

Hastaların ekstübe olduktan sonra bulantı - kusma, baş ağrısı, baş dönmesi, karın ağrısı, ajitasyon, güçsüzlük, kaşıntı, bronkospazm, aritmi, idrar retansiyonu kaydedildi. Hastalar postoperatif serebrovasküler olay (SVO), akut böbrek yetmezliği (ABY), akut miyokard enfaktüs (MI) açısından sorgulandı. İlk 24 saatte verilen kan transfüzyonları kayıt edildi.

3.4. Verilerin Analizi

Veriler IBM SPSS Statistics 18[©] Copyright SPSS Inc. 1989, 2010 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Çalışmada yer alan kategorik değişkenler frekans ve yüzde ile sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleriyle sunulmuştur. Kategorik değişkenlerin analizinde Ki-kare, Fisher-Freeman-Halton Exact Test kullanılmış, Yates ve post hoc Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır. Parametrik test varsayımlarını sağlayan sürekli değişkenlerde unpaired t testi, One Way ANOVA, tekrarlayan ölçümlerde ANOVA; parametrik test varsayımlarını sağlamayan sürekli değişkenlerde

Wilcoxon signed rank test, Kruskal Wallis One Way Analysis of variance on ranks testleri kullanılmış, posthoc analizlerde LSD testi uygulanmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmaya katılan hastaların 77'si kadın, 23'ü erkektir. Tüm katılımcıların yaş ortalaması $66,23 \pm 7,94$, boy ortalaması $158,96 \pm 8,07$ cm, ağırlık ortalaması ise $80,78 \pm 13,38$ kg'dır. Ek hastalığı olan 82 kişi bulunmaktadır ve en çok görülen ek hastalıklar sırası ile HT, DM ve HT, HT ve HPL, DM, KAH şeklindedir. Sosyodemografik özellikler ile ilgili bilgiler Tablo 4.1'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Sosyodemografik özellikler

Değişken	Tüm hastalar (n:100)
Yaş	$66,23 \pm 7,94$
Cinsiyet (K/E)	77/23
Boy (cm)	$158,96 \pm 8,07$
Ağırlık (kg)	$80,78 \pm 13,38$
Ek hastalıklar (n:82)	
HT	15
DM, HT	8
HT, HPL	4
DM	2
KAH	2
DM, HT, MNG	2
HT, Astım	2
Osteoporoz	2
Diğer	45

Sonuçlar sürekli değişkenlerde ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik değişkenlerde frekans olarak verilmiştir.

Toplam 100 hastanın 73'üne genel, 27'sine rejyonel anestezi uygulanmıştır. Bu hastalar uygulanan anestezi şekli ve VAS skorlarına göre dört gruba ayrılmışlardır. $VAS \leq 5$ spinal grubunda 13 hasta, $VAS \geq 6$ spinal grubunda 14 hasta, $VAS \leq 5$ genel grubunda 44 hasta, $VAS \geq 6$ genel grubunda ise 29 hasta yer almaktadır. Tüm hastalardaki ortalama anestezi süresi $211,50 \pm 47,73$ dakika,

operasyon süresi 184,10±41,88 dakika, taburculuk süresi 5,81±2,86 gün olarak hesaplanmıştır. Hastalara ilk 24 saat içerisinde verilen kan miktarı 93,00±203,13 ml, operasyon süresince verilen sıvı miktarı ise 2763,0±671,4 ml olmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Operasyon ile ilgili özellikler

Değişken	Tüm hastalar (n:100)
Anestezi tipi (Genel/Regional)	73/27
Çalışma grupları	
VAS ≤5 spinal	13
VAS ≥6 spinal	14
VAS ≤5 genel	44
VAS ≥6 genel	29
Süreler	
Anestezi süresi (dakika)	211,50±47,73
Operasyon süresi (dakika)	184,10±41,88
Taburculuk süresi (gün)	5,81±2,86
İlk 24 saat içerisinde verilen kan miktarı (ml)	93,00±203,13
Operasyon süresince verilen sıvı miktarı (ml)	2763,0±671,4

Sonuçlar sürekli değişkenlerde ortalama ± standart sapma, kategorik değişkenlerde frekans olarak verilmiştir.

Tablo 4.3'te hastaların preoperatif ve postoperatif ölçülen laboratuvar değerleri gösterilmiştir. BUN, kreatinin ve AST dışındaki tüm parametrelerde preoperatif ve postoperatif ölçülen değerler arasında anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Postoperatif değerleri preoperatif değerlerinden düşük olan parametreler; hemogloblin, hematokrit, platelet, lökosit, lenfosit yüzdesi ve lenfosittir. Postoperatif değerleri preoperatif değerlerinden yüksek olan parametreler ise; mpv, nötrofil yüzdesi, nötrofil, nötrofil lenfosit oranı ve ALT'dir.

Tablo 4.3. Preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri

Değişken	Preop	Postop
Hemoglobin (g/dL)	12,80±1,30	9,89±1,29 ^a
Hematokrit (%)	38,77±3,57	30,18±3,80 ^b
Platelet (BIN/mm ³)	259,5±63,46	223,0±60,53 ^c
MPV (fL)	9,30±1,45	9,56±1,47 ^d
Lökosit (BIN/mm ³)	2,14±0,88	1,47±0,86 ^e
Nötrofil %	59,1±9,79	76,03±11,11 ^f
Nötrofil (BIN/mm ³)	4,44±1,89	8,05±3,54 ^g
Lenfosit %	30,07±8,79	15,38±9,00 ^h
Lenfosit (BIN/mm ³)	2,14±0,88	1,47±0,86 ⁱ
N/L	2,64±3,09	8,24±7,33 ^j
BUN (mg/dL)	16,64±4,54	16,36±5,78
Kreatinin (mg/dL)	0,78±0,20	0,77±0,24
ALT (IU/L)	18,0±6,93	19,31±21,11 ^k
AST (IU/L)	21,3±6,06	25,09±19,71

Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

^a ,Postop Hb değeri preop Hb değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Unpaired T-testi kullanıldı).

^b ,Postop Htc değeri preop Htc değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^c ,Postop plt değeri preop plt değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^d ,Postop mpv değeri preop mpv değerinden anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,025, istatistik analizde Unpaired T-testi kullanıldı).

^e ,Postop lökosit değeri preop lökosit değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^f ,Postop nötrofil yüzdesi değeri preop nötrofil yüzdesi değerinden anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001, istatistik analizde Unpaired T-testi kullanıldı).

^g ,Postop nötrofil değeri preop nötrofil değerinden anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^h ,Postop lenfosit yüzdesi değeri preop lenfosit yüzdesi değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

ⁱ ,Postop lenfosit değeri preop lenfosit değerinden anlamlı olarak daha düşüktür (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^j ,Postop N/L değeri preop N/L değerinden anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^k ,Postop ALT değeri preop ALT değerinden anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,004, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

Operasyon sonrası en çok görülen şikâyet bulantı olmuştur. Operasyon sonrası 1. saatte 25 kişide bulantı, 19 kişide kusma, 7 kişide baş ağrısı ve 3 kişide baş dönmesi olmuştur. Operasyon sonrası şikâyetlerin en çok görüldüğü saat olan 6. saatte 62 kişide bulantı, 37 kişide kusma, 3 kişide karın ağrısı, 9 kişide baş ağrısı ve 1 kişide baş dönmesi olmuştur. 12. saatte 38 kişide bulantı, 20 kişide kusma, 2 kişide karın ağrısı, 2 kişide baş ağrısı ve 1 kişide baş dönmesi; 24. saatte ise 19 kişide bulantı, 8 kişide kusma, 2 kişide karın ağrısı, 2 kişide baş ağrısı ve 1 kişide baş dönmesi olmuştur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Operasyon sonrası şikâyetler

Şikâyet	1. saat (n)	6. saat (n)	12. saat (n)	24. saat (n)
Bulantı	25	62	38	19
Kusma	19	37	20	8
Karın ağrısı	0	3	2	2
Baş ağrısı	7	9	5	2
Baş dönmesi	3	1	3	1

Sonuçlar frekans olarak verilmiştir.

Tablo 4.5’te hastaların 1., 6., 12. ve 24. saatlerde analjezi ihtiyaçları olup olmaması ve analjezi ihtiyacı olan hastalarda hangi analjezik ajanların kullanıldığı gösterilmiştir. 1. saatte 25 kişinin analjezi ihtiyacı olmamış, analjezi ihtiyacı olanlarda en çok kullanılan analjezikler diklofenak ve parasetamol olmuş, bunu tramadol takip etmiştir. 1. saatte 13 kişide fentanyl kullanılmıştır ve diğer saatlerde fentanyl kullanımı olmamıştır. 6. saatte yalnızca 2 kişinin analjezi ihtiyacı olmamış, diğer kişilerde en çok kullanılan analjezikler ise sırası ile tramadol, diklofenak ve parasetamol olmuştur. Ayrıca 6. saatte 13 kişide tramadol ve diklofenak, 11 kişide ise morfin kullanılmıştır. 12. saatte analjezi ihtiyacı olmayan hasta sayısı 7’ye çıkmış, tramadol kullanılan hasta sayısı 17’ye, tramadol ve diklofenak kullanılan hasta sayısı 8’e, morfin kullanılan hasta sayısı ise 6’ye düşmüştür. 12. saatte en çok kullanılan analjezik tramadol ve parasetamol olmuştur. 24. saatte 21 hastada analjezi ihtiyacı olmamış, analjezi ihtiyacı olanlarda en çok kullanılan analjezikler ise sırası ile diklofenak ve parasetamol ile tramadol olmuştur. 24. saatte morfin kullanılan hasta olmamıştır.

Tablo 4.5. Analjezi ihtiyacı

Analjezi	1. saat (n)	6. saat (n)	12. saat (n)	24. saat (n)
İlaç yok	25	2	7	21
Tramadol	18	36	17	22
Tramadol + Parasetamol	6	12	9	7
Tramadol + Diklofenak	5	13	8	8
Morfin	7	11	6	0
Diklofenak + Parasetamol	26	26	53	42
Fentanyl	13	0	0	0

Sonuçlar frekans olarak verilmiştir.

Tablo 4.6’da çalışma gruplarına göre hastaların sosyodemografik özelliklerinin analizi sunulmuştur. Tüm gruplarda kadın sayısı erkek sayısından daha fazladır. Yaş ortalaması VAS ≤ 5 genel grubunda $68,1 \pm 6,5$ ile en yüksek, VAS ≥ 6 genel grubunda $63,3 \pm 9,9$ ile en düşüktür. Boy ortalaması ve ağırlık VAS ≥ 6 genel grubunda en yüksek, VAS ≥ 6 spinal grubunda en düşüktür. Ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Cinsiyet, yaş, boy, ağırlık özellikleri bakımından tüm gruplar birbirine benzer bulunmuştur ($p > 0,05$).

Tablo 4.6. Çalışma gruplarına göre sosyodemografik özellikler

Değişken	VAS ≤ 5 Spinal (n:13)	VAS ≥ 6 Spinal (n:14)	VAS ≤ 5 Genel (n:44)	VAS ≥ 6 Genel (n:29)
Cinsiyet (K/E) ^z	9/4	14/0	33/11	21/8
Yaş*	$65,7 \pm 6,7$	$66,4 \pm 7,0$	$68,1 \pm 6,5$	$63,3 \pm 9,9$
Boy (cm)*	$158,6 \pm 6,4$	$157,2 \pm 6,2$	$158,6 \pm 8,4$	$160,4 \pm 8,9$
Ağırlık (kg)*	$81,6 \pm 14,3$	$77,7 \pm 7,3$	$80,1 \pm 13,7$	$82,7 \pm 14,8$

Sonuçlar sürekli değişkenlerde ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik değişkenlerde frekans olarak verilmiştir.

^z, Ki kare testi yapıldı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

*, One Way ANOVA testi yapıldı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Tablo 4.7’de çalışma gruplarına göre operasyon ile ilgili özellikler gösterilmiştir. Anestezi süresi, operasyon süresi, taburculuk süresi, operasyon süresince verilen sıvı miktarı, ilk 24 saatte verilen kan miktarı gibi tüm parametreler VAS ≥ 6 genel grubunda diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak bunlardan yalnızca operasyon süresince verilen sıvı miktarı istatistiksel olarak anlamlı derecededir ($p=0,035$).

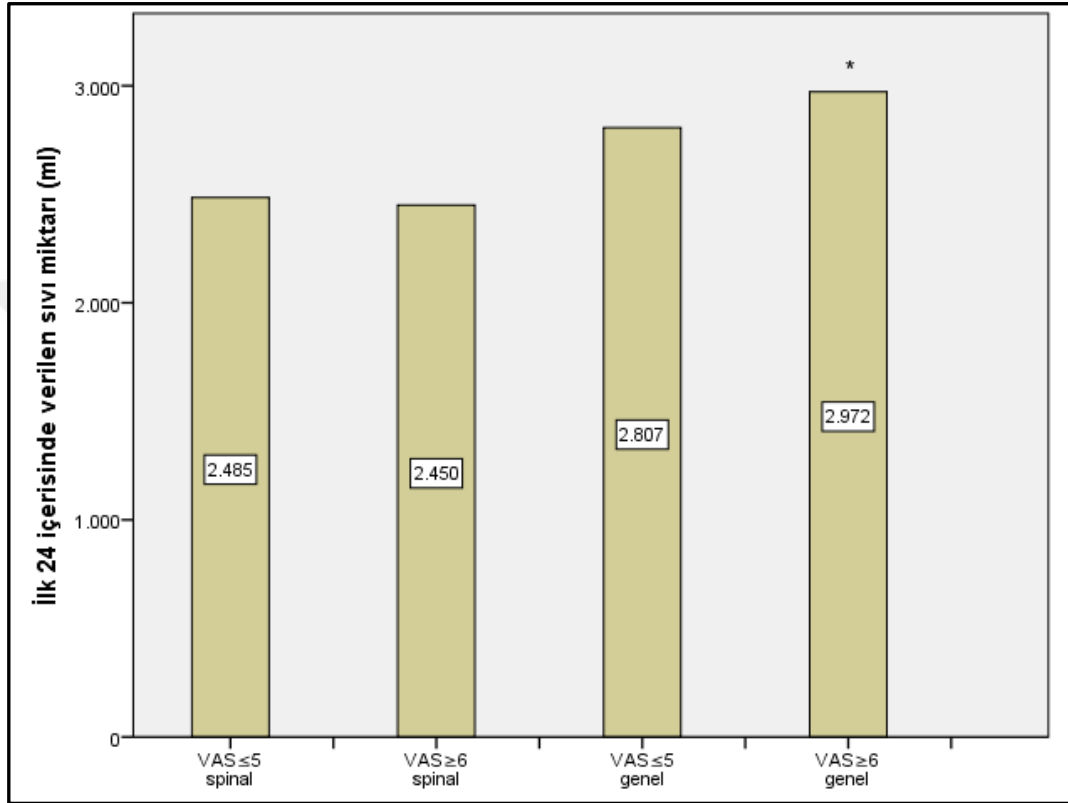
Tablo 4.7. Çalışma gruplarına göre operasyon ile ilgili özellikler

Değişken	VAS ≤ 5 Spinal (n:13)	VAS ≥ 6 Spinal (n:14)	VAS ≤ 5 Genel (n:44)	VAS ≥ 6 Genel (n:29)
Anestezi süresi (dk)	210,3 $\pm$ 30,37	201,0 $\pm$ 40,2	205,3 $\pm$ 53,0	226,3 $\pm$ 47,4
Operasyon süresi (dk)	181,9 $\pm$ 32,8	176,0 $\pm$ 35,8	181,5 $\pm$ 45,7	192,7 $\pm$ 42,5
Taburculuk süresi (gün)	5,46 $\pm$ 2,87	5,85 $\pm$ 1,65	5,52 $\pm$ 2,51	6,37 $\pm$ 3,72
Operasyon süresince verilen sıvı miktarı (ml)	2484 $\pm$ 634	2450 $\pm$ 354	2806 $\pm$ 666	2972 $\pm$ 740 ^a
İlk 24 saat içerisinde verilen kan miktarı (ml)	92,30 $\pm$ 256,45	85,71 $\pm$ 183,37	61,36 $\pm$ 152,82	144,82 $\pm$ 248,69

Sonuçlar ortalama $\pm$ standart sapma olarak verilmiştir.

^a VAS ≥ 6 Genel grubunda operasyon süresince verilen sıvı miktarı, diğer gruplarda verilen sıvı miktarından anlamlı derecede yüksektir ($p:0,035$, istatistik analizde Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı).

Operasyon süresince verilen sıvı miktarı VAS ≤ 5 spinal grubunda 2484 ± 634 ml, VAS ≥ 6 spinal grubunda 2450 ± 354 ml, VAS ≤ 5 genel grubunda 2806 ± 666 ml, VAS ≥ 6 genel grubunda ise 2972 ± 740 ml olarak hesaplanmıştır (Grafik 4.1).



Grafik 4.1. Çalışma gruplarına göre ilk 24 saat içerisinde verilen sıvı miktarı

* VAS ≥ 6 Genel grubunda operasyon süresince verilen sıvı miktarı, diğer gruplarda verilen sıvı miktarından anlamlı derecede yüksektir ($p:0,035$, istatistik analizde Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı.)

Çalışma gruplarına göre hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin bir kısmı Tablo 4.8’de gösterilmiştir. Yapılan analizler sonucunda tablo 8’deki herhangi bir parametre için gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak grup içlerinde ölçülen preoperatif ve postoperatif değerlerden bazıları farklılık göstermektedir.

VAS ≤ 5 spinal grubunda; hemoglobin, hematokrit, lenfosit yüzdesi ve lenfosit değerleri operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Nötrofil yüzdesi, nötrofil ve nötrofil lenfosit oranı ise operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Platelet, MPV ve lökosit değerleri ise operasyon öncesi ve sonrasında benzerdir.

VAS ≥ 6 spinal grubunda tüm değişkenlerde operasyon öncesi ve sonrasında anlamlı farklılıklar olmuştur. Hemoglobin, hematokrit, platelet, lenfosit yüzdesi ve lenfosit değerleri operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. MPV, lökosit, nötrofil yüzdesi, nötrofil ve nötrofil lenfosit oranı ise operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

VAS ≤ 5 genel grubunda da tüm değişkenlerde operasyon öncesi ve sonrasında anlamlı farklılıklar olmuştur. Hemoglobin, hematokrit, platelet, lenfosit yüzdesi ve lenfosit değerleri operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. MPV, lökosit, nötrofil yüzdesi, nötrofil ve nötrofil lenfosit oranı ise operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

VAS ≥ 6 genel grubunda MPV dışındaki tüm değişkenlerin preop ve postop değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Hemoglobin, hematokrit, platelet, lenfosit yüzdesi ve lenfosit değerleri operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Lökosit, nötrofil yüzdesi, nötrofil ve nötrofil lenfosit oranı ise operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4.8. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri (I)

Değişken		VAS ≤5 Spinal (n:13)	VAS ≥6 Spinal (n:14)	VAS ≤5 Genel (n:44)	VAS ≥6 Genel (n:29)
Hemoglobin (g/dL)	Preop	12,7±1,1 ^a	12,6±1,4 ^b	13,0±1,3 ^c	12,5±1,1 ^d
	Postop	10,1±1,6	9,8±1,4	10,0±1,2	9,6±1,1
Hematokrit (%)	Preop	39,6±3,7 ^a	37,3±2,9 ^b	39,1±4,1 ^c	38,4±2,6 ^d
	Postop	31,1±4,9	29,8±4,1	30,2±3,6	29,8±3,4
Platelet (BIN/mm³)	Preop	268,6±49,8	251,4±55,4 ^b	262,2±74,1 ^c	255,0±56,5 ^d
	Postop	250,4±57,3	211,5±48,3	227,3±71,4	209,6±44,6
MPV (fL)	Preop	8,9±1,5	9,1±1,5 ^b	9,4±1,4 ^c	9,3±1,3
	Postop	9,0±1,3	9,6±1,7	9,6±1,4	9,5±1,4
Lökosit (BIN/mm³)	Preop	7,4±2,1	6,5±1,5 ^b	7,5±2,1 ^c	7,4±2,6 ^d
	Postop	9,1±3,4	9,4±3,8	11,1±3,6	10,2±3,9
Nötrofil %	Preop	62,7±9,0 ^a	55,5±7,5 ^b	59,5±10,1 ^c	58,5±10,2 ^d
	Postop	74,6±9,6	75,2±11,0	78,1±9,7	73,7±13,4
Nötrofil (BIN/mm³)	Preop	4,9±1,5 ^a	3,5±0,9 ^b	4,5±1,7 ^c	4,4±2,4 ^d
	Postop	7,4±2,6	7,3±3,7	8,6±3,4	7,7±3,9
Lenfosit %	Preop	27,1±8,2 ^a	33,4±7,3 ^b	29,7±8,6 ^c	30,2±9,7 ^d
	Postop	16,2±8,0	17,2±9,0	13,7±7,7	16,4±11,0
Lenfosit (BIN/mm³)	Preop	2,0±0,7 ^a	2,1±0,7 ^b	2,1±0,9 ^c	2,1±0,8 ^d
	Postop	1,5±0,7	1,5±1,0	1,4±0,7	1,4±1,0
N/L	Preop	2,6±1,2 ^a	1,8±0,6 ^b	2,9±3,7 ^c	2,6±3,2 ^d
	Postop	6,8±5,3	6,4±4,7	8,5±6,7	9,1±9,7

Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

^a, VAS ≤5 spinal grubunda Hb, Htc, nötrofil yüzdesi, nötrofil, lenfosit yüzdesi, lenfosit ve N/L oranı değişkenlerinin preop ve postop değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

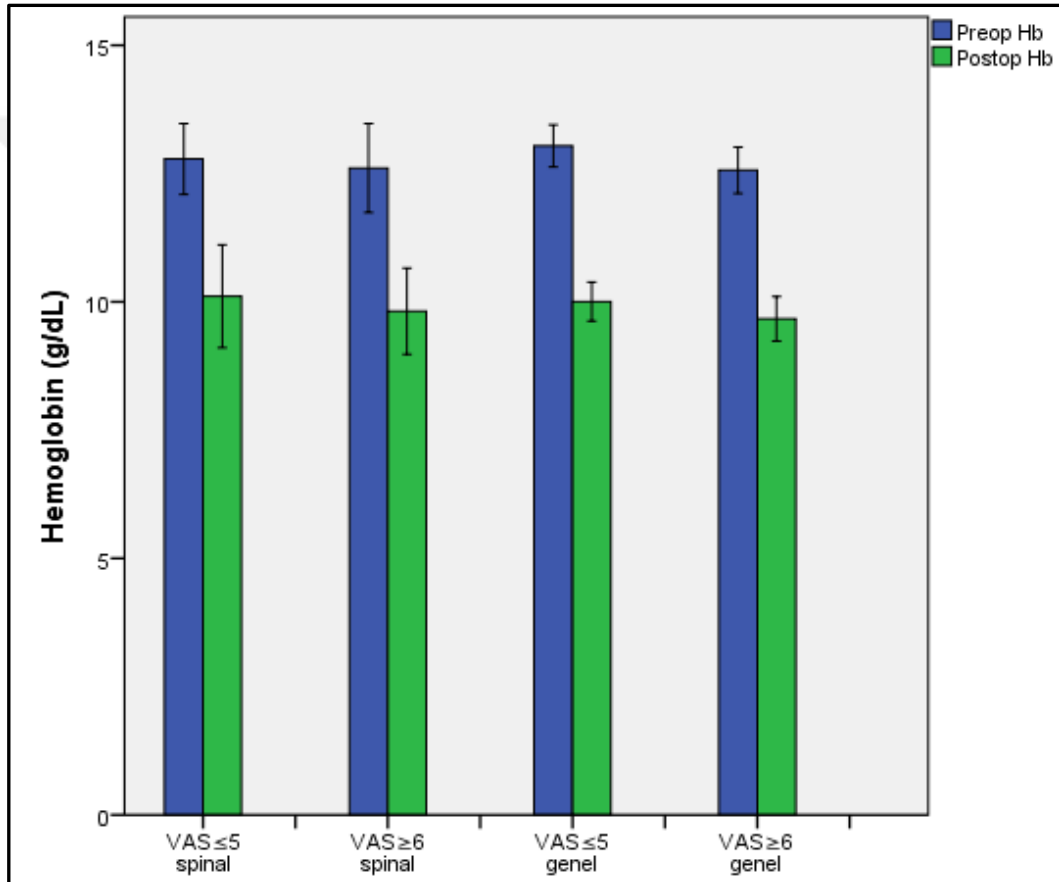
^b, VAS ≥6 spinal grubundaki tüm değişkenlerin preop ve postop değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^c, VAS ≤5 genel grubundaki tüm değişkenlerin preop ve postop değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^d, VAS ≥6 genel grubunda mpv dışındaki tüm değişkenlerin preop ve postop değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

Gruplar arası analizlerde One Way ANOVA ve Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

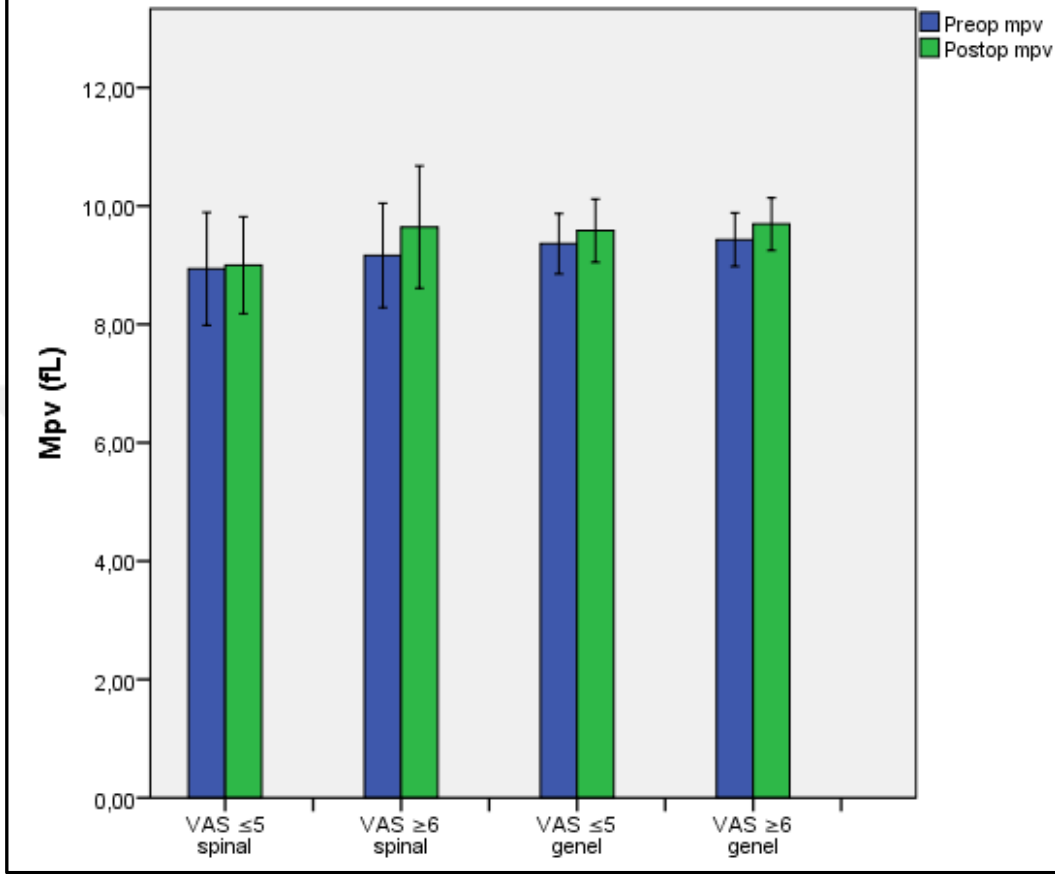
Hemoglobin değeri VAS ≤ 5 spinal grubunda preoperatif $12,7 \pm 1,1$ iken postoperatif $10,1 \pm 1,6$ 'a düşmüştür. VAS ≥ 6 spinal grubunda preoperatif $12,6 \pm 1,4$ iken postoperatif $9,8 \pm 1,4$ 'e düşmüştür. VAS ≤ 5 genel grubunda preoperatif $13,0 \pm 1,3$ iken postoperatif $10,0 \pm 1,2$ 'ye düşmüştür. VAS ≥ 6 genel grubunda ise preoperatif $12,5 \pm 1,1$ iken postoperatif $9,6 \pm 1,1$ 'e düşmüştür. Tüm gruplarda postoperatif hemoglobin değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede düşmüştür (Grafik 4.2).



Grafik 4.2. Çalışma gruplarına göre preop ve postop hemoglobin değerleri

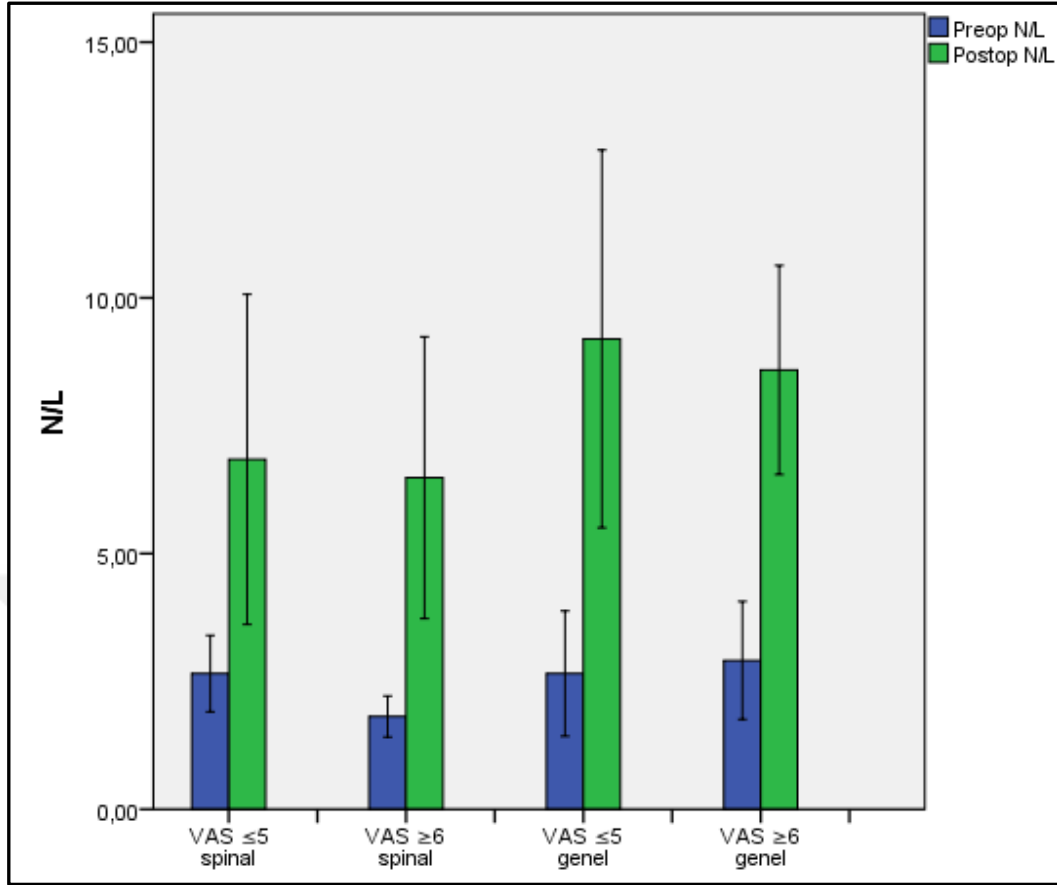
Mpv değeri VAS ≤ 5 spinal grubunda preoperatif $8,9 \pm 1,5$ iken postoperatif $9,0 \pm 1,3$ 'e yükselmiştir. VAS ≥ 6 spinal grubunda preoperatif $9,1 \pm 1,5$ iken postoperatif $9,6 \pm 1,7$ 'ye yükselmiştir. VAS ≤ 5 genel grubunda preoperatif $9,4 \pm 1,4$ iken postoperatif $9,6 \pm 1,4$ 'e yükselmiştir. VAS ≥ 6 genel grubunda ise preoperatif $9,3 \pm 1,3$ iken postoperatif $9,5 \pm 1,4$ 'e yükselmiştir. Tüm gruplarda mpv değerlerinde

postoperatif yükseliş olmuştur ancak bunlardan istatistiksel olarak anlamlı olan $VAS \geq 6$ spinal ve $VAS \leq 5$ genel gruplarındaki değişimlerdir (Grafik 4.3).



Grafik 4.3. Çalışma gruplarına göre preop ve postop MPV değerleri

Nötrofil lenfosit oranı $VAS \leq 5$ spinal grubunda preoperatif $2,6 \pm 1,2$ iken postoperatif $6,8 \pm 5,3$ 'e yükselmiştir $VAS \geq 6$ spinal grubunda preoperatif $1,8 \pm 0,6$ iken postoperatif $6,4 \pm 4,7$ 'ye yükselmiştir. $VAS \leq 5$ genel grubunda preoperatif $2,9 \pm 3,7$ iken postoperatif $8,5 \pm 6,7$ 'ye yükselmiştir. $VAS \geq 6$ genel grubunda ise preoperatif $2,6 \pm 3,2$ iken postoperatif $9,1 \pm 9,7$ 'ye yükselmiştir. Tüm gruplarda postoperatif nötrofil lenfosit oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yükselmiştir (Grafik 4.4).



Grafik 4.4. Çalışma gruplarına göre preop ve postop N/L değerleri

Çalışma gruplarına göre hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin diğer bir kısmı da Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Yapılan analizler sonucunda tablo 9’daki herhangi bir parametre için de gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak yine grup içlerinde ölçülen preoperatif ve postoperatif değerlerden bazıları farklılık göstermektedir.

ALT değeri VAS ≥6 spinal grubunda operasyondan sonra operasyon öncesine göre anlamlı olarak daha düşük; VAS ≤5 genel grubunda ise anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu gruplarda diğer parametreler operasyon öncesi ve sonrasında benzerdir.

VAS ≤5 spinal ve VAS ≥6 genel gruplarında ise tüm parametreler operasyon öncesi ve sonrasında benzerdir ($p > 0,05$).

Tablo 4.9. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri (II)

Değişken		VAS ≤5	VAS ≥6	VAS ≤5	VAS ≥6
		Spinal (n:13)	Spinal (n:14)	Genel (n:44)	Genel (n:29)
BUN (mg/dL)	Preop	17,5±4,8	17,1±3,3	16,3±4,2	16,4±5,3
	Postop	19,6±8,5	17,2±5,9	15,1±4,5	16,3±5,6
Kreatinin (mg/dL)	Preop	0,7±0,1	0,7±0,1	0,7±0,2	0,7±0,1
	Postop	0,8±0,3	0,7±0,1	0,7±0,2	0,7±0,1
ALT (IU/L)	Preop	15,0±3,9	17,0±7,8 ^a	19,5±7,4 ^b	17,4±6,4
	Postop	13,3±7,6	15,5±8,4	22,5±29,2	18,8±12,6
AST (IU/L)	Preop	17,4±3,5	21,2±6,9	22,6±6,7	21,0±4,7
	Postop	19,8±13,8	22,5±7,6	27,2±23,2	25,4±20,2

Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

One Way ANOVA ve Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

^a, VAS ≥6 spinal grubunda ALT değişkeninin preop ve postop değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

^b, VAS ≤5 genel grubundaki ALT değişkeninin preop ve postop değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05, istatistik analizde Wilcoxon signed rank test kullanıldı).

Tablo 4.10’da çalışma gruplarına göre şikâyetlerin dağılımı gösterilmiştir. VAS ≥6 genel grubunda 6. saatte kusma şikâyeti 17 kişi ile diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla görülmüştür (p<0,05). VAS ≥6 spinal grubunda 12. saatte ve 24. saatte baş ağrısı şikâyeti 3 ve 2 kişi ile diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla görülmüştür (p<0,05). 24. saatte VAS ≥6 spinal grubu dışındaki grupların hiçbirinde baş ağrısı şikâyeti olmamıştır. Bulantı, karın ağrısı ve baş dönmesi şikâyetleri tüm gruplarda benzerdir.

Tablo 4.10. Çalışma gruplarına göre şikâyetler

Değişken	VAS ≤5 Spinal (n:13)	VAS ≥6 Spinal (n:14)	VAS ≤5 Genel (n:44)	VAS ≥6 Genel (n:29)
Bulantı n (%)				
1. saat	1 (7,7)	4 (28,6)	10 (22,7)	10 (34,5)
6. saat	5 (38,5)	10 (71,4)	27 (61,4)	20 (69,0)
12. saat	3 (23,1)	6 (42,9)	13 (29,5)	16 (55,2)
24. saat	1 (7,7)	4 (28,6)	6 (13,6)	8 (27,6)
Kusma n (%)				
1. saat	1 (7,7)	4 (28,6)	6 (13,6)	8 (27,6)
6. saat	3 (23,1)	5 (35,7)	12 (27,3)	17 (58,6) ^a
12. saat	1 (7,7)	3 (21,4)	7 (15,9)	9 (31,0)
24. saat	1 (7,7)	2 (14,3)	2 (4,5)	3 (10,3)
Karın ağrısı n (%)				
1. saat	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
6. saat	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (4,5)	1 (3,4)
12. saat	0 (0,0)	1 (7,1)	1 (2,3)	0 (0,0)
24. saat	0 (0,0)	1 (7,1)	1 (2,3)	0 (0,0)
Baş ağrısı n (%)				
1. saat	0 (0,0)	1 (7,1)	2 (4,5)	4 (13,8)
6. saat	1 (7,7)	2 (14,3)	2 (4,5)	4 (13,8)
12. saat	1 (7,7)	3 (21,4) ^b	1 (2,3)	0 (0,0)
24. saat	0 (0,0)	2 (14,3) ^c	0 (0,0)	0 (0,0)
Baş dönmesi n (%)				
1. saat	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (4,5)	1 (3,4)
6. saat	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,3)	0 (0,0)
12. saat	1 (7,7)	1 (7,1)	1 (2,3)	0 (0,0)
24. saat	0 (0,0)	1 (7,1)	0 (0,0)	0 (0,0)

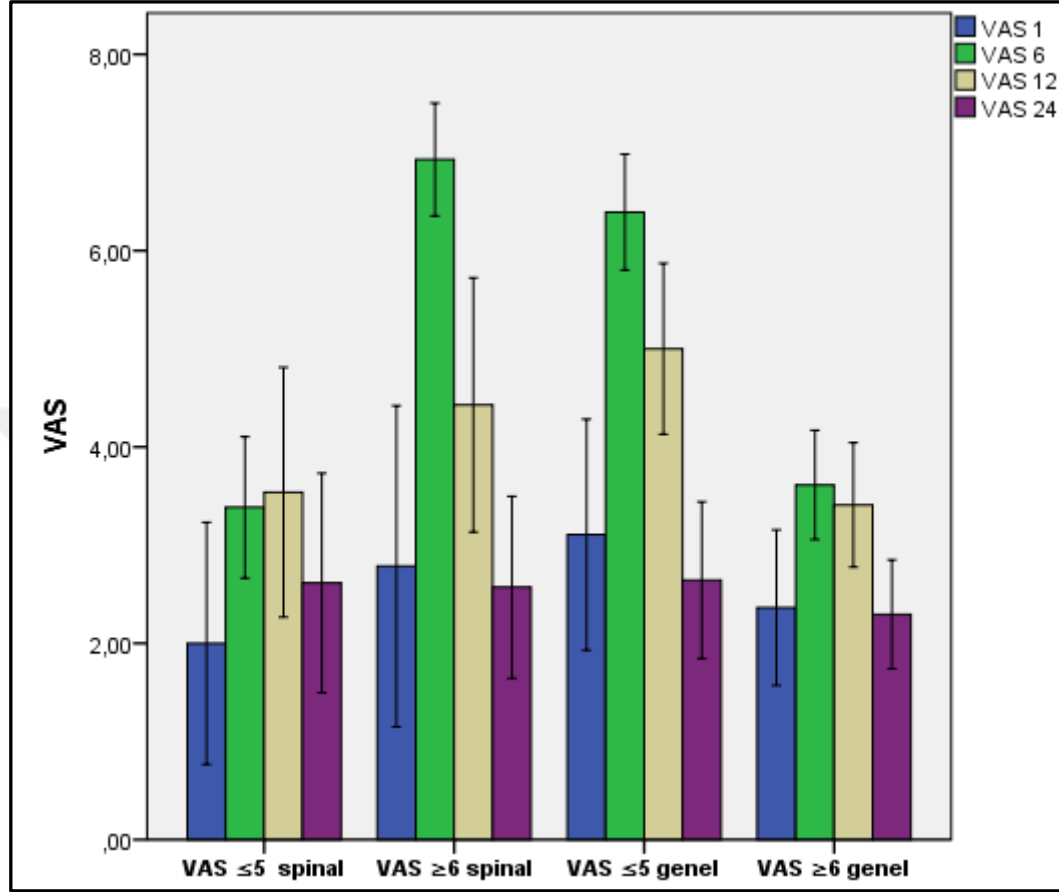
Sonuçlar frekans, yüzde olarak verilmiştir.

^a, VAS ≥6 genel grubunda 6. saate kusma şikayeti diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla görülmüştür (p=0,034, istatistik analizde Ki-kare testi kullanıldı.)

^b, VAS ≥6 spinal grubunda 12. saatte baş ağrısı şikayeti diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla görülmüştür (p=0,024, istatistik analizde Ki-kare testi kullanıldı.)

^c, VAS ≥6 spinal grubunda 24. saatte baş ağrısı şikayeti diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla görülmüştür (p=0,034, istatistik analizde Ki-kare testi kullanıldı.)

Çalışma grupları 1., 6., 12. ve 24. saatlerdeki VAS skorlarına göre analiz edilmiş ve sonuçları Grafik 4.5 ve Tablo 4.11 ile gösterilmiştir.



Grafik 4.5. Çalışma gruplarına göre farklı zamanlarda ölçülen VAS skorları

6. saatteki VAS skoru VAS ≥ 6 spinal ve VAS ≥ 6 genel gruplarında diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksektir ($p < 0,001$). 12. saatteki VAS skoru VAS ≥ 6 genel grubunda VAS ≤ 5 spinal ve VAS ≤ 5 genel gruplarına göre anlamlı olarak daha yüksektir ($p = 0,021$). 1. ve 24. saatteki VAS skorları ise gruplar arasında farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$).

VAS ≥ 6 spinal grubunda 6. saatteki VAS skoru diğer saatlerdeki VAS skorundan anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,05$). VAS ≥ 6 spinal grubunda 12. saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı derecede yüksektir ($p = 0,01$).

VAS ≤ 5 genel grubunda 6. saatteki VAS skoru, 1. ve 24. saatlerdeki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir ($p < 0,05$). VAS ≤ 5 genel grubunda 12.

saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,011).

VAS ≥ 6 genel grubunda 6. saatteki VAS skoru, 1. ve 24. saatlerdeki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,05). VAS ≥ 6 genel grubunda 12. saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001).

VAS ≤ 5 spinal grubunda ise tüm zamanlardaki VAS skorları istatistiksel açıdan benzer bulunmuştur (p>0,05) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Çalışma gruplarına göre VAS skorları

VAS	VAS ≤ 5 Spinal (n:13)	VAS ≥ 6 Spinal (n:14)	VAS ≤ 5 Genel (n:44)	VAS ≥ 6 Genel (n:29)
1. saat	2,0 $\pm$ 2,0	2,7 $\pm$ 2,8	2,3 $\pm$ 2,6	3,1 $\pm$ 3,0
6. saat	3,3 $\pm$ 1,1	6,9 $\pm$ 0,9 ^{a,*}	3,6 $\pm$ 1,8 [#]	6,4 $\pm$ 1,5 ^{a, β}
12. saat	3,5 $\pm$ 2,1	4,4 $\pm$ 2,2 ^{**}	3,4 $\pm$ 2,0 ^{##}	5,0 $\pm$ 2,2 ^{b, $\beta\beta$}
24. saat	2,6 $\pm$ 1,8	2,5 $\pm$ 1,6	2,2 $\pm$ 1,8	2,6 $\pm$ 2,0

Sonuçlar ortalama $\pm$ standart sapma olarak verilmiştir.

^a, VAS ≥ 6 spinal ve VAS ≥ 6 genel gruplarında 6. saatteki VAS skoru diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001, istatistik analizde Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı).

^b, VAS ≥ 6 genel grubunda 12. saatteki VAS skoru VAS ≤ 5 spinal ve VAS ≤ 5 genel gruplarına göre anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,021, istatistik analizde Kruskal Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks kullanıldı).

^{*}, VAS ≥ 6 spinal grubunda 6. saatteki VAS skoru diğer saatlerdeki VAS skorundan anlamlı derecede yüksektir (p<0,05, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

^{**}, VAS ≥ 6 spinal grubunda 12. saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı derecede yüksektir (p=0,011, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

[#], VAS ≤ 5 genel grubunda 6. saatteki VAS skoru, 1. ve 24. saatlerdeki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,05, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

^{##}, VAS ≤ 5 genel grubunda 12. saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p=0,011, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

^{β} , VAS ≥ 6 genel grubunda 6. saatteki VAS skoru, 1. ve 24. saatlerdeki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,05, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

^{$\beta\beta$} , VAS ≥ 6 genel grubunda 12. saatteki VAS skoru 24. saatteki VAS skorundan anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001, istatistik analizde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanıldı).

Tablo 4.12’de çalışma gruplarına göre hastaların analjezi ihtiyaçlarının analiz sonuçları gösterilmiştir. 12. saatte Contramal + Voltaren VAS ≤5 genel grubunda VAS ≤5 spinal grubuna göre anlamlı olarak daha az kullanılmıştır (p=0,004).

1. ve 24. saatlerde analjezi ihtiyacı bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05).

Tablo 4.12. Çalışma gruplarına göre analjezi ihtiyacı

Değişken	VAS ≤5 Spinal (n:13)	VAS ≥6 Spinal (n:14)	VAS ≤5 Genel (n:44)	VAS ≥6 Genel (n:29)
1. saat n (%)				
İlaç yok	4 (30,8)	5 (35,7)	10 (22,7)	6 (20,7)
Tramadol	3 (23,1)	1 (7,1)	10 (22,7)	4 (13,8)
Tramadol + Parasetamol	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (4,5)	1 (3,4)
Tramadol + Diklofenak	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (6,8)	2 (6,9)
Morfin	3 (23,1)	3(21,4)	5 (11,4)	2 (6,9)
Voltaren + Parasetamol	3 (23,1)	4 (28,6)	7 (15,9)	9 (31,0)
Fentanyl	0 (0,0)	1 (7,1)	7 (15,9)	5 (17,2)
6. saat n (%)				
İlaç yok	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,3)	1 (3,4)
Contramal	4 (30,8)	6 (42,9)	19 (43,2)	7 (24,1)
Contramal + Parasetamol	0 (0,0)	2 (14,3)	4 (9,1)	3 (10,3)
Contramal + Diklofenak	2 (15,4)	0 (0,0)	3 (6,8)	8 (27,6)
Morfin	2(15,4)	4(28,6)	4 (9,1)	7 (24,1)
Diklofenak + Parasetamol	5 (38,5)	2 (14,3)	13 (29,5)	3 (10,3)
12. saat n (%)				
İlaç yok	2 (15,4)	0 (0,0)	5 (11,4)	0 (0,0)
Tramadol	1 (7,7)	4 (28,6)	7 (15,9)	5 (17,2)
Tramadol + Parasetamol	2 (15,4)	0 (0,0)	2 (4,5)	2 (6,9)
Tramadol + Diklofenak	2 (15,4)	2 (14,3)	0 (0,0) ^b	4 (13,8)
Morfin	2 (15,4) ^c	3(21,4) ^c	2 (4,5)	4 (13,8)
Diklofenak + Parasetamol	4 (30,8)	5 (35,7)	28 (63,6)	14 (48,3)
24. saat n (%)				
İlaç yok	2 (15,4)	2 (14,3)	8 (18,2)	9 (31,0)
Tramadol	1 (7,7)	4(28,5)	13 (29,5)	6 (20,7)
Tramadol + Parasetamol	1 (7,7)	2 (14,3)	4 (9,1)	0 (0,0)
Tramadol + Diklofenak	1 (7,7)	1 (7,1)	2 (4,5)	4 (13,8)
Diklofenak + Parasetamol	8 (61,5)	5 (35,7)	17 (38,6)	10 (34,5)

Sonuçlar frekans, yüzde olarak verilmiştir.

a, 12. saatte Tramadol + Diklofenak VAS ≤5 genel grubunda VAS ≤5 spinal grubuna göre anlamlı olarak daha az kullanılmıştır (p=0,004, istatistik analizde Ki-kare testi kullanıldı.)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Total diz protezi hastaları yapılan hastalarda kullanılan anestezi teknikleri ve postoperatif ağrı yönetimi çok önemlidir. Kontrolsüz ağrıya sekonder endokrin, metabolik ve inflamatuvar yanıt oluşup, morbidite ve mortalitede artışla ilişkili bulunmuştur (76). Efektif analjezi sağlanamayan hastalarda fizyoterapi ve eklem rehabilitasyonu yapılması da zor olup, venöz tromboemboli ve hastanede yatış süresinde artış olabilir (77). Ameliyat sonrası ağrı kontrolü için birçok teknik kullanılsa da son dönemlerde multimodal analjezi yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Sistemik analjezikler, kombine spinal epidural anestezi, periartiküler enjeksiyon (PAI) periferik sinir blokları gibi analjezi yöntemlerinin kombine kullanımı mümkündür. Rejyonel anestezi teknikleri ile hasta memnuniyetinde artma ve opioid gereksiniminde, opioide bağlı yan etki insidansında azalma, analjezi kalitesinde artma birçok çalışma ile desteklenmiştir (78).

Çalışmamızdaki sosyodemografik özelliklerine baktığımız zaman hastaların cinsiyeti K/E oranı 77/23 olarak bulunmuş olup, bulgular literatürdeki benzer çalışmalar ile uyumludur. Mathijssen ve ark. yaptıkları benzer çalışmada TDP yapılan vakalarda kadın cinsiyet oranını %69,6 olarak bulmuşlardır (79). Bugada ve ark. tarafından yapılan 606 hastalık prospektif bir çalışmada hastaların %69,4'ünün kadın olduğu bildirilmiştir (80). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu şekilde kadınlara daha fazla TDP operasyonu yapıldığı görüldü.

Çalışmamızda hastaları genel anestezi ve rejyonel anestezi alanlar olarak iki gruba ayırıp, 6. saatte ölçülen VAS skorlarını baz alarak 4 ayrı grupta inceledik. Tüm hastalarımızın 27 tanesi rejyonel, 73 tanesi genel anestezi altında opere edildi. Spinal anestezi yapılan hastaların 13 tanesinin 6. saat VAS skoru ≤ 5 , 14 hastanın 6. saat VAS skoru ≥ 6 ölçüldü. Genel anestezi ile opere edilen hastaların 44 tanesinde 6. saat VAS skoru ≤ 5 iken, 29 hastanın 6. saat VAS ≥ 6 ölçüldü. Bizim çalışmamızda spinal anestezi altında opere edilen 27 hastanın 22 tanesi kadın olup, hasta bazlı değişkenler de gruplar arasında homojen dağılım göstermemektedir. Spinal anestezi yapılan hastalarımızda 6. saat VAS skorunun ≥ 6 olanların oran olarak genel anesteziden yüksek olması, spinal anestezinin kadınlarda daha çok uygulanması ile açıklanabilir. Literatüre baktığımız zaman

kadınlarda VAS skorunun erkeklerden genel olarak daha yüksek olduğunu destekleyen çalışmalar mevcut. Kadınların ağrı eşiğinin erkeklerden daha düşük olduğu düşünülmekte. Pope D ve ark. TDP yapılan hastalarda postop. 24 ve 36. saatlerde kadınlarda VAS skorunu daha yüksek olarak bulmuşlardır (81). Cremeans-Smith ve ark.'nın (2006) TDP uygulanan hastalarla yaptıkları çalışmada, kadın hastaların ağrı puanının erkek hastalardan daha yüksek olduğunu saptamışlardır (82). Berges ve ark.'nın (2006) TKP uygulanan hastalarla ilgili yaptıkları çalışmada ise cinsiyetlere göre ağrı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (83). Akyol'un (2008) yaptığı çalışmada kadın hastaların ağrı puan ortalamalarının erkek hastalara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (84). Cherian ve ark. da yaptıkları çalışmada TDP sonrası erkeklerde daha yüksek fonksiyonel skorlar ve aktivite seviyeleri belirlemişler (85). Cinsiyete göre ağrı skorları incelendiğinde genel ve spinal anestezi grubunda VAS skorunun ≥ 6 olan kadın hasta sayısının daha fazla olduğunu bulduk ve literatürle uyumlu olduğunu gördük. Ancak çalışma da erkekler de spinal anestezi yönteminin az olması çalışmamızın kısıtlılıkları arasında sayılabilir. Cinsiyet yaş boy ağırlık özelliklerine bakıldığında tüm grupların benzer olduğunu gözlemledik ($p>0,05$).

Çalışmamız da hastalarda NLO, MPV ile postoperatif ağrı düzeyi arasındaki ilişkiyi inceledik. NLO ile postoperatif ağrı ve komplikasyon gelişimi arasında ilişkiyi inceleyen benzer çalışmalar mevcuttur. Tıpkı CRP ve IL-6 gibi sistemik inflamasyon belirteci olarak kullanılabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur (86,87). Taşoğlu ve ark. şiddetli diz ağrısı olan osteoartrit ile orta-hafif düzeyde olanları kıyasladığı bir çalışmada şiddetli osteoartrit grubunda artmış NLO bulmuşlardır (88). Canbolat ve ark. TDP ve TKP op sonrası ağrı düzeyi ile NLO arasındaki ilişkiyi inceledikleri bir çalışmada, inflamasyonun 48. saatte pik yaptığını ve pik noktada NLO ile VAS skoru arasında anlamlı ilişki olduğunu bulmuşlardır (89). Bizim çalışmamızda da 6. saat VAS skoru ≥ 6 olan spinal ve genel anestezi grubunun ikisinde de NLO miktarı daha fazla artmış ancak istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark görülmedi. Yombi ve ark. yaptıkları bir çalışmada TDP sonrası inflamasyon takibinde NLO takibinin CRP'ye nazaran daha kullanışlı olduğunu öne sürmüşlerdir (90).

Seçilen anestezi tekniğinin TDP’de sonuçlar üzerine etkilerine baktığımız zaman literatürde Wilson ve ark. yaptığı bir çalışmada genel anestezi ile rejjyonel anestezi teknikleri karşılaştırılmış, genel anestezi ile opere edilen grupta artmış revizyon operasyon ihtiyaı, uzamış hastanede yatış süresi, artmış transfüzyon ihtiyaı ve cerrahi alan enfeksiyonu olduğu gözlemlenmiş (91). Johnson ve ark. yaptıkları 10488 hastayı kapsayan bir çalışmada nöroaksiyel anestezi ile hastanede yatış süresinde anlamlı kısalma görülürken, tromboflaksi uygulandığı zaman mortalite, operasyon süresi, cerrahi alan enfeksiyonları, postoperatif bulantı kusma, tromboembolik olaylar açısından genel anestezi ile nöroaksiyel anestezi arasında anlamlı bir fark bulunamamış (92). Warren ve ark. yaptıkları çalışmada TDP ve TKA’da genel anestezi ile rejjyonel anestezi arasında 30 günlük mortalite anlamlı fark görülmemiş, ancak majör ve minör komplikasyonlarda ve hastanede yatış süresinde genel anestezi grubunda anlamlı artış bulunmuş (93).

Hastaların hastanede yatış günlerine baktığımız zaman çalışmamıza katılan hastaların taburculuk süresi $5,81 \pm 2,86$ gün olarak hesaplandı. Anestezi süresi $211,5 \pm 47,7$ dk operasyon süresi $184 \pm 41,88$ dk olarak hesaplandı. Anestezi tipine göre baktığımız zaman spinal anestezi yapılanların yatış süre ortalaması 5,6 gün, genel yapılanların yatış süre ortalamaları 5.9 gün olup, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Peterson ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada TDP yapılan hastalar addüktör kanal bloğu ile peri artiküler injeksiyon (PAI) yapılanlar olarak iki grupta takip edilmiş ve ortalama hastanede yatış süreleri PAI’de $2,45 \pm 1,47$ gün, AKB’da $2,65 \pm 1,52$ gün olarak bulunmuş (94). Zhang ve ark. 5 çalışma 352 hasta üzerinden yaptıkları bir çalışmada femoral blok ile PAI yapılan grubu karşılaştırmış, gruplar arasında yatış günü açısından anlamlı fark bulunmamış, en kısa yatış süresi $5 \pm 0,37$ gün, en uzun $18,6 \pm 4,7$ olarak bildirilmiş (95). Zaric ve arkadaşları femoral blok ile epidural anesteziyi karşılaştırdıkları bir çalışmada gruplar arasında yatış günü açısından fark bulamamışlar (96). Epidural blok yapılanlarda ortalama 7, femoral – siyatik blok yapılanlarda 8 günlük ortalama yatış süresi bulunmuş. Bizim alışmamızda da yatış süreleri açısından gruplar arasında fark bulunmaması literatürdeki benzer çalışmalarla paralel olup, bazı benzer çalışmalarla yatış günü farkı olması hasta sayımızın az olması, çalışmanın gözlemsel olması ve hastaların bir kısmına cerrahi ekip tarafından ek nöroaksiyel

blok, periartiküler enjeksiyon uygulanması ile açıklanabilir. Benzer bir çalışmada Kayani ve ark. robotik TDP ile geleneksel TDP operasyonlarını karşılaştırmış, robotik TDP ortalama yatış süresi 77 saat iken, geleneksel yöntemlerde 105 saat olarak bulunmuş (97). Robotik TDP sonrası postoperatif ağrı skorunda azalma, analjezi ihtiyacında azalma, erken mobilizasyon, azalmış kan kaybı, azalmış fizyoterapi ihtiyacı ve eklem fonksiyonlarında erken iyileşme anlamlı derecede yüksek bulunmuş. Bu çalışmaya dayanarak cerrahi insizyonun büyüklüğü ile postoperatif ağrı ve komplikasyonlarda artış olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmaya dahil ettiğimiz tüm hastalarda postoperatif hemoglobin, hematokrit, platelet sayısı, lökosit, lenfosit yüzdesinin anlamlı derecede düştüğünü, MPV, nötrofil yüzdesi ve nötrofil/lenfosit oranının (NLO) anlamlı derecede arttığını gözlemledik. Gruplar arasında anlamlı fark gözlemlemedik. 6. saat VAS skoru 6 ve daha fazla olan genel anestezi alan hastalarda operasyon süresi, taburculuk süresi, intra op verilen sıvı miktarı diğer gruplara göre yüksek bulunmuş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Fisher ve ark. geriatric yaş grubundaki NLO ile kısa dönem sonuçlar arasındaki ilişkiyi incelemişler ve başvuru anında yüksek NLO ile kırık mevcudiyeti arasında bağımsız bir ilişki olduğunu bulmuşlar. Aynı zamanda postoperatif mortalite, MI ve enfeksiyon gelişimi açısından artmış risk bildirmişler (98). Forget ve ark. (2014) total kalça protezi (TKP) yapılan 247 hastayı retrospektif incelemişler ve yaş, erkek cinsiyet ile 5. gün ölçülen NLO yüksekliği ile 12. ayda mortalite arasında ilişki tespit etmişler (99). NLO >5 olanlarda enfeksiyon gelişimi ve kardiyovasküler komplikasyonlarda da artış gözlenmiş. Bizim çalışma tasarımı gereği postoperatif ilk 24 saati kapsadığı için bu konuda elimizde veri bulunmamaktadır.

Çalışmamızda tüm gruplarda postoperatif MPV değerinde de anlamlı derecede yükselme görülmüş olup NLO kadar bariz değildir. MPV yıkımın fazla olduğu durumlarda genç trombositlerin dolaşımda artmasıyla da yükselebilir, inflamatuvar hastalıklarda dolaşımda artan sitokinlerin uyarısıyla da aktive olup granül sayısı ve hücre hacminde artış olabilir. Sigara içimi, hipertansiyon, diabetes mellitus, dislipdemi gibi endotel harabiyeti yapan hastalıklarda da proinflamatuvar sitokinler platelet hacminde artışa sebep olabilirler. Endotel

harabiyeti yapan faktörler ise (sigara kullanımı, hipertansiyon, diabetes melitus, dislipidemi, vb.) endotelden proinflatuar sitokinlerin salınmasına ve hafif derecede sistemik inflamasyona sebep oldukları için trombosit hacimlerinin artmasına sebep olurlar (100). Bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarda da en sık görülen komorbiditeler sırasıyla HT, HT+DM birlikteliği ve HT+HPL idi. Tüm gruplarda preop NLO ile postop değerler arasında yaklaşık 3 kat artış gözlemledik.

Tüm çalışma gruplarında operasyon öncesine göre anlamlı düzeyde hemoglobin düşüşü gözlemledik. Kayani ve ark. açık cerrahi ile robotik TDP yapılan hastaları inceledikleri çalışmada robotik cerrahi grubunda anlamlı düzeyde azalmış kan kaybı tespit etmişler (94). Tüm hastalara turnike uygulanmış olup, gruplar arasında kan kaybı açısından anlamlı fark görülmedi. Turnike kullanımı ile azalmış kan kaybı, temiz bir cerrahi saha ve buna bağlı kısa ameliyat süreleri gibi avantajlar olsa da artmış postoperatif ağrı, nöromusküler yaralanmalar, reperfüzyon hasarı, tromboz riski, azalmış postoperatif eklem açıklığı ile ilişkili bulunmuştur (101).

Olgulara postoperatif opioid kullanımı açısından baktığımız zaman, ağrı skorunun en yüksek olduğu 6. saatte genel anestezi grubunda daha yüksek oranda opioid kullanıldığını tespit ettik. Bu artış artmış opioid kullanımı VAS ≥ 6 genel anestezi grubunda en yüksek bulduk. Berninger ve ark. yaptıkları çalışmada spinal anestezi ve LİA ile genel anesteziyi kıyaslamışlar ve rejyonel anestezi ile azalmış postoperatif opioid tüketimi ile daha erken mobilizasyon bildirmişler (102). Donauer ve ark. TDP yapılan hastalarda nöroaksiyel anestezi ile postoperatif daha az ağrı ve azalmış opioid tüketimi bildirmişlerdir. TKP yapılan hastalarda ise azalmış opioid tüketimine karşın ağrı skorları benzer bulunmuş (103). Bizim bulgularımız da literatür ile uyumludur.

Çalışma grubu hastalarında postoperatif gelişen komplikasyonlara baktığımız zaman en çok bulantı bunu kusma şikayeti takip etti. Baş ağrısı da sık gördüğümüz komplikasyonlar arasında yer aldı. Şikayetlerin en sık görüldüğü zaman postoperatif 6. saat olarak tespit edildi. Genel anestezi altında opere edilip 6. saat VAS skoru yüksek olan hastalarda bulantı ve kusma şikayetlerini anlamlı derecede yüksek bulduk. Literatüre baktığımız zaman Johnson ve ark. 10.488

hastayı TDP sonrası inceledikleri bir çalışmada nöroaksiyel anestezi ile azalmış opioid tüketimi ve azalmış postoperatif bulantı - kusma insidansı bulmuşlar (92). Moucha ve ark. nöroaksiyel anestezi, periferik sinir blokajı, PAI ve multimodal opioid ile non opioid kombinasyonlar ile bulantı, kusma insidansında azalma, hipotansiyon, üriner retansiyon, solunum depresyonu deliryum gibi opioide bağlı etkilerde iyileşmiş hasta sonuçları bulmuşlardır (104). Seangleulur ve ark. lokal infiltratif analjezi (LIA) ile plasebo grubunu karşılaştırdıkları çalışmada LIA ile belirgin azalmış bulantı/kusma insidansı bulmuşlar, aynı çalışmada LIA+rejyonel anestezi ile sadece LIA arasında benzer sonuçlar bulmuşlar (105). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu şekilde opioid tüketimi azaldıkça bulantı/kusma insidansında azalma olduğu görüldü.

Spinal anestezi ile opere edilip 6. saat VAS skoru yüksek olan hastalarda da baş ağrısı şikayeti anlamlı derecede yüksek bulundu. Post dural ponksiyon baş ağrısı nöroaksiyel anestezi sonrası muhtemel epidural alana ponksiyon yoluyla BOS kaçağı nedeniyle sık görülen bir komplikasyondur (106). Fritz ve ark. yaptıkları çalışmada spinal anestezi ile diz artroskopisi yapılan 70 hastanın 12 tanesinde baş ağrısı görülmüş olup, bunlardan 7 hastanın baş ağrısının dural ponksiyona sekonder olduğu düşünülmüş (107). Bizim çalışmamızda da baş ağrısı insidansı literatür ile uyumlu şekilde yüksek bulundu.

Hastalarda BUN ve kreatinin değişimi arasında anlamlı bir farklılık görülmedi. Postoperatif akut böbrek yetmezliği (ABY) gelişen hasta olmadı. Saied ve ark. genel anestezi ile rejyonel anesteziyi karşılaştırdıkları bir çalışmada renal komplikasyonlar açısından fark görülmemiş (108). Çalışmamız da bunu destekler niteliktedir. Tüm hastalarımızın postoperatif ilk 24 saatte idrar çıkışları doğrulandı.

Hasta sayısının gruplar arasında eşit dağılmaması, kadın/erkek oranının aynı şekilde gruplar arası heterojen dağılımı, çalışmanın tasarımı kapsamı gereği ilk 24 saat takip edilmesi, rejyonel ve genel anestezi yapılan hasta sayısının eşit olmaması, çalışmanın gözlemsel olması ve klinikte analjezi amacıyla verilen rutin orderlar çalışmamızın kısıtlılıkları arasında sayılabilir.

Tüm mevcut veriler ve bizim bulgularımızdan yola çıkarak;

- Total diz protezi çok sık yapılan ve postoperatif yüksek ağrı skorları ile seyreden büyük bir cerrahi operasyondur.
- Kontrol altına alınamayan ağrı nedeniyle endokrin, metabolik, kardiyovasküler, gastrointestinal komplikasyonlarda artış olmaktadır.
- Hastaların preoperatif yüksek NLO ve MPV değerleri ile postoperatif ağrı skorları, bazı komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilmiştir.
- Spinal, epidural, PAI, LIA, nöroaksiyel blok gibi rejyonel teknikler ile opioid tüketiminde azalma ve opioide bağlı yan etkilerin görülme sıklığında azalma görülmüştür.
- Preoperatif yüksek NLO'na sahip hastalara yüksek ağrı skorları öngörülerek daha etkin postoperatif analjezi planı oluşturulabilir.

6. ÖZET

MPV ve Nötrofil/Lenfosit Oranının Total Diz Protezi Uygulanan Hastalardaki Postoperatif Dönemde Gelişen Ağrı Düzeyi ile Olan İlişkisi

Amaç: Total diz protezi uygulanan hastalarda, MPV değeri ve nötrofil / lenfosit oranı ile postoperatif gelişen ağrı düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya 100 hasta dahil edildi. Hastaların demografik verileri (yaş, boy, kilo, cinsiyet), komorbiditeleri, kullandıkları ilaçlar, anestezi yöntemi ve kullanılan ilaçlar, ameliyat ve anestezi süreleri, turnike süreleri, intraoperatif verilen kan ürünleri ile sıvı miktarları kayıt edildi. Preoperatif ve postoperatif dönemde kontrol hemogram ve biyokimya düzeyleri görülüp kaydedildi. İlk 24 saatte gelişen tüm komplikasyonlar kaydedildi. Hastalar VAS skorları ile anestezi yöntemine göre 4 gruba ayrıldı. VAS skorları ile beraber kullanılan analjezik ilaçlar 1., 6., 12. ve 24. saatte kaydedildi.

Bulgular: Hastaların 27 tanesi erkek, 73 tanesi kadın olup 27 hastaya spinal anestezi, 73 hastaya genel anestezi uygulandı. Postoperatif en sık görülen şikayetler sırasıyla bulantı, kusma, baş ağrısı ve baş dönmesi oldu. Genel anestezi grubunda bulantı kusma sık iken spinal anestezi grubunda baş ağrısı insidansı yüksek bulundu.

Sonuç: TDP gibi yüksek ağrı skoruyla seyreden operasyonlarda endokrin, metabolik, kardiyovasküler, gastrointestinal komplikasyonların azaltılması için etkin postoperatif analjezi çok önemlidir. Nöroaksiyel anestezi ile opioid tüketiminde azalma ve opioide bağlı yan etki insidansında azalma mümkündür. Preoperatif yüksek NLO ile postoperatif ağrı düzeyini tahmin etmek ve etkin analjezi planı oluşturmak mümkün olabilir.

Anahtar Kelimeler: MPV, TDP, NLO, Postoperatif Analjezi

7. ABSTRACT

Relationship Between MPV and Neutrophile/Lymphocyte Ratio and Postoperative Pain Level in Patients Who Underwent Total Knee Replacement

Objective: We aimed to investigate the relationship between MPV value and neutrophile/lymphocyte ratio and postoperative pain level in patients who underwent total knee replacement.

Method: 100 patients were included in the study. Demographic data (age, height, weight, gender), comorbidities, drugs used, anesthesia method and drugs used, duration of surgery and anesthesia, tourniquet duration, intraoperative blood products and amount of fluid were recorded. Control hemogram and biochemistry levels were observed and recorded in the preoperative and postoperative periods. All complications in the first 24 hours were recorded. Patients were divided into 4 groups according to VAS scores and anesthesia method. VAS scores and analgesic drugs used were recorded at 1., 6., 12. and 24. hours.

Results: 27 of the patients were male and 73 were female, and 27 patients underwent spinal anesthesia and 73 patients underwent general anesthesia. The most common postoperative complaints were nausea, vomiting, headache and dizziness, respectively. While nausea and vomiting were common in the general anesthesia group, the incidence of headache was higher in the spinal anesthesia group.

Conclusion: Effective post-operative analgesia is very important to reduce endocrine, metabolic, cardiovascular and gastrointestinal complications in operations with high pain scores such as TKR. With neuraxial anesthesia, it is possible to reduce opioid consumption and decrease the incidence of opioid-related side effects. It may be possible to predict post-operative pain level and create an effective analgesia plan with preoperative high NLR.

Key Words: MPV, TKR, NLR, Postoperative Analgesia

8. KAYNAKLAR

1. Merskey H, Bugduk N. Classification of Chronic Pain. Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. 2nd ed. Seattle, WA: IASP Press, 1994.
2. McCaffery M. Nursing practice theories related to cognition, bodily pain and man-environmental interactions, Los Angeles, CA. UCLA Students Store, 1968.
3. Pasero C, Paice J, McCaffery M. Basic mechanisms underlying the causes and effects of pain. In: McCaffery M, Pasero C, eds. Pain Clinical Manual. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby Inc., 1999; 15-34.
4. Byers M, Bonica J. Peripheral pain mechanisms and nociceptor plasticity. In: Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, et al, eds. Bonica's Management of Pain. 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2001; 26-72.
5. Costigan M, Woolf CJ. Pain: molecular mechanisms. J Pain 2000; 1(3 suppl 1): 35-44. doi: 10.1054/jpai.2000.9818
6. Woolf CJ. The pathophysiology of peripheral neuropathic pain-abnormal peripheral input and abnormal central processing. Acta Neuochir (Wien) 1993; 58: 125-30. doi: 10.1007/978-3-7091-9297-9_29
7. Craig A. Supraspinal pathways and mechanisms relevant to central pain. In: Case KL, ed. Pain and Central Nervous System Disease: The Central Pain Syndromes. New York, 1991; 157-70.
8. Terman G, Bonica J. Spinal mechanisms and their modulation. In: Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, Turk DC, eds. Bonica's Management of Pain. 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2001; 73-152.
9. Schneider SP, Eckert 3rd WA, Light AR. Opioid-activated postsynaptic inward rectifying potassium currents in whole cell recordings in substantia gelatinosa neurons. J Neurophys 1998; 80(6): 2954-62. doi: 10.1152/jn.1998.80.6.2954
10. Guilbaud G, Bernard J, Besson J. Brain areas involved in nociception and pain. In: Wall PD, Melzack R, eds. Textbook of Pain. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.

11. Willis WD, Westlund KN. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. *J Clin Neurophysiol* 1997; 14(1): 2-31. doi: 10.1097/00004691-199701000-00002
12. Duggan AW, North RA. Electrophysiology of opioids. *Pharmacol Rev* 1983; 35(4): 219-81. PMID: 6326165
13. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965; 150(3699): 971-9. doi: 10.1126/science.150.3699.971
14. Hammond D. Control systems for nociceptive afferent processing: the descending inhibitory pathways. In: Yasksh TL, ed. *Spinal Afferent Processing*. New York: Plenum Press, 1986; 363-90.
15. Chapman C. The psychophysiology of pain. In: Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, Turk DC, eds. *Bonica's Management of Pain*. 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2001; 461-77.
16. Covington EC. The biological basis of pain. *Int Rev Psychiatry* 2000; 12(2): 128- 47. Doi: 10.1080/09540260050007444
17. Classification of Chronic Pain. Second Edition, IASP Task Force on Taxonomy, edited by H. Merskey and N. Bogduk, IASP Press, Seattle, Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage, 1994; 209-14.
18. Yam M, Loh Y, Tan C, Khadijah Adam S, Abdul Manan N, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. *Int J Mol Sci* 2018; 19(8): 2164. doi: 10.3390/ijms19082164
19. Howard R, Carter B, Curry J, Morton N, Rivett K, Rodse M, Tyrell J, et al. Postoperative pain. *Pediatric Anesthesia* 2008; 18(1): 36-63. doi: 10.1111/j.1460-9592.2008.02431.x
20. Pogatzki EM, Gebhart GF, Brennan TJ. Characterization of Delta- and C-fibers innervating the plantar rat hindpaw one day after an incision. *J Neurophysiol* 2002; 87(2): 721–31. doi: 10.1152/jn.00208.2001
21. Kim TJ, Freml L, Park SS, Brennan TJ. Lactate concentrations in incisions indicate ischemic-like conditions may contribute to postoperative pain. *J Pain* 2007; 8(1): 59–66. doi: 10.1016/j.jpain.2006.06.003

22. Brennan TJ. Pathophysiology of postoperative pain. *Pain* 2011; 152 (3 suppl): 33–40. doi: 10.1016/j.pain.2010.11.005
23. Lubenow TR, Ivankovich AD, McCarthy RJ. Management of acute postoperative pain. In: Barash PG, Culler BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 3rd Ed, Philadelphia: JB Lippincott Company 1995; 1547-77.
24. Rawal N. Postoperatif Ağrı Tedavisi. Ağrı. 2. Baskı, Editör: Erdine S. Nobel Tıp Kitapevi 2000; 124-42.
25. Wu CL, Fleisher LA. Outcomes research in regional anesthesia and analgesia. *Anesth Analg* 2000; 91(5): 1232-42. doi: 10.1097/00000539-200011000-00035
26. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome. *Anesth* 1995; 82(6): 1474-506. doi: 10.1097/00000542-199506000-00019
27. Miller E. Postoperatif ağrının sistemler üzerine etkileri. *Rejyonel Anestezi Bülten* 1992.
28. Hurley CR, Wu CL. Acute Postoperative Pain. In Miller RD. ed. *Miller's Anesthesia* 7nd ed. Churchill Livingstone Elsevier 2010; 2757-82.
29. Lubenow TR, Ivankovich AD, McCarthy RJ. Management of acute postoperative pain. In: Barash PG, Culler BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 3th Ed. Philadelphia: JB Lippincott Company 1995; 1547-77.
30. Lange Klinik Anesteziyoloji. G. Edward Margon Jr, Maged S, Mikhail, Micheal J. Murray. Güneş Tıp Kitabevi, İstanbul 2007; 18: 360-1.
31. Karanikolas M, Swarm RA. Current trends in perioperative pain management. *Anesthesiol Clin N Am* 2000; 18(3): 575-99. doi: 10.1016/s0889-8537(05)70181-4
32. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan Jr JA, Wu JL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 290(18): 2455-63. doi: 10.1001/jama.290.18.2455
33. Morgan EG, Mikhail SM. Perioperatif Ağrı tedavisi. Cuhruk H (Ed.). *Klinik Anesteziyoloji*. 5. Baskı. Ankara, Ayrıntı Basım ve Yayın Matbaacılık 2015; 1087- 107.

34. Türkoğlu M. Ağrının tanımlanması ve ölçülmesi. Yegül İ (Ed.). Ağrı ve Tedavisi'nde. İzmir, Yapım Matbaacılık 1993; 19-27.
35. Önal A. Algoloji. Yücel A (Ed.). Ağrılı hastanın ve ağrı tedavisinin değerlendirilmesi. İstanbul, Nobel Matbaacılık 2004; 21-9.
36. Price DD, Bush FM, Long S, Harkins SW. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. Pain 1994; 56(2): 217-26. doi: 10.1016/0304-3959(94)90097-3
37. Esener Z. Klinik Anestezi. Ağrının ölçülmesi. İstanbul, Logos Yayıncılık 1991; 655.
38. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. Surg Clin North Am 1999; 79(2): 231- 52. doi: 10.1016/s0039-6109(05)70381-9
39. Nikoda VV, Maiachkin RB, Bondarenko AV, Mikhailov IE, Anosova NP. Use of lornoxicam for analgesia in the early postoperatif period. Anaesthesiol Reanimatol 2001; 6: 47-50. PMID: 11855063
40. Erdine S. Eti Z. (Ed.). Ağrı. Postoperatif Ağrı Tedavisi. 3. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2007; 150-67.
41. Doral MN, Dönmez G, Atay ÖA, Bozkurt M, Leblebicioğlu G, Üzümcügül A, Aydoğ T. Dejeneratif eklem hastalıkları. TOTBİD Dergisi 2007; 6(1-2): 65-65.
42. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, Christy W, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and therapeutic criteria committee of the American Rheumatism Association. Arthritis Rheum 1986; 29(8): 1039-49. doi: 10.1002/art.1780290816
43. Hunter DJ, Lo GH. The management of osteoarthritis: an overview and call to appropriate conservative treatment. Rheum Dis Clin N Am 2008; 34(3): 689-712. doi: 10.1016/j.rdc.2008.05.008
44. Hsu WH, Hsu WB, Shen WJ, Lin ZR, Chang SH, Hsu RWW. Circuit training enhances function in patients undergoing total knee arthroplasty: a retrospective cohort study. J Orthop Surg Res 2017; 12(1): 156. doi:10.1186/s13018-017-0654-4.

45. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, Nehher JB, Tudor G, Koch G, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2008; 59(2): 1207-13. doi: 10.1002/art.24021
46. Maheshwari AV, Blum YC, Shekhar L, Ranawat AS, Ranawat CS. Multimodal pain management after total hip and knee arthroplasty at the Ranawat Orthopaedic Center. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467(6): 1418–23. doi: 10.1007/s11999-009-0728-7
47. Gottschalk A, Smith DS, Jobes DR, Kennedy SK, Lally SE, Noble VE, et al. Preemptive epidural analgesia and recovery from radical prostatectomy: a randomized controlled trial. *JAMA* 1998; 279(14): 1076–82. doi: 10.1001/jama.279.14.1076
48. Williams DH, Garbuz DS, Masri B, Duncan C, et al. Total knee arthroplasty: Techniques and results. *BCM J* 2010; 52(9): 447-54.
49. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(4): 780-5. doi: 10.2106/JBJS.F.00222
50. Thadani PJ, Spitzer AI. Primary total knee arthroplasty: indications and long-term results. *Curr Opin Orthop* 2000; 11(1): 41-8. Doi: 10.1097/00001433-200002000-00008
51. Stuart MJ, Rand JA. Total knee arthroplasty in young adults who have rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70(1): 84-7. PMID: 3335576
52. Tew M, Forster IW. Effect of knee replacement on flexion deformity. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69(3): 395-9. doi: 10.1302/0301-620X.69B3.3584192
53. Hall JE. Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji. 13. Baskı. In: Bölüm 34; Vücudun Enfeksiyona Direnci. Güneş Kitabevi 2017; 455-60.
54. Marino PL. The ICU Book. Türkçe 3. Baskı. Bölüm 40; Enfeksiyon, İnflamasyon ve Çoklu Organ Hasarı. Palme Yayınevi 2009; 737-738.
55. Güç D. İnflamasyon. *Aktüel Tıp Dergisi* 1998; 3. 126-4.
56. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Inflammation and Repair. In: Robbins, Pathologic Basis of Disease. 8th ed. P 25-45 WB Saunders Company Philadelphia, 2000.

57. Whaley K, Burt AD. Inflammation, Healing and Repair. In: Mac Sween RNM and Whaley K (eds) Muir's Text book of Pathology ed. Edward Arnold, London, 1996; 112-6.
58. Albert RK, Slutsky A, Ranieri M. Clinical Critical Care Medicine, Akpir K., Tuğrul S. (Çeviri) Klinik Yoğun Bakım 2009
59. Saez-Lorens X, Lagrutta F. The acute phase reaction during bacterial infection and its clinical impact in children. *Pediatr Infect Dis J* 1993; 12(1): 83-7. doi: 10.1097/00006454-199301000-00017
60. Steel DM, Whitehead AS. The major acute phase reactants: C-reactive protein, serum amyloid P component and serum amyloid A protein. *Immunol Today* 1994; 15(2): 81-8. doi: 10.1016/0167-5699(94)90138-4
61. Gawaz M, Langer H, May AE. Platelets in inflammation and atherogenesis. *J Clin Invest* 2005; 115(12): 3378-84. doi: 10.1172/JCI27196
62. Kamath S, Blann AD, Lip GY. Platelet activation: assessment and quantification. *Eur Heart J* 2001; 22(17): 1561-71. doi: 10.1053/euhj.2000.2515
63. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring system in the critically ill. *Critical Care* 2010; 14(207): 1-9. doi: 10.1186/cc8204
64. Hekimsoy Z, Payzin B, Ornek T, Kandogan G. Mean platelet volume in Type 2 diabetic patients. *J Diabetes Complications* 2004; 18(3): 173-6. doi: 10.1016/S1056-8727(02)00282-9
65. Park Y, Schoene N, Harris W. Mean platelet volume as an indicator of platelet activation: methodological issues. *Platelets* 2002; 13(5-6): 301-6. doi: 10.1080/095371002220148332
66. Guida JD, Kunig AM, Leef KH, McKenzie SE, Paul DA. Platelet count and sepsis in very low birth weight neonates: is there an organism-specific response? *Pediatrics* 2003; 111(6 Pt 1): 1411-5. doi: 10.1542/peds.111.6.1411
67. Tamhane UU, Aneja S, Montgomery D, Rogers EK, Eagle KA, Gurm HS. Association between admission neutrophil to lymphocyte ratio and outcomes in patients with acute coronary syndrome. *Am J Cardiol* 2008; 102(6): 653-7. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.05.006

78. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, Yates P, Ljungqvist O. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *Acta Orthopaedica* 2020; 91(1): 3-19. doi: 10.1080/17453674.2019.1683790
79. Mathijssen NMC, Verburg H, van Leeuwen CCG, Molenaar TL, Hannink G. Factors influencing length of hospital stay after primary total knee arthroplasty in a fast-track setting. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2015; 24(8): 2692–6. Doi: 10.1007/s00167-015-3932-x
80. Bugada D, Allegri M, Gemma M, Ambrosoli AL, Gazzero G, Chiumiento F, et al. Effects of anaesthesia and analgesia on long-term outcome after total knee replacement: A prospective, observational, multicentre study. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34(10): 665-72. doi: 10.1097/EJA.0000000000000656
81. Pope D, El-Othmani MM, Manning BT, Sepula M, Markwell SJ, Saleh KJ. Impact of Age, Gender and Anesthesia Modality on Post-Operative Pain in Total Knee Arthroplasty Patients. *Iowa Orthop J* 2015; 35: 92-8. PMID: 26361449
82. Cremeans-Smith JK, Millington K, Sledjeski, E, Green K, Delahanty DL. Sleep disruptions mediate the relationship between early postoperative pain and later functioning following total knee replacement surgery. *J Behav Med* 2006; 29(2): 215-22. doi: 10.1007/s10865-005-9045-0
83. Berges IM, Ottenbacher KJ, Smith PM, Smith D, Ostir GV. Perceived pain and satisfaction with medical rehabilitation after hospital discharge. *Clin Rehab* 2006; 20(8): 724-30. <https://doi.org/10.1191/0269215506cre1006oa>
84. Akyol Ö. Diz protezi uygulanan hastalarda ağrı prevalansı, özellikleri, etkileyen etmenler ve ağrı yönetiminden memnuniyetin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tez Danışmanı; Yrd.Doç.Dr. Özgül Karayurt, İzmir 2008.
85. Cherian JJ, O'Connor MI, Robinson K, Jauregui JJ, Adleberg J, Mont MA. A Prospective, Longitudinal Study of Outcomes Following Total Knee

- Arthroplasty Stratified by Gender. *J Arthroplasty* 2015; 30(8): 1372–7. doi: 10.1016/j.arth.2015.03.032
86. Akpek M, Kaya MG, Lam YY, Sahin O, Elcik D, Celik T, et al. Relation of neutrophil/lymphocyte ratio to coronary flow to in-hospital major adverse cardiac events in patients with ST-elevated myocardial infarction undergoing primary coronary intervention. *Am J Cardiol* 2012; 110(5): 621-7. doi: 10.1016/j.amjcard.2012.04.041
 87. Chen ZY, Raghav K, Lieu CH, Jiang ZQ, Eng C, Vauthey JN, et al. Cytokine profile and prognostic significance of high neutrophil-lymphocyte ratio in colorectal cancer. *Br J Cancer* 2015, 112(6): 1088–97. doi: 10.1038/bjc.2015.61
 88. Taşoğlu, Özlem; Bölük, Hüma; Şahin Onat, Şule; Taşoğlu, İrfan; Özgirgin, Neşe. Is blood neutrophil-lymphocyte ratio an independent predictor of knee osteoarthritis severity? *Clinical Rheumatology* 2016; 35(6): 1579–83. doi:10.1007/s10067-016-3170-8
 89. Canbolat N, Budget MI, Sivriköz N, Altun D, Kucukay S. The relationship between neutrophil to lymphocyte ratio and postoperative pain in total knee and hip arthroplasty. *Brazil J Anesthesiol (English Ed)* 2019; 699(1): 42-47. doi: 10.1016/j.bjane.2018.07.005
 90. Yombi JC, Schwab PE, Thienpont E. Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) distribution shows a better kinetic pattern than C-reactive protein distribution for the follow-up of early inflammation after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2016; 24(10): 3287–92. doi: 10.1007/s00167-015-3921-0
 91. Wilson JM, Farley KX, Erens GA, Guild 3rd GN. General Versus Spinal Anesthesia for Revision Total Knee Arthroplasty: Do Complication Rates Differ? *J Arthroplasty* 2019; 34(7): 1417-22. doi: 10.1016/j.arth.2019.03.048
 92. Johnson RL, Kopp SL, Burkle CM, Duncan CM, Jacob AK, Erwin PJ, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth* 2016; 116(2): 163–76. doi:10.1093/bja/aev455

93. Warren J, Sundaram K, Anis H, Kamath AF, Mont MA, Higuera CA, Piuizzi NS. Spinal Anesthesia Is Associated with Decreased Complications After Total Knee and Hip Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2020; 28(5): 213-21. doi: 10.5435/jaaos-d-19-00156
94. Peterson JR, Steele JR, Wellman SS, Lachiewicz PF. Surgeon-Performed High-Dose Bupivacaine Periarticular Injection with Intra-Articular Saphenous Nerve Block is Not Inferior to Adductor Canal Block in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2020; 35(5): 1233-8. doi: 10.1016/j.arth.2020.01.030
95. Zhang L, Ma J, Kuang M, Ma X. Comparison of Periarticular Local Infiltration Analgesia with Femoral Nerve Block for Total Knee Arthroplasty: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Arthroplasty* 2018; 33(6): 1972-8. doi: 10.1016/j.arth.2017.12.042
96. Zaric D, Boysen K, Christiansen C, Christiansen J, Stephensen S, Christensen B. A Comparison of Epidural Analgesia with Combined Continuous Femoral-Sciatic Nerve Blocks After Total Knee Replacement. *Anesth Analg* 2006; 102(4): 1240–6. doi: 10.1213/01.ane.0000198561.03742.50
97. Kayani B, Konan S, Tahmassebi J, Pietrzak JRT, Haddad FS. Robotic-arm assisted total knee arthroplasty is associated with improved early functional recovery and reduced time to hospital discharge compared with conventional jig-based total knee arthroplasty. *The Bone & Joint Journal* 2018; 100-B(7): 930–7. doi:10.1302/0301-620X.100B7.BJJ-2017-1449.R1
98. Fisher A, Srikusalanukul W, Fisher L, Smith P. The Neutrophil to Lymphocyte Ratio on Admission and Short-Term Outcomes in Orthogeriatric Patients. *Int J Med Sci* 2016; 13(8): 588–602. doi: 10.7150/ijms.15445
99. Forget P, Moreau N, Engel H, Cornu O, Boland B, De Kock M, Yombi JC. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) after surgery for hip fracture (HF). *Arch Gerontol Geriatr* 2015; 60(2): 366-71. doi: 10.1016/j.archger.2014.11.008. Epub 2014 Nov 29
100. Acikgoz N, Karıncaoglu Y, Ermis N, Yagmur J, Atas H, Kurtoglu E, et al. Increased mean platelet volume in Behcet's disease with thrombotic tendency. *Tohoku J Exp Med* 2010; 221(2): 119-23. doi: 10.1620/tjem.221.119

101. Arthur JR, Spangehl MJ. Tourniquet Use in Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Knee Surgery* 2019; 32(08): 719-29. DOI: 10.1055/s-0039-1681035
102. Berninger MT, Friederichs J, Leidinger W, Augat P, Bühren V, Fulghum C, Reng W. Effect of local infiltration analgesia, peripheral nerve blocks, general and spinal anesthesia on early functional recovery and pain control in total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2018; 19(1): 232. doi:10.1186/s12891-018-2154-z
103. Donauer K, Bomberg H, Wagenpfeil S, Volk T, Meissner W, Wolf A. Regional vs. general anesthesia for total knee and hip replacement: An analysis of postoperative pain perception from the international pain out registry. *Pain Practice* 2018; 18(8): 1036-47. doi:10.1111/papr.12708
104. Moucha CS, Weiser MC, Levin EJ. Current Strategies in Anesthesia and Analgesia for Total Knee Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2016; 24(2): 60–73. doi:10.5435/jaaos-d-14-00259
105. Seanglelur A, Vanasbodeekul P, Prapaitrakool S, Worathongchai S, Anothaisintawee T, McEvoy M, Thakkestian A. The efficacy of local infiltration analgesia in the early postoperative period after total knee arthroplasty. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33(11), 816-31. doi: 10.1097/eja.0000000000000516
106. Gaiser RR. Postdural Puncture Headache. *Anesthesiol Clin* 2017; 35(1): 157–67. doi: 10.1016/j.anclin.2016.09.013
- 107- Fritz KW, Seidlitz P. Spinal anesthesia for ambulatory arthroscopy. The view of the patients: results and patients viewpoint. *Anaesthesist* 1997; 46(5): 430-3. doi: 10.1007/s001010050421
108. Saied NN, Helwani MA, Weavind LM, Shi Y, Shotwell MS, Pandharipande PP. Effect of anaesthesia type on postoperative mortality and morbidities: a matched analysis of the NSQIP database. *Br J Anaesth* 2017; 118(1): 105-11. doi: 10.1093/bja/aew383

9. EKLER

Ek 1. Aydınlatılmış Onam Formu



AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Adı: **MPV VE NÖTROFİL/LENFOSİT ORANININ TOTAL DİZ PROTEZİ UYGULANAN HASTALARDAKİ POSTOPERATİF DÖNEMDE GELİŞEN AĞRI DÜZEYİ İLE OLAN İLİŞKİSİ**
- b. Araştırmanın İçeriği: Rutin olarak Total diz protezi yapılan hastalarımızda ameliyat sonrası rutin kanları alındıktan sonra; ağrı düzeyleri değerlendirilmeye başlanacak ve rutin kan sonuçları ile ilişkisi araştırılacaktır. Hastalarımızda gelişen bulantı kusma gibi sorunlarla da kan sonuçlarının ilişkisi var mı? yok mu? bakılacaktır. Hastalara fazladan bir ilaç uygulaması, kan alınması yada yeni bir yöntem uygulaması yapılmayacaktır.
- c. Araştırmanın Amacı: Total diz protezi yapılan hastalarımızda gelişen yan etkilerin ve ağrı düzeyinin laboratuvar sonuçları ile ilişkisine bakılacaktır. Sonuçlar anlamlı çıkarsa hastalarımız laboratuvar sonuçlarına göre ağrı tedavisi düzenlenecek ve önceden önlem alıp erken tedavi yapılabilmesi amacıyla bu çalışmayı yapıyoruz.
- d. Araştırmanın Nedeni:
(X) Bilimsel araştırma
- e. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 3 YIL
- f. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 300
- g. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:

Gelişen komplikasyonlar hastaların sistemik durumlarına göre karşılaştırılacaktır. Hastaların demografik verileri (yaş, cins, kilo, boy), eşlik eden hastalıklar, gelişen komplikasyonlar (Bulantı, kusma, kaşıntı, idrar retansiyonu, baş ağrısı, ajitasyon, güçsüzlük, baş dönmesi, hıçkırık, bronkospazm, bradikardi, karın ağrısı), ağrı skoru, ameliyat öncesi ve sonrası kullanılan ağrı kesiciler, laboratuvar sonuçları kaydedilecektir. Hastalar yan etki ve ağrı açısından 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saat sorgulanacaklardır. Ağrı düzeyini değerlendirebilmek için 0-100 arasında numara vermeniz istenecek. 0 hiç ağrınız yok, 100 dayanılmaz şiddette bir ağrıyı ifade etmektedir. 0-100 arasında ki ağrı düzeyini değerlendirirken resimli bir cetvel kullanılacaktır.



2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

Hastaya rutin anestezi uygulamamız dışında çalışma ile ilgili herhangi bir tıbbi müdahale yada kan testi yapılmayacağı için çalışmaya bağlı herhangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu değildir. Çalışmamıza ameliyatınız bittikten ve rutin kan testiniz yapıldıktan sonra başlanacağı için herhangi bir fazladan uygulama yapmamız yada kan almamız söz konusu değildir.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Gelişebilecek yan etkilerin ve ağrı düzeyinin önceden tahmin edilip hastaların ona göre tedavilerinin planlanıp erken dönemde tedavilerinin başlanması hedeflenmektedir.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: Doç. Dr. İlker Öngüç AYCAN Telefon: 0505 670 23 35

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımın Doç. Dr. İlker Öngüç AYCAN tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.



7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:
- Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
 - Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
 - Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.
9. Gizlilik:

Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, verilere gereksinimi olan öteki ülkelerin hükümetlerine ve ilgili birimlerine iletebilir. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....

.....

Tarih:



Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....

.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

Ek 2. Anket Formu

MPV VE NÖTROFİL/LENFOSİT ORANININ TOTAL DİZ PROTEZİ UYGULANAN HASTALARDAKİ POSTOPERATİF DÖNEMDE GELİŞEN AĞRI DÜZEYİ İLE OLAN İLİŞKİSİ

TEL:

AD-SOYAD:

DOSYA NO:

TARİH:

BOY:

KİLO:

CİNS:

EŞLİK EDEN HASTALIK:

KULLANDIĞI İLAÇLAR:

Kullanılan anestezi ilaçları:

Anestezi Tipi:

Anestezi süresi:

Ameliyat süresi:

Taburculuk zamanı:

Kan nakli:

İntraoperatif verilen sıvı miktarı:

PREOPERATİF Kullanılan analjezik ilaçlar:

LAB DEĞERLERİ:	PREOPERATİF	POSTOPERATİF
HB:		
HTC:		
Tombosit		
MPV		
Lökosit		
Nötrofil-%		
Nötrofil		
Lenfosit-%		
Lenfosit		
Üre		
Kreatinin		
ALT		
AST		

YAN ETKİLER - KOMPLİKASYONLAR:

YAN ETKİ	1. saat	6. saat	12. saat	24. saat
Bulantı				
Kusma				
Karın Ağrısı				
Ajitasyon				
Baş ağrısı				
Güçsüzlük				
Baş dönmesi				
Hıçkırık				
Bronkospazm				
Bradikardi				
Kaşıntı				
İdrar retansiyonu				
<u>VAS SKORU</u>				
YAPILAN ANALJEZİK				
Postop MI				
Postop ABY				
Postop SVO				