

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

**KALÇA CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF AĞRI
KONTROLÜNDE HASTA KONTROLLÜ EPİDURAL VE İNTRAVENÖZ
ANALJEZİ YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE COMPARISON OF PATIENT CONTROLLED EPIDURAL ANALGESIA
VERSUS PATIENT CONTROLLED INTRAVENOUS ANALGESIA ON
POSTOPERATIVE PAIN CONTROL IN PATIENTS UNDERGOING
HIP SURGERY**

Uzmanlık Tezi

Dr. Melek EROĞLU

TRABZON - 2013

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

**KALÇA CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF AĞRI
KONTROLÜNDE HASTA KONTROLLÜ EPİDURAL VE İNTRAVENÖZ
ANALJEZİ YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE COMPARISON OF PATIENT CONTROLLED EPIDURAL ANALGESIA
VERSUS PATIENT CONTROLLED INTRAVENOUS ANALGESIA ON
POSTOPERATIVE PAIN CONTROL IN PATIENTS UNDERGOING
HIP SURGERY**

Uzmanlık Tezi

Dr. Melek EROĞLU

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Bahanur ÇEKİÇ**

TRABZON - 2013

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım K.T.Ü. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Başkanı, **Prof Dr. Ahmet EROĞLU'na**, **Prof. Dr. İbrahim ÖZEN'e**, **Prof. Dr. Nesrin ERCİYES'e**, **Prof. Dr. Erdem Nail DUMAN'a**, **Prof. Dr. Ahmet Can ŞENEL'e**, **Doç. Dr. Hülya ULUSOY'a**, **Doç. Dr. Engin ERTÜRK'e** **Yrd. Doç. Dr. Mehmet Salih ÇOLAK'a**, **Yrd. Doç. Dr. Davut DOHMAN'a**, **Yrd. Doç. Dr. Müge KOŞUCU'ya**, **Yrd. Doç. Dr. Şükran GEZE'ye**, **Öğr. Gör. Dr. Ahmet BEŞİR'e**, **Öğr. Gör. Dr. Dilek KUTANIS'e**;

Ayrıca tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince sabır ve hoş görüyle, bilgi ve becerisini benimle paylaşan; **Yrd. Doç. Dr. Bahanur ÇEKİÇ'e**

Yoğun çalışma temposunda beraber çalıştığım dostluk ve yardımlarını esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma;

Zor günlerimde hep yanımda olan annem, kardeşlerim ve eşime nöbetlerde beni özleyen çocuklarım; **Melike, Çiğdem, Elif'e**

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla
Dr. Melek EROĞLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Ağrı.....	3
2.1.1. Ağrının Tanımı.....	3
2.1.2. Ağrının Sınıflandırılması.....	4
2.1.3. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri.....	5
2.1.3.1. Ağrı Değerlendirilmesinde Tek Boyutlu Ölçekler.....	6
2.1.3.2. Ağrı Değerlendirilmesinde Çok Boyutlu Ölçekler.....	6
2.1.3.3. Objektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri.....	6
2.1.3.4. VAS Ağrı Ölçeği.....	7
2.2. Postoperatif Ağrı.....	7
2.2.1. Tanım.....	7
2.2.2. Postoperatif Ağrının Organizmada Oluşturduğu Fiziopatolojik Değişiklikler.....	7
2.2.2.1. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri.....	7
2.2.2.2. Kalp Damar Sistemi Üzerine Etkileri.....	8
2.2.2.3. Gastrointestinal ve Üriner Sistem Üzerine Etkileri.....	8
2.2.2.4. Endokrin Sistem Üzerine Etkileri.....	8
2.2.2.5. Hematolojik Etkileri.....	9
2.2.3. Postoperatif Ağrı Tedavi Yöntemleri.....	9
2.2.3.1. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA).....	10
2.2.3.1.1. HKA’de Kullanılan Kavramlar.....	11
2.2.3.1.2. HKA Kontrendikasyonları.....	12
2.2.3.1.3. HKA’de Kullanılan Ajanlar.....	12

2.2.3.1.4. HKA Uygulama Yolları	12
2.2.3.1.4.1. Hasta Kontrollü İntravenöz Analjezi (HKİA).....	12
2.2.3.1.4.2. Hasta Kontrollü Epidural Analjezi (HKEA).....	13
2.3. Kombine Spinal-Epidural Anestezi (KSEA).....	14
2.3.1. KSEA Endikasyonları.....	15
2.3.2. KSEA Kontraendikasyonları	15
2.3.3. KSEA Avantajları	15
2.3.4. Spinal - Epidural Anatomi	16
2.4. Postoperatif Ağrı Tedavisinin Farmakolojisi	17
2.4.1. Fentanil	17
2.4.1.1. Farmakokinetik Özellikleri	18
2.4.1.2. Metabolizma ve Atılım.....	18
2.4.1.3. Sistemler Üzerine Etkileri	18
2.4.1.3.1. Solunum Sistemine Etkileri.....	18
2.4.1.3.2. Kardiyovasküler Sisteme Etkileri	19
2.4.1.3.3. Santral Sinir Sistemi (SSS)'ne Etkiler	19
2.4.1.3.4. Otonom Sinir Sistemine Etkileri	19
2.4.1.3.5. İmmün Sisteme Etkileri.....	19
3. MATERYAL VE METOD	20
4. BULGULAR	24
4.1. Demografik Veriler	24
4.2. Hemodinamik Veriler.....	25
4.2.1. Kalp Atım Hızı	25
4.2.2. Sistolik Kan Basıncı	25
4.2.3. Diastolik Kan Basıncı	26
4.2.4. Solunum Sayısı	27
4.3. Sedasyon Skoru	27
4.4. Vizüel Analog Skala (VAS).....	28
4.5. Ek Analjezik Gereksinimi	29
4.6. Yan Etkiler	30
4.7. HKA Hasta İlaç Talep Sayısı	31
4.8. HKA Hasta Bolus İlaç Veriliş Sayısı	32

5. TARTIŞMA.....	35
6. SONUÇLAR.....	39
7. ÖZET	40
8. SUMMARY	41
9. KAYNAKLAR.....	42

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi	22
Tablo 2. Hastaların Demografik Verileri	24
Tablo 3. Hastaların Kalp Atım Hızı Değişimleri	25
Tablo 4. Hastaların Sistolik Kan Basıncı Değişimleri	26
Tablo 5. Hastaların Diastolik Kan Basıncı Değişimleri.....	26
Tablo 6. Hastaların Solunum Sayısı Değişimleri.....	27
Tablo 7. Hastaların Sedasyon Skoru Değişimleri	27
Tablo 8. Hastaların Bulantı-Kusma Görülme Oranları (%) Değişimleri	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Nosisepsiyon Fizyolojisi.....	4
Şekil 2. Vertebral Kolon Anatomisi.....	16
Şekil 3. Vertaral Kolon Ligamentleri.....	17
Şekil 4. Grupların Sedasyon Skoru Değerleri.....	28
Şekil 5. Grupların Visuel Analog Skala (VAS) Dönemsel Değişimi	29
Şekil 6. Grupların Postoperatif Ek Analjezik Tüketimi Değerleri.....	30
Şekil 7. Grupların Postoperatif HKA İlaç Talep Sıklığı	31
Şekil 8. Grupların Postoperatif HKA Bolus İlaç Veriliş Sıklığı.....	32
Şekil 9. Grupların Postoperatif HKA İlaç Total Talep ve Veriliş Sayısı ve Oranı Değerleri	33
Şekil 10. Grupların Postoperatif HKA Total Bolus Analjezik Tüketimi Değerleri.....	34

KISALTMALAR

NMDA	: N-metil-D- aspartat
İv	: İntravenöz
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
KSEA	: Kombine Spinal-Epidural Anestezi
IASP	: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı
VAS	: Visüel Analog Skala
ACTH	: Adrenokortikotropik hormon
O₂	: Oksijen
CO₂	: Karbondioksit
İm	: intramüsküler
HKİA	: Hasta Kontrollü İntravenöz Analjezi
HKEA	: Hasta kontrollü Epidural Analjezi
SSS	: Santral Sinir Sistemi
ASA	: American Society of Anesthesiologists
KH	: Kalp Hızı
NIKB	: Noninvazif Kan Basıncı
SpO₂	: Oksijen Saturasyonu
µg	: mikrogram
SS	: Solunum Sayısı
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
DKB	: Diastolik Kan Basıncı

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Total kalça protezi ameliyatı şiddetli ağrı ile seyreden bir operasyondur. Bu cerrahiye geçiren hasta genellikle ileri yaşta, sınırlı kardiyak ve pulmoner rezerve sahiptir. İlerleyen yaşla birlikte bir çok organın fizyolojik rezervinin azalması ve eşlik eden hastalıkların ciddiyeti, sınırlı kardiyak ve pulmoner rezerve neden olabilmektedir. Bu yaş grubunda ilaçlara ve yan etkilere karşı duyarlılığın artması, ameliyat sonrası analjezi yönteminin belirlenmesini daha da önemli kılmaktadır (1).

Postoperatif ağrı cerrahi travma ile başlayan ve yara iyileşmesi ile sona eren akut nosiseptif tipte bir ağrıdır. Ağrının patofizyolojisi oldukça kompleksdir. Postoperatif ağrı genellikle 24-72. saatlerde daha ağır olmakla birlikte günler hatta haftalar boyunca sürebilmektedir (2).

Postoperatif dönemde kontrol altına alınamayan ağrılar hastaya önemli sorunlar yaratmaktadır. Postoperatif ağrı oluşumu etkin olarak bloke edilerek otonomik, somatik ve endokrin cevaplar azaltılıp hastanın rahatsızlığını en aza indirme veya ortadan kaldırma, derlenmeyi kolaylaştırma, yan etkilerden kaçınma veya etkili bir şekilde önleme ve tedaviyi ekonomikleştirme amaçlanmıştır.

Günümüzde ideal bir postoperatif analjezi yöntemi henüz yoktur. Her yöntemin avantaj ve dezavantajları ile etkili olduğu bölge ve ağrı cinsi arasında farklar bulunmaktadır. Bu amaçla postoperatif ağrı tedavisinde sistemik analjezik ilaçların kullanımının yanı sıra epidural blok, lumbal pleksus bloğu, lokal yara yeri infiltrasyonu ve periferik sinir blokları gibi çeşitli yöntemlerle lokal anestezi ilaçları, opioidler, N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör antagonistleri gibi çeşitli ilaçların kullanılması da güncelliğini korumaktadır (3-5).

Rejyonel anestezi kalça cerrahisinde çok sık tercih edilen emniyetli, güvenli, ucuz bir yöntem olup hastanın uyanık kalması spontan solunumunun devam etmesi, postoperatif erken mobilizasyonu sağlaması gibi avantajlara sahiptir (6).

Kalça cerrahisinde spinal epidural blok sonrası yerleştirilen epidural katater aracılığıyla veya intravenöz (iv) yolla sürekli ağrı tedavisi hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı ile yapılabilmektedir. HKA tekniğinin temel amacı, hekimin önceden hazırladığı dozda ilacı hastanın ağrı kesici ihtiyacı olduğunda kendi kontrolü ile cihazı kullanarak ağrısını tedavi etmesidir (3) .

Çalışmamızdaki amacımız kombine spinal-epidural anestezi (KSEA) ile opere olan total kalça protezi vakalarında postoperatif ağrı tedavisinde HKA cihazı ile yapılan intravenöz ve epidural analjezi tedavi yöntemlerinin ağrı kontrolündeki analjezik etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı

2.1.1. Ağrının Tanımı

Ağrı, Latince ceza, işkence, intikam anlamında “Poena” sözcüğünden kaynaklanır. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP) tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı; vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, hastanın geçmişteki deneyimleri ile ilgili, duyuşsal, affektif, hoş olmayan emosyonel bir duyum ve davranış şeklidir. Objektif komponentleri olmasına rağmen her zaman subjektiftir (7, 8).

Nörofizyolojide ağrı kavramı genellikle nosisepsiyon ile birlikte kullanılmaktadır. Doku hasarı ile ağrının algılanması arasında oluşan karmaşık elektrokimyasal olaylar serisinin bütününe nosisepsiyon denir. Nosisepsiyon, vücudun bir bölgesinde bir doku yıkımı olduğu zaman, bunun özelleşmiş sinir uçları ile alınıp (nosiseptör), santral sinir sistemine götürülmesi, belirli bölge ve nöral yapılarda entegre edilerek bu zararlı tehdit durumunun algılanması ve buna karşı gereken fizyolojik, biyoşimik ve psikolojik önlemlerin harekete geçirilmesidir. Kısaca ağrı, nosisepsiyonun algılanmasıdır (9).

Ağrı ileti sisteminin tümünü anlatan nosisepsiyon dört fizyolojik olaydan oluşur:

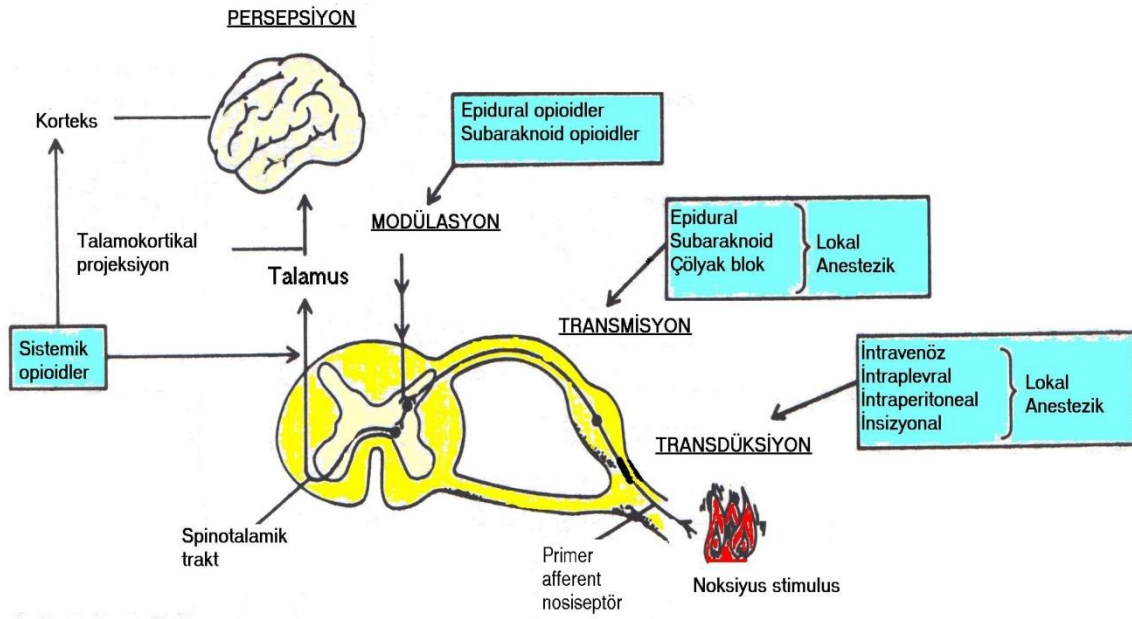
1-Transdüksiyon: Sensoriyal sinir uçlarında noksiyus uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürülmesidir. Örneğin; mekanik, kimyasal ve termal bir uyarın kendileri ile ilgili reseptörleri uyardığı gibi nosiseptörleri de etkiler. Bu uyarınların elektrik enerjisine dönüştürülmesine transdüksiyon adı verilir (10, 11).

2-Transmisyon: Nosiseptörler tarafından algılanan ağrı bilgisinin santral sinir sistemine iletilmesidir. Transmisyonda nöral yolaklar üç bileşenden oluşur: Spinal korda

ulaşan primer sensöriyal afferent nöronları, spinal korddan beyin sapı ve talamusa uzanan çıkış kontrol sistemi nöronları ve talamo kortikal projeksiyon (10).

3-Modülasyon: Transmisyon iletilisinin inen nöral yollar ile azaltılmasıdır (10). Omurilik seviyesinde oluşan bir olaydır (11).

4-Persepsiyon: Subjektif, emosyonel ve kişisel psikolojik özellikler ile etkileşerek ağrının algılanmasının sağlandığı son aşamadır (10).



Şekil 1. Nosisepsiyon Fizyolojisi

2.1.2. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı konusundaki sınıflama, sürekli ve sabit olmamaktadır. En sık kullanılan sınıflama aşağıdaki gibidir (9).

1-Nörofizyolojik Sınıflandırma

A. Nosiseptif Ağrı: Fizyolojik olayların deri, kas, bağ dokusu ve iç organlarda yaygın olarak bulunan nosiseptörleri uyarması ile ortaya çıkar.

B. Somatik Ağrı: Daha çok somatik sinir lifleriyle taşınan, ani başlayan, iyi lokalize edilebilen ve sinirlerin yayılım bölgesinde duyulan bir ağrıdır.

C. Viseral Ağrı: İç organlardan kaynaklanan, yavaş başlayan, iyi lokalize edilemeyen, künt ve başka bölgelere yayılabilen bir ağrıdır.

D. Nöropatik (Nonnosiseptif) Ağrı: Santral sinir sisteminde veya periferik sinirlerde travma veya metabolik bir hastalık sonucunda nosiseptörlerin doğrudan etki altında kalması ile ortaya çıkan ağrıdır.

E. Psikojenik Ağrı: Anksiyete ve depresyonda olduğu gibi hastanın psişik ve psikososyal sorunlarını ağrı biçiminde ifade etmesidir.

2- Süreye Bağlı Sınıflandırma

A. Akut Ağrı: En sık nedeni posttravmatik, postoperatif ve obstetrik ağrılardır. Bir semptomdur, doku iyileşmesi ile birlikte azalır ve kaybolur.

B. Kronik Ağrı: Hastalık veya yaralanmayı takiben bir aydan uzun süren ağrılardır. Bir sendromdur, santral veya periferik sinir sistemi bozukluğu, psikolojik ve çevresel faktörler rol oynar.

3- Etiyolojik Sınıflandırma

- A. Kanser ağrısı
- B. Postherpetik nevralji
- C. Orak hücre anemisine bağlı ağrı
- D. Artrit ağrısı

4- Bölgesel Ağrı

- A. Baş ağrısı
- B. Yüz ağrısı
- C. Bel ağrısı
- D. Pelvik ağrı

2.1.3. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

Ağrının subjektif olması nedeniyle ölçümü zordur ve evrensel bir ağrı indeksi henüz mevcut değildir.

Hastanın optimal tedavisi ağrı sorunlarının ortak bir dil ile değerlendirilmesi ve ölçülmesine bağlıdır. Değerlendirme ağrının yeri, karakteri, şiddeti, ilgili semptomları ve duygusal etkinliği göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

2.1.3.1. Ağrı Değerlendirilmesinde Tek Boyutlu Ölçekler

Doğrudan ağrı şiddetini ölçmeye yönelik olup, değerlendirmeyi hasta kendisi yapmaktadır. Günümüzde özellikle akut ağrının değerlendirilmesinde, ayrıca uygulanan ağrı tedavisinin etkinliğini izlemede kullanılmaktadır.

- Sözel katagori ölçeği
- Sayısal ölçek
- Visüel analog skala (VAS) (Görsel kıyaslama ölçeği)
- Burford ağrı termometresi-BAT

2.1.3.2. Ağrı Değerlendirilmesinde Çok Boyutlu Ölçekler

Kronik ağrılı hastalarda tek boyutlu ölçekler ağrının değerlendirilmesinde yeterli olmamakta çok boyutlu ağrı ölçüm yöntemleri önerilmektedir. Bu yöntemler ağrının şiddeti ile birlikte hastanın günlük aktivitesi ve sosyal yaşam üzerindeki etkisini de objektif olarak değerlendirmeye çalışmaktadır. Yatak başı acil değerlendirme için uygun değildirler.

- Mc Gill Melzack ağrı soru formu (MASF)
- Dartmound ağrı soru formu
- West-Haven-Yale çok boyutlu ağrı çizelgesi
- Anımsatıcı ağrı değerlendirme kartı
- Wisconsin kısa ağrı çizelgesi
- Ağrı algılama profili

2.1.3.3. Objektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

- Davranışsal ağrı ölçeği
- Fizyolojik ölçümler
- Non farmakolojik yöntemler
- Biyokimyasal ölçümler

2.1.3.4. VAS Ağrı Ölçeği

Tekrarlanabilen, basit ve etkin bir yöntemdir. 10cm uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Çizginin bir ucunda hiç ağrı yok yazılı iken diğer ucunda dayanılmaz ağrı diye yazılıdır. Hastadan bu çizgi üzerinde kendi ağrı şiddetinin nereye geldiğini işaretlenmesi istenir. Özellikle postoperatif ağrı ve bulantı takibinde kullanılmaktadır. Tek dezavantajı, ağrıyı tek boyutu ile değerlendirmesidir (12).

2.2. Postoperatif Ağrı

2.2.1. Tanım

Postoperatif ağrı, cerrahi travmayla başlayıp, giderek azalan ve doku iyileşmesi ile sona eren akut patolojik bir ağrı şeklidir. Ağrının neden olduğu istenmeyen ve iyileşmeyi geciktiren etkilerinden dolayı postoperatif ağrı kontrolü giderek önem kazanmaktadır. Cerrahiye karşı oluşan stres yanıtta postoperatif ağrının önemli rolü olduğu bilinmektedir. Postoperatif ağrının tedavi edilmemesi sonucunda kortizol, adrenokortikotropik hormon (ACTH), glukagon, aldosteron ve katekolaminler gibi katabolik hormonların miktarında artış olurken; insülin, testosteron gibi anabolizan hormonların miktarında azalma görülür. Postoperatif ağrı bir çok organ sisteminin aktivitesini olumsuz etkileyerek fonksiyonlarını bozmaktadır. Bütün bu endokrin değişiklikler homeostazisi olumsuz etkiler (13,14).

2.2.2. Postoperatif Ağrının Organizmada Oluşturduğu Fiziopatolojik Değişiklikler

2.2.2.1. Solunum Sistemi Üzerine Etkileri

Pulmoner disfonksiyon cerrahi ve anestezi sonrası mortalite ve morbiditeyi belirleyen en önemli nedenlerden biridir. Toraks ve intra abdominal cerrahi insizyonu yaş, obezite, pulmoner bir rahatsızlığın önceden var olması postoperatif pulmoner disfonksiyon olasılığını arttıran risk faktörleridir.

Ağrılı uyarılarla birlikte özellikle göğüs ve karın bölgesindeki ameliyatlardan sonucunda spinal reflekse cevap olarak kas spazmı gelişir. Kas spazmı ile birlikte istemsiz

olarak karın, toraks ve diyafragmanın kas hareketlerinin sınırlanması, interkostal kasların tonusunun artmasına neden olur. Göğüs duvarının hareketinin sınırlanması ise tidal volümü ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltarak atelettazi oluşumuna, hipoksemiye bazen hipoventilasyona neden olmakta ve intrapulmoner şantın artmasını kolaylaştırmaktadır. Vücudun oksijen (O₂) tüketimi ve karbondioksit (CO₂) üretimi artar. Bu değişikliklere bağlı olarak solunum dakika hacmi ve solunum işi artar (3,15) .

2.2.2.2. Kalp Damar Sistemi Üzerine Etkileri

Ağrının oluşturduğu sempatik aktivite artışıyla hipertansiyon, taşikardi ve sistemik vasküler dirençte artma görülür. Kardiyak debi normal kardiyak fonksiyonları olan hastada artarken, ventriküler fonksiyonları yetersiz olanlarda azalır. Ağrı miyokardın O₂ gereksinimini ve dolayısıyla var olan iskemisini de artırır (3).

2.2.2.3. Gastrointestinal ve Üriner Sistem Üzerine Etkileri

Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun yanı sıra barsak ve mesane motilitesinin de azalması sonucu sırayla ileus ve idrar retansiyonu izlenebilir. Mide asidi sekresyonunun artması nedeniyle stres ülseri oluşabilir. Bulantı, kusma ve kabızlık sık izlenir. Analjezinin postoperatif gastrointestinal sistem disfonksiyonuna pozitif veya negatif etkileri yönetime ve analjezik maddeye göre değişmektedir. Epidural opioid sistemik opioid kadar olmasa da gastrointestinal sistem motilitesini direk olarak yavaşlatmaktadır. Ama sağladığı kaliteli analjezi ile sempatik hiperaktiviteyi az da olsa etkileyerek indirek olarak motilite üzerine pozitif etki yaptığı bilinmektedir (16).

2.2.2.4. Endokrin Sistem Üzerine Etkileri

Hormonal stres cevabı; kortizon ve glukagon gibi katabolik hormonların artması insülin ve testesteron gibi anabolik hormonların azalması şeklindedir. Hastalarda negatif azot dengesi oluşur, karbonhidrat toleransı azalır, lipoliz artar. Kortizon ve aldosteron gibi hormonların artışı nedeniyle sodyum ve su tutulumu artar (17-19).

2.2.2.5. Hematolojik Etkileri

Hareketsizliğe bağlı venöz staz ve trombosit agregasyonunda artış sonucunda derin ven trombozu ve pulmoner emboli gelişebilir. Stres lökositlerde artış, lenfositlerde azalmaya yol açar. Retiküloendotelyal sistemde depresyon yapar. Bu da hastanın enfeksiyonlara karşı savunmasını zayıflatır (17-19).

2.2.3. Postoperatif Ağrı Tedavi Yöntemleri

Postoperatif ağrı tedavisinde amaç hastanın rahatsızlığını en aza indirme veya ortadan kaldırma, derlenmeyi kolaylaştırma, yan etkilerden kaçınma veya etkili bir şekilde önleme ve tedaviyi ekonomik sağlamak olmalıdır. Postoperatif ağrı için ideal bir tedavi yöntemi yoktur. Hastanın fizik durumu, yaşı, ağrının şiddeti ve beklenen süresi, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, yöntemin hastaya getireceği riskler dikkate alınmalı ve mümkünse analjezi yöntemi anestezi uygulanmasının bir parçası olarak anestezi öncesinde planlanmalıdır (8,15,18,19).

Postoperatif analjezi yöntemleri:

1. Opioid uygulamaları

- İntramuskuler enjeksiyon
- Subkutan enjeksiyon
- Oral (tablet, karışım)
- Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)
- Rektal
- İntravenöz (İV) (intermittan bolus, sürekli infüzyon)
- Epidural (intermittan bolus, sürekli infüzyon)
- Sublingual
- Oral transmukozal
- Transdermal
- İntranazal

2. Non opioid analjezik uygulaması

- Parasetamol (oral, rektal, iv.)

-Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (oral, rektal, intramusküler (im.), iv, intraartiküler)

- Metamizol (oral, rektal im., iv.,)

3. Adjuvan analjezik uygulaması

- Ketamin

- Mağnezyum sülfat

- Klonidin

- Neostigmin

- Gabapentin

4. Bölgesel yöntemler

- Epidural (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

- Spinal (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

- Paravertebral (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

- Periferik sinir bloğu (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

-Yara yeri infiltrasyonu (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

- İntraplevral (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya adjuvanlar)

- İntraartiküler (lokal anestezikler ve/veya opioidler)

5. Nonfarmakolojik yöntemler

- Transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)

- Kriyoanaljezi

- Akupunktur

6. Psikolojik yöntemler (20)

2.2.3.1. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)

Hasta kontrollü analjezi (HKA), hekimin önceden programladığı dozda ilacı, hastanın ağrısı oldukça kendi kendine uygulayabildiği bir sistemdir. Hastanın bir düğmeye basması ile önceden programlanan dozda uygulamasını sağlayan ve özel bir pompanın kullanıldığı infüzyon tekniğine dayanmaktadır. HKA’de iki yöntem vardır:

a) Bazal infüzyonlu: Bu yöntemle bir yandan sürekli bazal infüzyon devam ederken, diğer yandan da ağrısı oldukça hasta tarafından infüzyon pompasının butonu kullanılarak ek dozlar yapılabilmektedir.

b) Bazal infüzyonsuz: Bazal infüzyon kullanmaksızın sadece hastaların butonu kullandıkları yöntemdir (21).

Avantajları: İlgili ilacın plazmadaki konsantrasyonunun sabit bir düzeyde tutulmasını sağlar, daha az dozda ilaçla ile daha az yan etki ve etkin analjezi sağlanması, hastanın fiziksel aktivitesini daha hızlı kazanması olarak sıralanabilir. Hastanın analjezik ilacı kendi kendisine verebilmesi ve ağrısını kontrol edebilmesi postoperatif ağrıda majör etken olan anksiyete ve stresi azaltmaktadır.

2.2.3.1.1. HKA'de Kullanılan Kavramlar

a)Yükleme dozu (Loading dose): Sistem çalışmaya başladığında hastanın ağrısını hızla azaltmak amacıyla verilen analjezik ilaç miktarıdır.

b) Bazal infüzyon: HKA nın sabit hızlı bir infüzyonla desteklenmesidir. Bir çok HKA cihazında sabit hızlı infüzyon, sabit hızlı infüzyon±bolus ve bolus isteğine göre ayarlanan infüzyon seçenekleri vardır. Bolus isteğine göre ayarlanan infüzyon seçeneği analjezi kalitesini artırmak ve yan etkileri azaltmak için düşünülmüştür.

c) Bolus doz (Demand dose): HKA cihazları hastanın kendisine belirli aralıklarla verebildiği bir bolus dozu içerirler. Buna HKA dozu veya idame dozu da denir. Hastanın cihaza bağlı bir seyyar düğmeye basması ile bolus dozu verilmeye başlanır. Başarılı istekler kadar başarısız istek sayısı da önemlidir. Bu istek/bolus oranı (demand/delivery ratio) hastanın ağrı düzeyi, HKA'yi anlama düzeyi ve anksiyete derecesi hakkında bilgi verir.

d) Kilitli kalma süresi (Lockout time): HKA cihazının hastanın devam eden yeni isteklerine cevap vermediği dönemdir. Doz aşımı riskini engeller.

2.2.3.1.2. HKA Kontrendikasyonları

- Allerji hikayesi
- İlaç bağımlılığı hikayesi
- Mental yada fiziki nedenlerle cihazı kullanamayacak hastalar
- Psikiyatrik hastalar
- Deneyimsiz sağlık personeli
- Hastanın reddetmesi

2.2.3.1.3. HKA'de Kullanılan Ajanlar

- Lokal anestezipler
- Antiemetikler
- NSAİ'lar
 - Klonidin
 - Ketamin
- Hasta kontrollü sedasyon (HKS) amacıyla kullanılan sedatif ve trankilizanlar
- Opioidler

2.2.3.1.4. HKA Uygulama Yolları

İntravenöz, subkutan, oral, epidural, intranazal, diğer (Sublingual vs) (22,23).

2.2.3.1.4.1. Hasta Kontrollü İntravenöz Analjezi (HKİA)

Erken postoperatif devrede çabuk bir analjezi oluşturulmak istenirse, analjezikler küçük bolüs dozlarda iv olarak verilir. Analjeziklerin iv uygulaması ile maksimum konsantrasyona, oral veya im. uygulamadan çok daha önce ulaşılır. Çünkü, bu uygulamada absorpsiyon işlemi elimine edilmiştir. Esas avantajı çabuk etki başlangıcı ve ağrının süratle giderilmesidir. Ancak, intermitant enjeksiyonlar plazma konsantrasyonunda büyük dalgalanmalar oluşturur. Plazma seviyesinin hızla düşmesi ile analjezik etki kısa sürebilir. Bu nedenle kontinü iv infüzyon kullanılır (3).

Çabuk etkili lipofilik opioidler (fentanil, alfentanil ve sufentanil) bu yolla uygulanmada morfine tercih edilir. Bu uygulamada her zaman, solunum depresyonu riski ve arteriyel desatürasyonla birlikte apne periyotları olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle kontinü iv opioid uygulaması yalnızca yakın bir gözlemin sağlanabildiği yerlerde yapılmalıdır. Bu teknik, ek olarak gereksinilen bolus dozlarla geliştirilmiş ve bu gün iyi bilinen HKA oluşturulmuştur.

Etkin bir analjezi oluşturmak ve yan etkilerden kaçınmak için, opioidlerin plazma konsantrasyonu minimum efektif analjezik konsantrasyona olabildiğince yakın tutulmalıdır. Bu uygulama ile minimum efektif analjezik konsantrasyona çabuk ulaşıldığı gibi bu seviyenin uzun süre devam ettirilebilmesi de mümkündür. Titre edilen bir yükleme dozunu takiben idame infüzyon tarafından oluşturulan analjezi, minimum efektif analjezik konsantrasyon sürdürüldüğü sürece devam eder. Ancak, analjezik cevapta kişisel farklılıklar nedeniyle dozaj düzenlemeleri gerekli olabilir.

HKİA yöntemi ilk kez 1968 yılında Sechzer tarafından tanımlanmış, ilk ticari alet 'Cardiff palliator' ise 1976 yılında klinik kullanıma sunulmuştur. Kişiler arası farmakokinetik ve farmakodinamik farklılıkların etkisini minimize etmek için ağrı duyduğunda hastanın önceden doktor tarafından ayarlanan düşük dozda analjezik ajanı kendisinin titre etmesi prensibine dayanır. Bu yöntemin temel avantajları; otonomi, uygulamada gecikme olmaması, yüksek etkinlik, ve enjeksiyonun ağrısız olmasıdır (3).

HKİA kullanılan teknik ilaca bağlı olarak solunum depresyonu, bulantı-kusma, ilaca akut tolerans, sedasyon, kaşıntı, hipotansiyon gibi yan etkiler görülebilir.

2.2.3.1.4.2. Hasta Kontrollü Epidural Analjezi (HKEA)

Opiyat reseptörlerinin bulunmasından sonra, opioidlerin epidural ve intratekal kullanımları ön plana çıkmıştır. Postoperatif ağrı tedavisinde giderek devamlı epidural opioid infüzyonunun popüler olması; daha uzun ve uniform analjezinin yanı sıra yan etki insidansının aralıklı boluslara göre düşük olmasındandır. Güvenlik sorun olarak kaldığı için epidural infüzyon sırasında opioid doz oranını en düşük düzeyde tutmak ve postoperatif dönem boyunca analjezi gereksinimleri değişebileceğinden bunu hastanın kişisel gereksinimine göre ayarlamak gerekli olmaktadır. Potent opioidlerin güçlü solunum depresyonu ve diğer yan etkilerinden kaçınmak için opioidlerin başka ajanlarla kombine

kullanımı amacıyla epidural yoldan başta lokal analjezikler olmak üzere çok çeşitli ajanlar denenmiştir.

Epidural doz ayarlamasındaki asıl amaç, seçilen ajanın maksimal segmental analjezik etki yaratacak ve aynı zamanda da en az sistemik konsantrasyona yol açacak olan, en düşük beyin omurilik sıvısı (BOS) konsantrasyonuna ulaşmak olmalıdır (24).

İlk kez 1988 yılında Gambling ve arkadaşları tarafından bupivakain kullanılarak yapılmış olan hasta kontrollü epidural analjezi (HKEA) uygulaması ile tekniğin güvenilir ve emniyetli olduğu aşırı sensoryal blok yapmadığı gösterilmiştir. HKEA; intraabdominal cerrahi, major ortopedik girişimler ve torakotomi geçirenlere önerildiği gibi kronik kanser ağrılarında da başarıyla uygulanmaktadır. Hastanın ağrı düzeyine göre opioid dozunun titre edilebilmesi, yöntemin optimal analjezi sağlaması yönündeki avantajlarından. İnfüzyon ve HKA tekniği rostral yayılım riskini azaltarak daha sabit bir BOS düzeyi sağlar ve yan etki insidansını azaltır. Dezavantajları ise sabit hızlı infüzyonun neden olabileceği akut tolerans, aşırı opioid ihtiyacı ve opioid dozuna bağlı oluşabilecek solunum depresyonu, bulantı-kusma, sedasyon, kaşıntı, idrar retansiyonu, barsak motilitesinde azalma, hipotansiyon ve konfüzyon gibi yan etkilerdir (25). Epidural uygulamada opioidlere bağlı yan etkilerden kaşıntı ve idrar retansiyonu diğer ajanlara göre daha sık görülürken, solunum depresyonu olasılığı çok düşüktür (26).

2.3. Kombine Spinal-Epidural Anestezi (KSEA)

KSEA diğer uygulamalara göre daha yeni bir teknik olup, subaraknoid aralığa lokal anestezi veya lokal anestezi + opioid kombinasyonlarının enjeksiyonunun ardından epidural aralığa kateter yerleştirilerek meydana getirilen anestezi şeklidir. Böylece suparaknoid yolla verilen ilaçlar sayesinde anestezi indüksiyonu süratle gerçekleşirken, epidural kateter yoluyla anestezi süresi uzatılabilir. Göbek düzeyinin altında uygulanacak ve etkin postoperatif ağrı tedavisi gerektiren cerrahi girişimlerde örneğin: Genel cerrahi, ortopedi, travma, alt ekstremitte, üroloji, jinekolojik cerrahi girişimlerde ve doğum analjezisinde başarı ile ve giderek artan sayıda uygulanan bir yöntemdir.

2.3.1. KSEA Endikasyonları

- 1- Obstetrik girişimler
 - Ağrısız doğum
 - Sezaryan
- 2- Jinekolojik girişimler
- 3- Ürolojik cerrahi girişimler
- 4- Pelvis ve alt ekstremitte cerrahisi
- 5- Alt abdomen ve perine cerrahisi, kolorektal cerrahi

2.3.2. KSEA Kontraendikasyonları

- 1- Hastanın yöntemi reddetmesi veya psikolojik açıdan uygun olmaması
- 2- Girişim bölgesinde enfeksiyon
- 3- Ciddi sistemik enfeksiyon
- 4- Koagulasyon defektleri
- 5- Düzeltilmemiş hipovolemi, kanama, şok
- 6- Kafa içi basıncının arttığı durumlar
- 7- Omurilikle ilgili patalojiler
- 8- Anesteziğin yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmaması
- 9- Lokal anestezi ajanlarına duyarlılık
- 10- Ameliyat süresinin, özellikle de kapsamının belirli olmaması

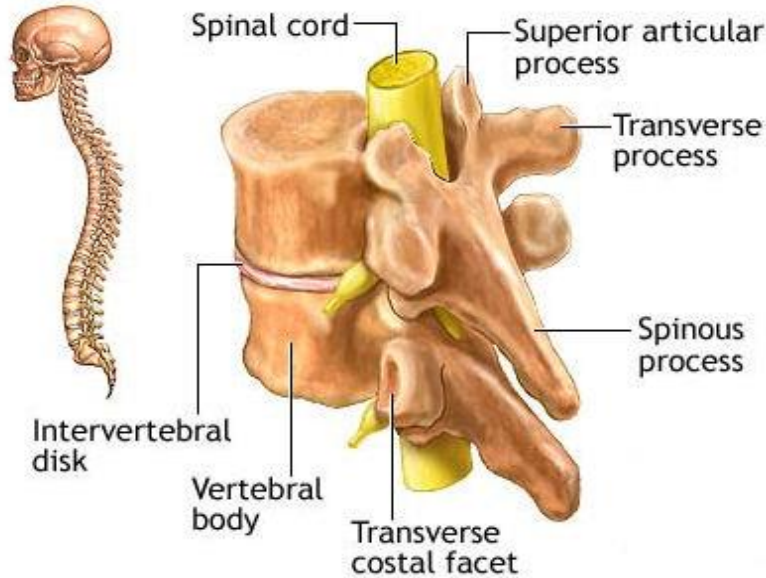
2.3.3. KSEA Avantajları

KSEA spinal anestezinin hızlı başlangıyla epidural anestezinin güvenilir segmental yayılımını birleştirirken daha az miktarda lokal anestezi kullanımıyla toksik etki ve komplikasyon oranını minimize indirmektedir. Bu yöntemde epidural kateter yerleştirilmesi ile sensöriyel blok seviyesi ve süresi ayarlanabilmekte ayrıca epidural kateter postoperatif analjezi de kullanılabilir (24). Sensöriyel blok genişliği ve etkinliği, analjezinin kalite düzeyi, kas gevşemesi yeterlidir. Kullanılan spinal iğne çapının

küçük olması nedeniyle baş ağrısı görülme sıklığı da bu uygulama ile düşürülmektedir (11, 27).

2.3.4. Spinal - Epidural Anatomi

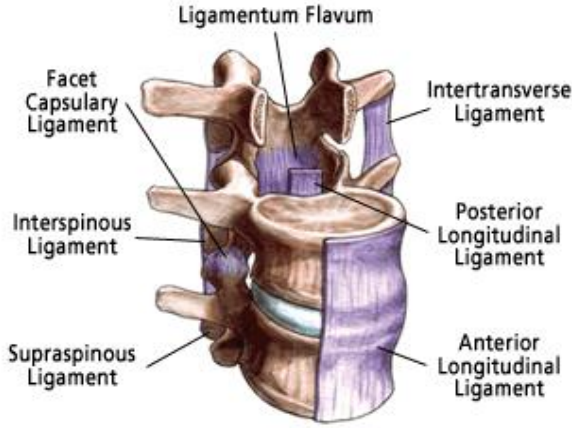
Vertebral kolon 7 servikal, 12 torokal, 5 lomber, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere toplam 33 vertebradan oluşur. Tipik bir vertebranın anterior bölümü korpus, posterior bölümü arkustan oluşur. Pediküller ve vertebral arkusun birleşim yerinde prosesus transversuslar bulunur. Birleşen laminaların dorsal çıkıntısı prosesus spinosusdur. Vertebra cisminin arka yüzü intervertebral diskler vertebral arkusları ve bunları birleştiren bağlar spinal kanalı meydana getirirler. Spinal kanal medulla spinalis ve onu örten zarları içerir. Spinal sinirlerin vertebral kanalı terk ettiği intervertebral foramenler yanlarda vertebral arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelir (28).



Şekil 2. Vertebral Kolon Anatomisi

Vertebral kolon stabilite ve elastikiyet sağlayan ligamentler ile bir arada tutulur. Anterior ve posterior ligamentler kranialden sakruma kadar uzanır. En arkada supraspinöz ligament uzanır. Sakrumdan C7 seviyesine kadar uzanarak spinöz çıkıntıları birbirine bağlar. İnterspinöz ligament, supraspinöz ligamentten sonra gelir ve komşu spinöz

çıkıntıları birbirine bağlayan membranöz bir yapıdadır. Ligamentum flavum, vertebranın kaudal tarafındaki komşu vertebral laminayı sefal taraftaki komşu laminaya bağlar. Ligamentum flavum ile duramater arasındaki alan potansiyel bir boşluktur ve bu alan lateralde spinal sinirleri saran dural kılıfa komşudur.



Şekil 3. Vertaral Kolon Ligamentleri

Medulla Spinalis üç zarla çevrilidir. Bunlar dıştan içe doğru; dura, araknoid ve piamaterdir.

2.4. Postoperatif Ağrı Tedavisinin Farmakolojisi

Postoperatif ağrı tedavisinde öncelikle opioid analjezikler, opioid olmayan analjezikler, rejyonel bloklarda kullanılan lokal anestezi ajanları ve adjuvan analjezikler kullanılmaktadır (3).

2.4.1. Fentanil

Günümüzde dengeli anestezinin analjezik bileşeni olarak en yaygın kullanılan ilaç durumundadır. Kimyasal ismi N 1-Fentanil -4- Piperinil'dir. Sentetik bir opioid agonisttir, potent bir narkotik analjeziktir ve diğer opioidlerle aynı özelliklere sahiptir. Yani analjezi, sedasyon, solunum depresyonu, vagal stimülasyon ile bulantı, kusma, konstipasyon ve fiziksel bağımlılığa neden olur (29). Fentanil morfinden 80-100 kat daha potent bir opioiddir.

2.4.1.1. Farmakokinetik Özellikleri

Fentanil yağda erirliği son derece fazla olan bir ilaçtır ve bu nedenle biyolojik membranları kolayca geçer. pH:7.4'de partiyon katsayısı 950'dir. Bu nedenle hızla kandan ayrılarak geniş olarak vücut içinde distribüsyona uğrar. Klirensi 10-12 ml/kg/dk, distribüsyon volümü 3-5 lt/kg ve buna bağlı olarak eliminasyon yarı ömrü 2-4 saat arasında değişir. Bu süre morfininkinden uzundur. Distribüsyon volümünün büyük olmasının nedeni lipidde fazla erimesi ve böylece dokulara hızla geçmesidir. İnaktif dokulara geçmesi (iskelet kası ve yağ dokusu) plazma konsantrasyonunun devamlılığına neden olur. Proteinlere bağlanma miktarı kan pH değerine bağlıdır, pH 7.4'de yaklaşık %80, pH 7.2'de ise %60 oranında proteine bağlanır (3).

Fentanil genelde opioid mü reseptörleri ile etkileşir. Bu mü reseptör bağlayan yerler insan beyni, spinal kord ve diğer dokularda farklı olarak dağılırlar. Esas farmakolojik etkisi santral sinir sistemi üzerinedir.

2.4.1.2. Metabolizma ve Atılım

Fentanil'in klirensi hepatik metabolizma ile oluşur. Alınan fentanilin %85'i 72 saat içinde vücuttan atılır. %7'si değişmeden (%6 idrar, %1gaita), %78'i karaciğerde metabolize olarak (%70 idrar, %8 gaita) atılır. Metabolitleri inaktiftir. Fentanilin mide duvarından enterohepatik dolaşıma geçmesi, plazmada ikinci pik yapmasının nedenidir. Bu da gecikmiş solunum depresyonuna neden olur (8).

2.4.1.3. Sistemler Üzerine Etkileri

2.4.1.3.1. Solunum Sistemine Etkileri

Fentanil de diğer opioid agonistler gibi doza bağlı solunum depresyonuna neden olur. Düşük dozlarda (2µg/kg) solunum hızı azalır, kompensatuar olarak tidal volüm artar. Yüksek dozlarda solunumun üç komponentinde belirgin depresyon meydana gelir: Solunum sayısı %50, dakika volümü %30-40 azalır, öksürük refleksi baskılanır. CO2 cevap eğrisinde iki saatten uzun bir süre eğrinin sağa kaymasıyla birlikte belirgin

depresyon meydana gelir. Birçok araştırmacı anestezi sırasında fentanil kullanımını takiben gelişen bifazik solunumsal depresyon tanımlamıştır. Kesin mekanizması bilinmemekle birlikte bu fenomen yüksek hepatik klirens nedeniyle oluşan entero-hepatik dolaşım ile açıklanmaktadır. Fentanil, hem düz hem de çizgili kas tonusunu etkileyerek akciğer ve göğüs duvarı kompliyansını değiştirmektedir. “Göğüs duvarı rijiditesi” meydana gelip, ventilasyon zorlaşmaktadır (25,3). Düşük doz fentanil (3-10 µg/kg), çocuklarda akciğer ve göğüs duvarı kompliyansını azaltır ve abdominal rektus kasının tonusunu arttırır (Abdominal duvar rijiditesi).

2.4.1.3.2. Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Fentanilin kardiyovasküler sistem üzerine etkisi oldukça azdır. İnhalasyon ajanlarıyla birlikte kullanılırsa orta derecede bir sinüzal bradikardi görülebilir. Fentanil kullanımı ile görülen bradikardinin nedeni kesin olarak bilinmese de santral vagal stimulusa bağlı olduğu düşünölmektedir (3,15,25).

2.4.1.3.3. Santral Sinir Sistemi (SSS)’ne Etkiler

Bilinç kaybı olmadan psişik sedasyon, sersemlik ve mental bulanıklık yapar. Kafa içi basıncında minimal bir artışa neden olabilir. Ortalama arter basıncındaki düşüşe bağlı olarak serebral perfüzyon basıncını düşürür. Serebral damarların CO₂’e hassasiyetini arttırır. Fentanilin santral sinir sistemindeki etki yeri mezensefalondur. Etki mekanizması, mezensefalunun lateral sinir uçları ile limbik sistem arasındaki uyarı iletimi üzerinedir. Buradaki iletimi bozarak ağrının identifikasyonunu önlemektedir (30).

2.4.1.3.4. Otonom Sinir Sistemine Etkileri

Bulantı, kusma, myozis, konstipasyon gibi kolinerjik etkiler görülebilir. Koledokoduonal sfinkterde spazm yapar ve safra yolları basıncında artmaya neden olur (31).

2.4.1.3.5. İmmün Sisteme Etkileri

Histamin salınımına neden olmaz (15,3).

3. MATERYAL VE METOD

Çalışmamız KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesinde gerçekleştirilen ortopedi cerrahi vakalarında yapıldı.

Çalışma etik kurul (tarih: 02.10.2012, toplantı no:2012/123) onayı alındıktan sonra, bilgilendirilmiş hasta oluru alınarak, randomize tek kör planda, ASA (American Society of Anesthesiologists) I-III, 40- 80 yaş arası elektif kalça protezi geçirecek 50 hastada yapıldı.

Koagülopati ve kanama bozukluğu olan, kafa içi basınç artışı bulunan, opioid alerjisi öyküsü olan, HKA cihazını kullanma konusunda iletişim kurulamayan ve daha önce nörolojik hastalık tanısı alan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Ameliyat öncesi hastalar serviste ziyaret edilerek anestezi öncesi standart değerlendirilmesi yapıp, kendilerinden veya sorumlu vasilerinden, anestezi yöntemi ve postoperatif ağrı kontrolü hakkında bilgi verilerek yazılı onam alındı.

Bilgilendirilerek ve değerlendirilerek ön hazırlığı tamamlanmış olan hastalar uygulamanın yapılacağı, monitörizasyon ve resüsitasyon olanaklarının hazır bulunduğu operasyon odasına alındı. Operasyon odasına alınan hastalara iv damaryolu erişimi sonrası 20 ml/kg kristolloid sıvı replasmanı yapıldı ve kalp hızı (KH), noninvaziv kan basıncı (NIKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) ile standart olarak monitorize edildi.

Premedikasyon amacıyla tüm hastalara işlem öncesi 0,05mg/kg iv midazolam uygulandı.

Spinal-epidural kombine anestezi uygulanması için hastaya lateral pozisyon verilerek, L3-4 veya L4-5 aralığı muayene edilerek girişimin yapılacağı uygun aralık belirlenip, alan antiseptik solüsyon ile temizlenerek steril örtü ile kapatıldı. Girişim yapılacak bölgeye lokal anestezi uygulaması sonrası, 18 G epidural iğne ve asılı damla yöntemiyle epidural aralığa girildi. Epidural aralığa girildikten sonra iğnenin içinden 26 G spinal iğne ile duramater geçilerek subaraknoid aralığa girildi. %0.5 hiperbarik bupivakain (Marcaine Spinal Heavy %0.5 /4ml AstraZeneca)'den 2ml verildi. Devamında spinal iğne

çıkarılarak epidural iğne içinden epidural aralığa 20G kateter (epidural aralıkta 2-3 cm kalacak şekilde) yerleştirilip tespit edildi. İşlem sonrası hasta tekrar supin pozisyona alınarak duyu bloğu seviyesi pinprick testi (pinprick testi invazif ağırlı bir uyarı için iğne ile veya noninvazif dokunma duyusu için pamuk parçası ve soğuk duyusu tesbiti ile duyu bloğu seviyesi belirlenmesi) ile, motor blok seviyesi Modifiye Bromage Skalası (0: motor blok yok, 1: bacağı düz kaldıramaz ayak ve diz hareketli, 2: dizini bükemez sadece ayağını kaldırır, 3: tam paralizi) ile değerlendirildi. İstenilen motor ve duyu bloğu seviyesi sağlandıktan sonra cerrahi için uygun pozisyon verilerek cerrahi başlatıldı. Operasyon bitimine kadar eğer gerekirse, hastanın ağrı duyması durumunda %0.5 izobarik bupivakainden (Marcaine Plane %0.5 /20ml AstraZeneca) 5 ml + 5ml salin ile karıştırılarak 10ml epidural aralıktan verildi.

Operasyon bitiminde hastalar (n=50) tek kör kura yöntemiyle randomize olarak iki gruba; [Grup epidural (Grup E) ve Grup intravenöz (Grup IV)] ayrıldı ve hasta kontrollü analjezi (HKA) protokolü başlandı.

Grup E (n=25): HKA (Abbott Pain Management Provider, Abbott Laboratories USA) ile epidural yöntemle ilaç verilecek olan grup,

Grup IV(n=25): HKA ile intravenöz yöntemle ilaç verilecek olan grup olarak belirlendi.

HKA protokolü ameliyathane içinde anestezi bekleme odasında çalışmadan bağımsız doktor tarafından; HKA solusyonunun 5µg/ml fentanil olacak şekilde salinle 180 ml olarak hazırlandı.

Hazırlanan HKA solusyonlarının cihaza yerleştirildikten sonra 5 ml bolus dozu, 20 dakikalık kilit süresi, 4 saatlik limit 30 ml olacak şekilde ayarlandı. Operasyon sonunda HKA cihazının, hastalara kullanma şekli tekrar hatırlatılarak hastaların epidural kateterine veya iv yola sürükleyici mayi ile monte edildi.

Cerrahi bitiminde post anestezi derlenme odasına gelen epidural katetere veya iv damar yoluna HKA cihazı takılan hastaların postoperatif 30.dakika, 1., 2., 4., 8., 12. ve 24. saat takiplerinde solunum sayısı (SS), kalp hızı (KH), noninvaziv sistolik ve diastolik kan basıncı (SKB, DKB) değerleri, çalışmadan habersiz doktor ve hemşire tarafından kaydedildi. Ölçülen, sistolik kan basıncının < 80mm Hg veya bazaline göre %30 luk azalması hipotansiyon olarak ve >180mm Hg sistolik ya da >110mm Hg diastolik basınç hipertansiyon olarak kabul edildi. Hipotansiyon tedavisi iv 500 ml Ringer Laktat (Ringer

Laktat 500ml Biofleks) sıvısı ile, eğer sıvı tedavisi yetersiz kalırsa iv 10 mg efedrin (Efedrin Ampul 2ml Biosel) ile yapıldı. Kalp atım hızının >120/dak. taşikardi, <50/dak. bradikardi olarak kabul edildi. Hastaların sedasyon düzeyleri aynı takip dönemlerinde 4 puanlı skala ile değerlendirildi (0: tam uyanık, 1:hafif sedatize, seslenerek uyandırılıyor 2: orta sedatize, dokunarak uyandırılıyor, 3: derin sedatize, ağırlı uyarıyla uyandırılıyor).

Tablo 1. Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi

MODİFİYE ALDRETE SKORLAMA SİSTEMİ		
Aktive	Dört ekstremite (Dört ekstremite hareket ediyor)	2
	İki ekstremite (iki ekstremite hareket ediyor)	1
	Hareket yok	0
Solunum	Derin nefes alabiliyor öksürüyor	2
	Dispne, yüzeysel solunum	1
	Apne ve tıkanıklık	0
Dolaşım	Kan basıncı preoperatif değerlere göre \pm 20 mmHg farklı	2
	Kan basıncı preoperatif değerlere göre \pm 20-50 mmHg farklı	1
	Fark 50 mmHg dan fazla	0
Bilinç	Tam uyanık, oryante	2
	Seslenmekle cevap var	1
	Cevap yok	0
Cilt rengi	Pembe	2
	Sulukluk ve koyuluk	1
	Siyanotik	0
Toplam Puan		

Hastanın Aldrete Derlenme Skoru \geq 9 olduğunda (Tablo 1) servise gönderildi.

Postoperatif tüm takip dönemlerinde hastaların ağrı değerlendirilmesi vizüel analog skala (VAS 0-10 arasında değerlendirilir. 0: ağrı yok, 10: şiddetli dayanılmaz ağrı) kullanılarak ölçüldü ve kaydedildi. Operasyon sonunda hastaya HKA cihazının takıldığı andan, hastanın ilk ağrı hissettiği zamana kadarki dönemin ilk analjezik gereksinim zamanı olarak tanımlandı ve kaydedildi. VAS> 3 üzerinde olduğunda yetersiz analjezi olarak değerlendirilip ek analjezik olarak parasetamol 1gr iv verildi.

Olası yan etkiler (bilinç bulanıklığı, uyuşukluk, solunum depresyonu, bulantı, kusma, kaşıntı) aynı takip dönemlerinde değerlendirildi.

Çalışmanın İstatistiksel Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen veri bilgileri, amaçlar doğrultusunda İstatistik Paket programı yardımıyla değerlendirildi. Normal dağılımın incelenmesi için Kolmogorov – Smirnov dağılım testi kullanıldı. Normal dağılım varsayımı sağlanamadığında Non-parametric analizler uygulandı.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup durumunda, parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Ölçümle elde edilen veriler aritmetik ortalama \pm standart sapma, sayımla elde edilen veriler ise sayı (%) olarak gösterilmiştir. Parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında ise Wilcoxon işaret testi ve tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanıldı.

Araştırmada tüm bulgular $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde ve $p < 0.01$ ileri anlamlılık düzeyinde çift yönlü olarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, ASA ve beden kitle indeksi (BKİ), cerrahi süre, intraoperatif epidural kateterden verilen ek anestezi ilaç ihtiyacı ve postoperatif ek analjezik tüketimi bakımından dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($P>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 2. Hastaların Demografik Verileri

	Grup E	Grup İV	P
Yaş (Yıl)	61.88±11.27	56.28±10.53	0.760
Kadın: n (%)	17 (% 68)	20 (% 80)	
Erkek: n (%)	8 (% 32)	5 (% 20)	
ASA I : n (%)	8 (%50)	8 (%50)	
II: n (%)	17 (%50)	17 (%50)	
BMI [kg/boy (m)²]	28.08±3.67	29.44±4.38	0.241
Cerrahi Süre (dk.)	117.80±35.09	126.20±48.76	0.488
Ek Epidural LA İhtiyacı olan Hasta			
Var: n (%)	9 (%47,4)		
Yok: n (%)	16 (%51,6)	10 (%52,6)	
Postoperatif Ek Analjezik Gereksinimi		15 (%49,4)	
Var: n (%)	4(%16,0)	11 (%44,0)	
Yok: n (%)	21 (%84,0)	14 (%56,0)	

4.2. Hemodinamik Veriler

4.2.1. Kalp Atım Hızı

Gruplar arası kalp atım hızı değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($P>0.05$) (Tablo 2).

Grup içi kalp atım hızı değerleri kıyaslandığında baseline değerine göre değişim her iki grupta da benzer bulundu ($P>0.05$).

Tablo 3. Hastaların Kalp Atım Hızı Değişimleri

Takip Periyodu	Grup E	Grup İV	P
Baseline	81,60±6,97	80,24±5,86	0.459
Postop. 30 dk.	82,40±8,56	80,48±7,62	0.407
Postop. 1. saat	80,96±5,91	80,32±5,87	0.703
Postop. 2. saat	78,08±4,74	80,40±6,42	0.153
Postop. 4. saat	79,44±5,32	81,20±6,78	0.319
Postop. 8. saat	79,52±4,48	82,24±6,20	0.082
Postop.12. saat	78,80±5,53	80,08±4,84	0.389
Postop. 24. saat	77,52±4,84	78,88±6,27	0.395

4.2.2. Sistolik Kan Basıncı

Sistolik kan basıncı 24. saatte intravenöz grubunda epidural grubuna göre daha yüksek bulunurken diğer takip dönemlerinde benzer bulundu ($P<0.05$) (Tablo 3).

Grup içi sistolik kan basıncı değerleri kıyaslandığında her iki grupta da baseline değerine göre tüm takip dönemlerinde anlamlı olarak düşük bulundu (Postoperatif takip dönemleri $T_1=30$ dk.; $T_2=1$. saat; $T_3=2$. Saat; $T_4=4$. Saat; $T_5=8$. Saat; $T_6=12$. saat ve $T_7=24$. saat)

(Grup E de sırasıyla $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7$; sırasıyla $P; 0.004; 0.0001; 0.0001; 0.019; 0.004; 0.001; 0.0001$)

(Grup İV de sırasıyla $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7$; sırasıyla $P; 0.0001; 0.0001; 0.0001; 0.007; 0.034; 0.013; 0.002$)

Tablo 4. Hastaların Sistolik Kan Basıncı Değişimleri

Takip periyodu	Grup E	Grup İV	P
Baseline	129,20±13,51	130,00±12,24	0.827
Postop. 30. dk	111,60±13,12 [#]	110,00±11,90 [#]	0.468
Postop. 1. saat	112,40±9,30 [#]	113,20±9,45 [#]	0.764
Postop. 2. saat	111,60±9,43 [#]	112,80±12,42 [#]	0.702
Postop. 4. saat	114,80±11,94 [#]	114,80±12,62 [#]	0.703
Postop. 8. saat	114,80±11,59 [#]	117,60±12,34 [#]	0.412
Postop. 12. saat	114,40±10,03 [#]	116,80±11,44 [#]	0.434
Postop. 24. saat	110,40±8,88 [#]	118,80±9,27 [#]	0.002*

*P grup epidurale göre önemlilik derecesi (P<0.05)

[#]P baseline değere göre önemlilik derecesi (P<0.05)

4.2.3. Diastolik Kan Basıncı

Tüm takip dönemlerinde hastaların diastolik kan basıncı değerleri gruplar arasında benzer bulundu (P>0,05) (Tablo 4).

Grup E de grup içi diastolik kan basıncı değişimleri baseline değere göre tüm takip dönemlerinde benzer bulundu (P>0,05).

Grup İV de grup içi diastolik kan basıncı değişimleri baseline değere göre postoperatif T₁=30. dk.; T₂=1. saat ; T₄=4. saat ve T₆=12. saatlerde istatistiksel olarak daha düşük bulundu (sırasıyla T₁, T₂, T₄, T₆ ; sırasıyla P;0.001; 0:004; 0.007; 0.006).

Tablo 5. Hastaların Diastolik Kan Basıncı Değişimleri

Takip Periyodu	Grup E	Grup İV	P
Baseline	78,00±9,12	80,00±9,57	0.453
Postop. 30 dk.	70,00±11,90	72,00±7,63 [#]	0.717
Postop.1. saat	72,00±5,77	72,40±7,78 [#]	0.685
Postop. 2. saat	71,20±6,65	74,00±7,07	0.127
Postop. 4. saat	72,40±7,23	72,80±8,90 [#]	0.900
Postop. 8. saat	72,40±7,78	76,00±7,07	0.132
Postop. 12. saat	71,60±7,46	74,40±8,20 [#]	0.213
Postop. 24. saat	71,60±6,24	74,80±6,53	0.064

[#]P Baseline değere göre önemlilik derecesi (P<0.05)

4.2.4. Solunum Sayısı

Tüm takip dönemlerinde hastaların solunum sayısı değerleri gruplar arasında benzer bulundu ($P>0.05$) (Tablo 5).

Grup içi solunum sayısı değişim değerleri kıyaslandığında baseline değerine göre değişim her iki grupta da benzer bulundu ($P>0.05$).

Tablo 6. Hastaların Solunum Sayısı Değişimleri

Takip Periyodu	Grup E	Grup İV	P
Baseline	18,72±0,98	19,04±1,02	0.259
Postop.30 dk.	19,68±1,37	19,44±1,08	0.573
Postop.1. saat	19,36±1,25	19,36±1,11	0.930
Postop.2. saat	19,52±1,19	19,76±1,05	0.422
Postop.4. saat	19,76±1,33	20,16±1,14	0.253
Postop.8. saat	19,44±1,08	19,68±2,21	0.097
Postop.12. saat	19,52±1,04	19,68±1,10	0.618
Postop.24. saat	18,88±1,01	18,96±1,01	0.779

4.3. Sedasyon Skoru

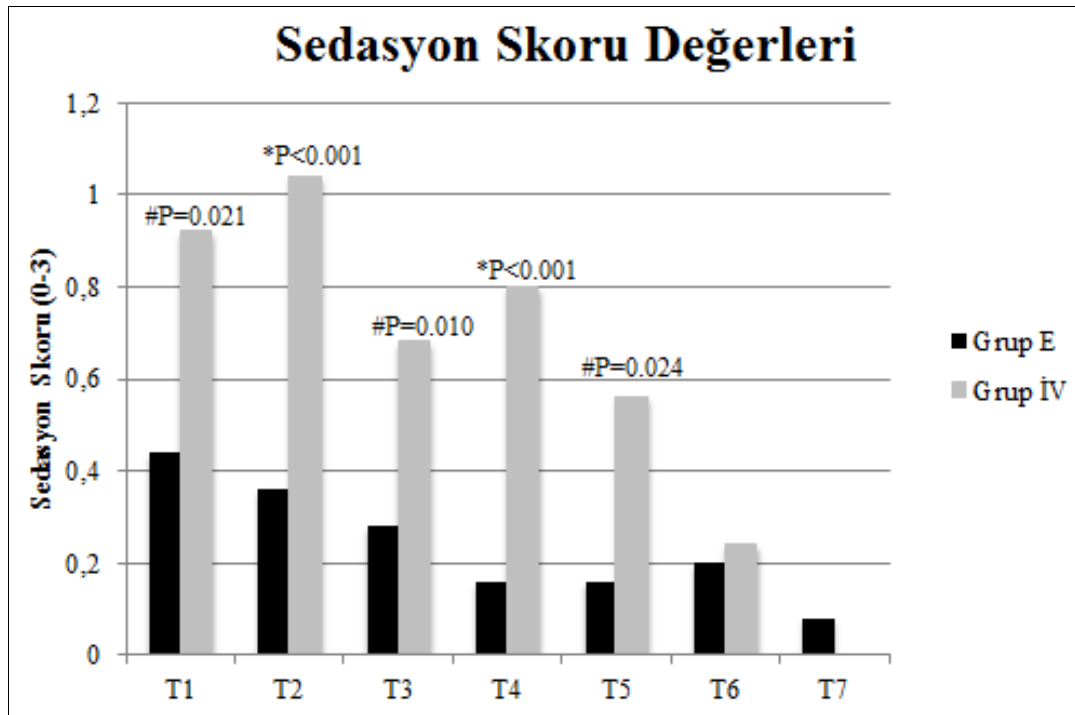
Gruplar arası sedasyon skoru karşılaştırıldığında grup İV de grup E ye göre postoperatif $T_1=30$. dk.; $T_2= 1$. saat; $T_3=2$. saat; $T_4=4$. saat ve $T_5=8$. saatlerdeki sedasyon düzeyleri daha yüksek bulundu (sırasıyla T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 ; sırasıyla $P;0.021; 0.0001; 0.010; 0.0001; 0.024$) (Tablo 6, Şekil 4).

Tablo 7. Hastaların Sedasyon Skoru Değişimleri

Takip Periyodu	Grup E	Grup İV	P
Postop. 30 dk.	0,44±0,50	0,92±0,75	0.021*
Postop. 1. saat	0,36±0,48	1,04±0,61	0.0001 [#]
Postop. 2. saat	0,28±0,45	0,68±0,55	0.010*
Postop. 4. saat	0,16±0,37	0,80±0,57	0.0001 [#]
Postop. 8. saat	0,16±0,37	0,56±0,71	0.024*
Postop. 12. saat	0,20±0,40	0,24±0,43	0.735
Postop. 24. saat	0,08±0,27	0,00±0,00	0.153

*P epidural gruba göre önemlilik derecesi ($P<0.05$)

[#]P epidural gruba göre önemlilik derecesi ($P<0.01$)



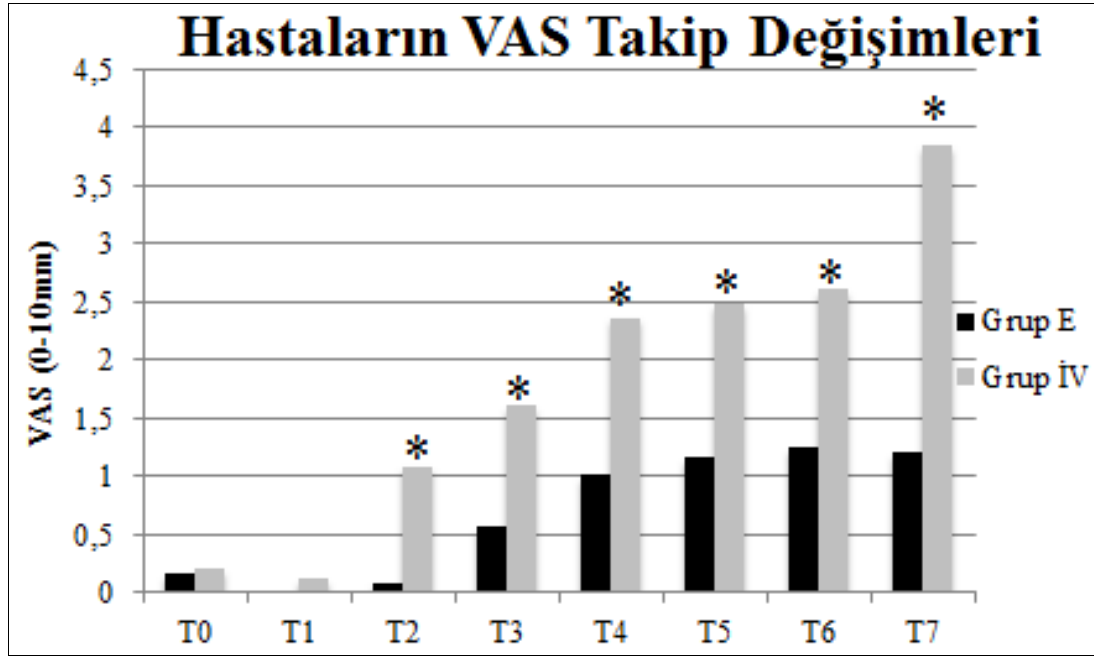
Şekil 4. Grupların Sedasyon Skoru Değerleri

P<0,05 grup E ye göre anlamlılık derecesi

(T₁: postop. 30 dk., T₂: postop. 1 saat, T₃: postop. 2 saat, T₄: postop. 4 saat, T₅: postop. 8 saat, T₆: postop. 12 saat, T₇: postop. 24 saat)

4.4. Vizüel Analog Skala (VAS)

Gruplar arası VAS değeri kıyaslandığında; postop. 1. , 2. ,4. ,8. , 12. ve 24. saat VAS değerleri grup İV de grup E ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu (P<0.001) (Şekil 5).



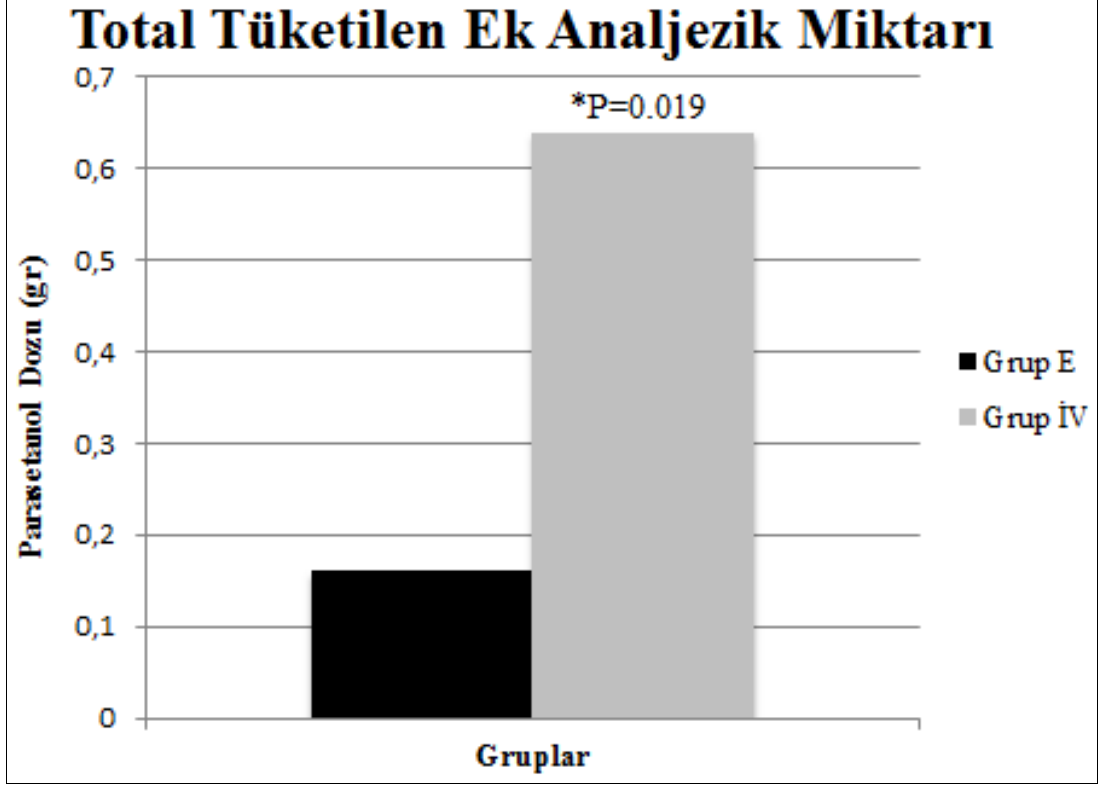
Şekil 5. Grupların Visuel Analog Skala (VAS) Dönemsel Değişimi

*P<0.01 grup E ye göre anlamlılık derecesi

(T₀: baseline, T₁: postop. 30 dk., T₂: postop. 1 saat, T₃: postop. 2 saat, T₄: postop. 4 saat, T₅: postop. 8 saat, T₆: postop. 12 saat, T₇: postop. 24 saat).

4.5. Ek Analjezik Gereksinimi

Grupların postoperatif ağrı tedavisinde HKA ile bolus analjezik yönetimi ile VAS >3 olduğu durumlarda kullanılan ek analjezik (parasetamol; 1gr) tüketimi grup İV de (0,64±0,81) grup E ye (0,16±0,37) göre anlamlı şekilde yüksek saptandı (P<0.05) (şekil 6).



Şekil 6. Grupların Postoperatif Ek Analjezik Tüketimi Değerleri

*P <0,05 epidural gruba göre anlamlılık derecesi

4.6. Yan Etkiler

Çalışma boyunca her iki grupta da bilinç bulanıklığı, uyuşukluk, solunum depresyonu, kaşıntı gibi yan etkiler gözlenmedi.

Bulanti-kusma; Grup İV de grup E ye göre daha fazla oranda gözlemlendi; sadece postop. 1. saat istatistiksel olarak anlamlı bulundu (P<0.05) (Tablo 7).

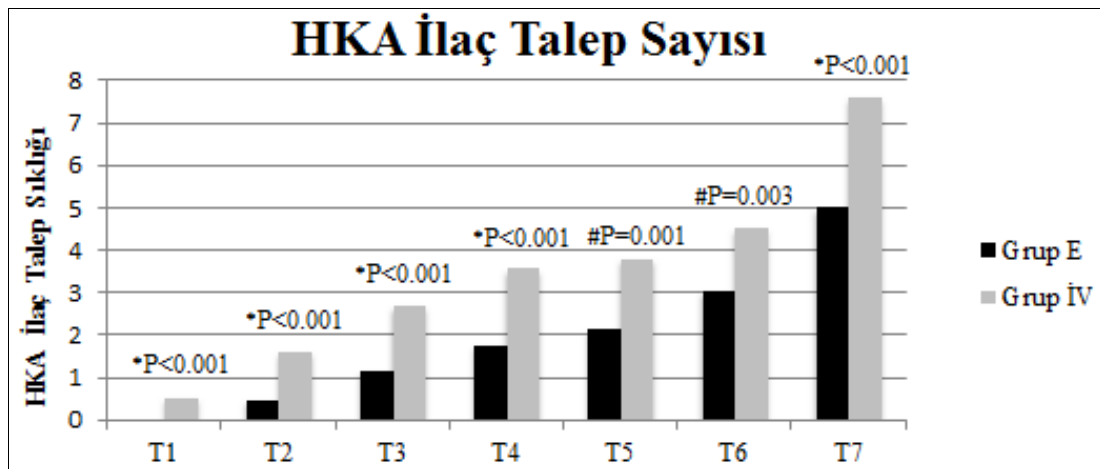
Tablo 8. Hastaların Bulantı-Kusma Görülme Oranları (%) Değişimleri

Takip Periyodu	Grup E (%)	Grup IV (%)	P
Postop. 30 dk.	%0	%0	1.000
Postop. 1 saat	%0	%24	0.022*
Postop. 2 saat	%8	%12	1.000
Postop. 4 saat	%8	%20	0.417
Postop. 8 saat	%8	%8	1.000
Postop. 12 saat	%16	%8	0.627
Postop. 24 saat	%0	%0	1.000

* P<0.05 epidural gruba göre önemlilik derecesi

4.7. HKA Hasta İlaç Talep Sayısı

Gruplar arası karşılaştırmada HKA hasta ilaç talep sayısı Grup IV de Grup E ye göre 30. dk, 1., 2., 4., 8., 12. ve 24. saat takip dönemlerinde anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla P; 0.0001, P; 0.0001, P; 0.0001, P; 0.0001, P; 0.001, P; 0.003, P; 0.0001) (Şekil 7).



Şekil 7. Grupların Postoperatif HKA İlaç Talep Sıklığı

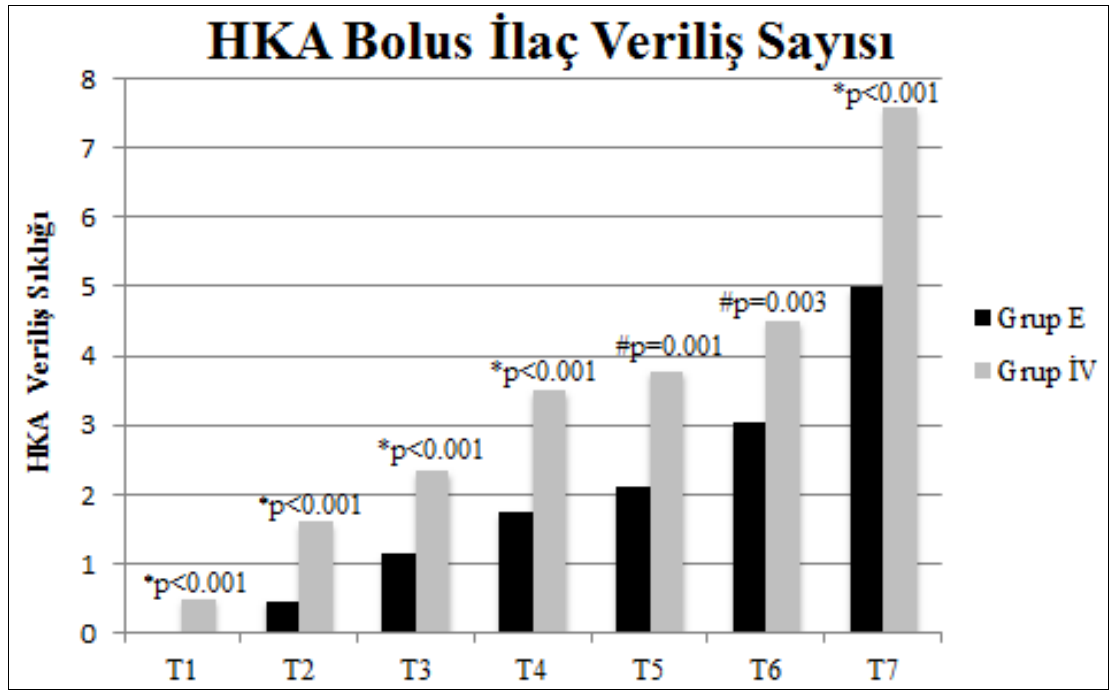
* P<0.01 epidural gruba göre önemlilik derecesi

#P<0.05 epidural gruba önemlilik derecesi

(T₁: postop. 30 dk., T₂: postop. 1 saat, T₃: postop. 2 saat, T₄: postop. 4saat, T₅: postop. 8 saat, T₆:postop. 12 saat, T₇:postop. 24 saat)

4.8. HKA Hasta Bolus İlaç Veriliş Sayısı

Gruplar arası karşılaştırmada HKA hasta ilaç veriliş sayısı Grup İV de Grup E ye göre 30. dk, 1., 2., 4., 8., 12. ve 24. saat takip dönemlerinde anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla P;0.0001, P;0.0001, P;0.0001, P;0.0001, P;0.001, P;0.003, P;0.0001) (Şekil 8).



Şekil 8. Grupların Postoperatif HKA Bolus İlaç Veriliş Sıklığı

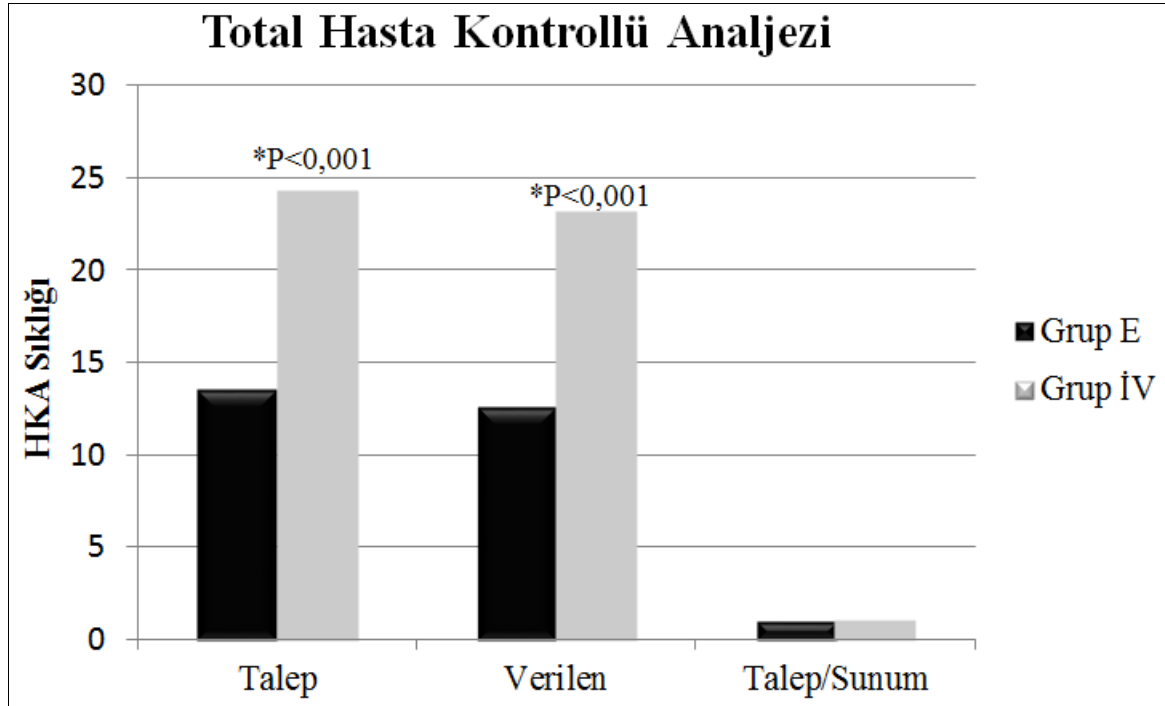
* P<0.01 epidural gruba göre önemlilik derecesi

P<0.05 epidural gruba göre önemlilik derecesi

(T₁: postop. 30 dk., T₂: postop. 1 saat, T₃: postop. 2 saat, T₄: postop. 4. saat, T₅: postop. 8 saat, T₆: postop. 12 saat, T₇: postop. 24 saat.)

Hastaların HKA cihazından total bolus ilaç talep sıklıkları ve bolus ilaç veriliş sıklıkları Grup İV de Grup E ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu (P; 0.0001) (Şekil 9).

Hastaların HKA cihazından total bolus ilaç talep/sunum oranları açısından gruplar arası benzer bulundu (P=0.262) (Şekil 9).

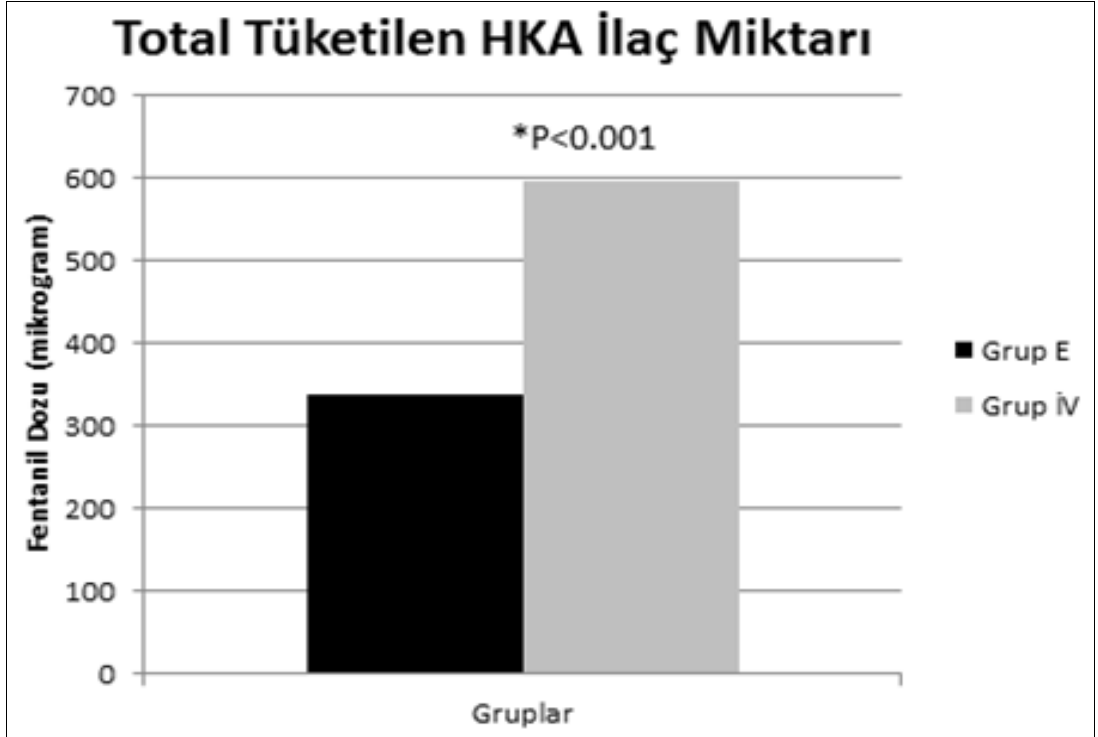


Şekil 9. Grupların Postoperatif HKA İlaç Total Talep ve Veriliş Sayısı ve Oranı Değerleri

*P<0.01 epidural gruba göre anlamlılık derecesi

4.9. Total Tüketilen HKA Bolus İlaç Miktarı

Grupların postoperatif ağrı tedavisinde HKA cihazı ile verilen total bolus ilaç (fentanil:µg olarak) tüketimi grup İV de (598.0 ± 147.18) grup E ye (339.0 ± 161.38) göre anlamlı şekilde yüksek saptandı (P;0.0001) (Şekil 10).



Şekil 10. Grupların Postoperatif HKA Total Bolus Analjezik Tüketimi Değerleri

*P<0,01 Epidural Gruba Göre Anlamlılık Derecesi

5. TARTIŞMA

Ağrı günümüzde hasta değerlendirmesinde önemli bir vital bulgu olarak kabul edilmektedir. Cerrahi uygulanan hastanın vazgeçilmez hakkı olan ağrı tedavisi özellikle ortopedi ameliyatlarında önem kazanmaktadır.

Cerrahide oluşan doku hasarına bağlı meydana gelen akut ağrının hem tüm sistemlerde yaptığı fizyopatolojik değişiklikler, hem de hastanın konforunu olumsuz etkilemesi nedeniyle postoperatif analjezi üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur (32-37).

Biz çalışmamızda total kalça protezi operasyonu geçiren hastalarda postoperatif ağrı tedavisinde hasta kontrollü epidural analjezi yönteminin, hasta kontrollü intravenöz analjezi yöntemine göre daha etkin analjezi oluşturduğu ve daha az ek analjezik gereksinimine neden olduğunu saptadık.

Herhangi bir yolla verilen herhangi bir analjezik hasta tarafından, hemen ve gereken miktarda verilebiliyorsa bu yöntem HKA olarak tanımlanır. Başlangıçta sadece postoperatif ağrı kontrolünde ve intravenöz olarak uygulanan HKA günümüzde epidural, subkutan uygulamaları da yapılan ve postoperatif analjezi dışındaki birçok ağrılı durumda da başarıyla kullanılabilen bir yöntem haline gelmiştir. HKA infüzyon, bolus veya infüzyon+bolus uygulama şeklinde yapılabilir.

Karahan K. ve ark (38) sezaryan sonrası postoperatif ağrı tedavisinde epidural (%0,5 bupivakain + 2µg/cc fentanil); aralıklı bolus (10ml bolus, 60 dk kilit) ve devamlı infüzyon (10 ml/saat infüzyon) uygulamalarını karşılaştırmışlar. Çalışmada HKA cihazı ile aralıklı bolus doz uygulamasının postoperatif analjeziyi daha iyi sağladığı, yan etki insidansının daha düşük olduğu kanısına varmışlardır.

ukurova Z. ve ark (39) alt batın operasyonu geçiren hastalarda postoperatif ağrı tedavisinde epidural (% 0,125 bupivakain + 5µg/ml fentanil); aralıklı bolus (3 ml bolus, 10dk kilit) ve sürekli infüzyon (6ml/sa infüzyon) uygulamalarını karşılaştırmışlar.

Çalışmada HKEA aralıklı bolus yönteminin postoperatif dönemde hasta konforunu sağlayan güvenli bir yöntem olduğunu, sürekli infüzyon tekniğine göre daha az yan etki, daha az ilaç tüketimi, ağrı kontrolündeki etkinliği gibi avantajlar nedeniyle tercih edileceği kanısına varmışlardır.

HKA yönteminde, (38,39) devamlı infüzyona karşı aralıklı bolus yönteminin üstün olduğu gösterilen çalışmaları baz alarak biz de çalışmamızda HKA aralıklı bolus yöntemini tercih ettik.

IV HKA yöntemi hem analjezik etkinlik hem de yan etkiler açısından kullanılan diğer geleneksel intravenöz uygulama, oral uygulama, transdermal uygulama gibi postoperatif analjezi uygulamalarıyla karşılaştırıldığında büyük avantajlar sağladığı bulunmuştur (40-43).

Epidural HKA ise uygun seçilmiş hastalarda daha az ilaç tüketimi, daha kolay hasta takibi, etkin analjezi sağlama ve daha az yan etkiye neden olmaktadır (44).

Günümüzde her iki yöntemin farklı cerrahilerde etkin analjezi sağlama açısından karşılaştırıldıkları çalışmalar bulunmaktadır (45-49).

Yu-Frank Liu ve ark (45) epidural %0,05 bupivakain + 3µg/ml fentanil (3ml/sa. infüzyon + 3ml bolus + 15dk kilit) ile intravenöz %0,1 morfin (0,2ml/sa. infüzyon + 1ml bolus + 8dk kilit) olarak hazırlanan protokolda HKA' nin etkinliklerini karşılaştırmışlar. 726 sezaryan olgusunda postoperatif dönemde VAS skorlarını değerlendirmiş ve epidural analjezi uygulanan olgularda, intravenöz gruba göre daha düşük VAS skorlarıyla birlikte daha etkili bir analjezi sağladığını bildirmişlerdir.

Kampe S. ve ark (46) total kalça protezi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde sürekli epidural infüzyonla %0,1 ropivakain + 1µg/ml sufentanil (5-9ml/saat infüzyon) ve intravenöz piritramide (opioid) ile hazırlanan HKA'nın etkinliklerini karşılaştırmışlar. Çalışmada VAS skorlarını değerlendirmiş ve epidural analjezi uygulanan grupta intravenöz gruba göre önemli derecede düşük VAS skorları elde etmiş, epidural yöntemle verilen tedavinin daha üstün olduğu sonucuna varmışlardır.

Sang Hoon Lee. ve ark (47) posteriyor lomber cerrahi sonrası ağrı tedavisinde epidural 0,05mg/ml morfin + %0,75 ropivakain ve intravenöz 1,2mg/ml ketoralak + 10µg/ml fentanil + 0,16mg/ml ondansetron ile hazırlanan HKA ilaç protokollerinin (2ml/sa infüzyon + 0,5ml/5dk ek doz + 20 dk kilit) etkinliklerini karşılaştırmışlar. Çalışmada VAS skorlarını değerlendirmiş ve epidural analjezi uygulanan grupta intravenöz gruba göre

ameliyattan 6 saat sonrasındaki takip dönemlerinde önemli derecede düşük VAS skorları elde etmişlerdir.

Schenk M. R. ve ark (48) major omurga cerrahisi sonrası postoperatif analjezide hasta kontrollü epidural (%0,125 ropivakain + 1µg/ml sufentanil ile 14ml/sa infüzyon +5ml bolus + 15dk kilit) analjeziye karşı hasta kontrollü intravenöz (2mg/ml morfin ile 3mg bolus + 15dk kilit) analjeziyi kıyaslamışlar. Epidural grupta intravenöz gruba göre daha etkili bir analjezi elde edildiğini saptamışlardır.

Bu çalışmaların aksine Murakami T. ve ark (49) postoperatif ağrı tedavisinde intravenöz fentanil analjezisi (0,7µg/kg/saat infüzyonu) ile epidural (0,4µg/kg/saat fentanil ve 5ml %1 mepivakain infüzyonu) analjeziyi karşılaştırmışlar. İntravenöz fentanil analjezisinin epidural analjeziden muhtemelen daha güvenli ve etkili olduğunu bulmuşlardır.

Biz çalışmamızda HKEA uygulanan hastalarda HKIA uygulanan hastalara göre daha düşük VAS skorları gözlemledik. Çalışmamızda sadece opioid (fentanil) kullanarak, lokal anesteziğin (hipotansiyon, kas güçsüzlüğü, duyuşsal blok gibi) istenmeyen yan etkilerini elimine etmeyi planladık. Fentanil yüksek derecede lipofilik bir ilaçtır. Bu nedenle etkisi hızlı başlar ve epidural fentanil dozu intravenöz dozunun %50-100'ü kadar etkin analjezi sağlar (50). Ayrıca segmental blok oluşturur. Biz çalışmamızın körlüğünü sağlamak amacıyla her iki grupta fentanil dozunu aynı kullandık. HKA'da kullanılan fentanil dozunun her iki yöntemde de aynı olmasını, epidural grubun iv gruba göre daha iyi analjezi sağlamasında katkı sağlamış olabilir.

Postoperatif ağrı tedavisinde düşük VAS skorları yanı sıra ek analjezik tüketim miktarı da etkin ağrı tedavisinde önemli bir parametredir.

Sang Hoon Lee. ve ark (47) posteriyor lomber cerrahi sonrası ağrı tedavisinde epidural ve intravenöz HKA'nın etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmada ek analjezik gereksinimi epidural gruba göre intravenöz grupta anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Biz de çalışmamızda epidural gruba göre intravenöz grupta ek analjezik tüketiminin anlamlı oranda yüksek olduğunu bulduk. Buna bağılı olarak ta İV grupta HKA ilaç talep sayısı ve ilaç verilmiş sayısının tüm takip saatlerinde daha yüksek olduğunu gözlemledik. Dolayısıyla tüketilen total analjezik miktarını grup İV de anlamlı olarak yüksek bulduk.

HKA ilaç seçimi uygulanan yöntemle göre farklılık oluşturabilir. Literatürdeki çoğu çalışmada epidural yöntemle İV yöntem kıyaslamasında çoğunlukla opioidlerin bulantı-

kusma ve kaşıntı gibi olası yan etkilerinden kaçınmak amacıyla lokal anestezi ile opioid kombinasyonları tercih edilmektedir (45-49). Biz her iki grupta da opioid (fentanil) kullandık ve yan etkiler açısından anlamlı bir fark saptamadık.

Çalışmamızda postoperatif 1. saatte epidural gruba göre intravenöz grupta daha fazla bulantı-kusma gözlemledik. Fakat solunum depresyonu, kaşıntı, bilinç bulanıklığı gibi yan etkileri her iki grupta da gözlemedik.

Çalışmamızda intravenöz grupta epidural gruba göre daha fazla sedasyon gözlemlendi. Kullandığımız ilaca bağlı yan etki olarak görülebilen sedasyonun İV grupta daha fazla ilaç talebi edilmesi ve verilmesine bağlı olduğu kanısındayız.

Sonuç olarak kalça cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif ağrı tedavisinde uygulanan hasta kontrollü epidural analjezi, hasta kontrollü intravenöz analjeziye göre daha güvenli ve etkili ağrı kontrolü sağlamaktadır.

6. SONUÇLAR

Kombine spinal-epidural anestezi ile opere olan total kalça protezi vakalarında postoperatif ağrı tedavisinde HKA cihazı ile yapılan intravenöz ve epidural analjezi tedavi yöntemlerinin ağrı kontrolündeki analjezik etkinliklerini karşılaştırılmayı amaçladığımız bu çalışmada:

- Her iki tedavi protokolüde hemodinamik veriler üzerine benzer etkiler gösterdiğini
- Epidural analjezi tedavi yönteminin ağrı kontrolündeki analjezik etkinliğinin daha iyi olduğunu
- Epidural analjezi tedavi yönteminde sedasyon skorunun daha düşük, yan etki görülme oranının daha az olduğunu
- Epidural analjezi tedavi yönteminde HKA cihazından talep edilen ve verilen ilaç miktarının daha az olduğunu
- Epidural analjezi tedavi yönteminde kullanılan ek analjezik tüketiminin daha düşük olduğunu bulduk.

7. ÖZET

KALÇA CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF AĞRI KONTROLÜNDE HASTA KONTROLLÜ EPİDURAL VE İNTRAVENÖZ ANALJEZİ YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmamızda KSEA ile opere olan total kalça protezi vakalarında postoperatif ağrı tedavisinde HKA cihazı ile yapılan intravenöz ve epidural analjezi tedavi yöntemlerinin ağrı kontrolündeki analjezik etkinliklerinin karşılaştırılmasını amaçladık.

Çalışma etik kurul onayı alındıktan sonra prospektif, randomize düzende KSEA ile elektif kalça protezi cerrahisi geçirecek ASA I-III 40-80 yaş arası 50 hastada yapıldı. Gerekli hazırlığı yapıp operasyona alınan hastalara L₃-L₄ veya L₄-L₅ epidural aralığa girildi. Devamında aynı aralıktan epidural iğne içinden spinal iğne ile duramater geçilerek %0,5 hiperbarik bupivakinden suparaknoid aralığa 2ml verildi. Sonra spinal iğne çıkarıldı. Epidural kateter yerleştirilip gerekli kontroller yapılarak hasta operasyona hazır hale getirildi. Operasyon bitimine kadar hastanın ağrı duyması durumunda gerekirse %0,5 izobarik bupivakain epidural aralıktan verildi. Operasyon bitiminde hastalar çift kör kura yöntemiyle randomize olarak grup E (n=25, epidural HKA yöntemi ile ilaç verilecek grup) ve grup İV (n=25, İV HKA yöntemi ile ilaç verilecek grup) olarak ayrıldı. HKA pompa solüsyonu 5mcg/cc fentanil olacak şekilde salinle hazırlandı. HKA pompa ayarı; 5ml bolus, 20 dk. kilit süresi, 4 saatlik limit 30 ml olacak şekilde yapıldı. Postoperatif analjezi için HKA cihazları cerrahi bitiminde derlenme odasında hastalara takılarak servise gönderildi. Operasyon sonrası 24 saat boyunca takip edildi. Ağrıları görsel ağrı kıyaslama ölçeği ile (VAS) değerlendirilerek kaydedildi. VAS>3 olduğunda yetersiz analjezi olarak kabul edilip ek analjezik olarak 1gr iv parasetamol verildi. HKA ilaç talep ve sunum sıklıkları, total ek analjezik gereksinimleri kaydedildi. Ayrıca solunum sayısı, hemodinamik parametreler, sedasyon düzeyi ve görülen yan etkilerin takibi yapıldı.

Sonuç olarak kalça cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif ağrı tedavisinde uygulanan hasta kontrollü epidural analjezinin, hasta kontrollü intravenöz analjeziye göre daha güvenli ve etkili ağrı kontrolü sağladığı görüldü.

8. SUMMARY

THE COMPARISON OF PATIENT CONTROLLED EPIDURAL ANALGESIA VERSUS PATIENT CONTROLLED INTRAVENOUS ANALGESIA ON POSTOPERATIVE PAIN CONTROL IN PATIENTS UNDERGOING HIP SURGERY

In our study, we have aimed at the comparison of the analgesic efficiencies in pain control of the intravenous and epidural analgesia treatment methods that were made by PCA device in the postoperative pain treatment in total hip replacement patients who were operated by CSEA.

After obtaining the approval from the ethics committee, the study has been performed prospectively and in randomized order with CSEA on 50 patients who were between 40 and 80 years in ASA I-III and would have elective hip replacement surgery. After necessary preparations, L₃-L₄ or L₄-L₅ epidural space for patients have been entered. Subsequently, passing duramater with spinal needle in epidural needle in the same space, 0,5 % hyperbaric bupivacaine has been given for 2 ml into subarachnoid space. Then the spinal needle has been removed. The patient has been made ready for operation after placing epidural catheter and doing necessary controls. In case of that the patient hears pain until end of the operation, 0,5 % isobaric bupivacaine has been given from the epidural space. The patients have been separated in a randomized way by double-blind lottery method as group E (n=25, the group that drug will be given by epidural PCA method) and group IV (n=25, the group that drug will be given by IV PCA method). PCA pump solution has been prepared with saline as 5µg/cc fentanyl. PCA pump setting has been done as 5 ml bolus; 20 minutes lock time; 30 ml for 4 hours limit. At the end of the operation, PCA devices have been attached to the patients for postoperative analgesia in the recovery room and they have been sent to the ward. They have been followed for 24 hours after the operation. Their pains have been evaluated and recorded by verbal rating scale (VAS). When it has been VAS>3, it has been regarded as insufficient analgesia and 1 gr paracetamol has been intravenously given as additional analgesic. PCA drug demands and the frequency of representations, total additional analgesic requirements have been recorded. In addition, the numbers of respiratory, hemodynamic parameters, sedation level and common side effects have been monitored.

As a result, it has been seen that patient-controlled epidural analgesia provided a safer and more effective pain control than patient-controlled intravenous analgesia in postoperative pain treatment for patients undergoing hip surgery.

9. KAYNAKLAR

1. Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient. *Br J Anaesth* 2000;85:763-78
2. Howard, R; Carter, B; Curry, J, et al, Postoperative pain, *Pediatric Anesthesia*, 2008; 18(supp. 1):36-63
3. Eti Z. Postoperatif Ağrı Tedavisi, In: Erdine S,ed. Ağrı İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2007:150-167
4. Tang R. Evans H. Chaput A. Kim C Multimodal analgesia for hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2009 Jul;40(3): 377-87
5. Elvir-Lazo OL, White PF The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010 Dec;23(6):697-703
6. Biboulet P, Morau D, Aubas P, Bringuier-Branchereau S,Capdevila X. Postoperative analgesiaa. After total-hip arthroplasty: Comparison of intravenous patient-controlled analgesia with morphin. And single injection of femoral nerveor psoas compartment block. A prospective, randomize, Double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29: 102-9
7. Özcengiz D, Özbek H. Anestezi El Kitabı. 1.Baskı-Adana, Nobel Tıp Kitabevi Ltd.Şti, 1998: 441-459.
8. Esener Z. Klinik Anestezi. 3. Basım Samsun: Logos Yayıncılık, 2007.
9. Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi. 1. Baskı, İstanbul: Ufuk Matbaacılık 1997;31-53.
10. Yücel A,Özyalçın S. Çocukluk Çağında Ağrı, 2002;17-19
11. Erdine S. Ağrı Mekanizmaları ve Ağrıya Genel Yaklaşım. Ağrı. Nobel Tıp Kitapevi, 2007; 37-49
12. Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi uygulama kılavuzları, Postoperatif ağrı tedavisi Mart 2006
13. Howard, R; Carter, B; Curry, J, et al, Postoperative pain, *Pediatric Anesthesia*, 2008;18 (Suppl. 1): 36–63.

14. Wu CL, Fleisher LA: Outcomes research in regional anesthesia and analgesia. *Anesth Analg* 91: 1232, 2000
15. Güzeldemir E. Ağrı ve tedavisi İstanbul 2002;4-33
16. Lubenow TR, Ivankovich AD, mccarthy RJ. Management of acute postoperative pain. İn: Barash PG, Culler BF; 1577Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 3 th Ed, Philedelphia: JB Lippincott Company 1995: 1547
17. Chrosus GP. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis and immune –mediated inflammation. *N Engl J Med* 1995; 332: 1351-62.
18. Beilin B, Shavit Y, Trabekin E, et al. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. *Anesth Analg* 2003; 97: 822-7.
19. Barash PG. Cullen BF, Stoelting RK: *Clinical Anesthesia, epidural and spinal anesthesia*, chapter 25, Lippincott Williams&Wilkins, USA 2006: 710-711.
20. Rawall N. Postoperatif ağrı tedavisi. Erdine S. (editor) *Ağrı'da*. 2.baskı. İstanbul. Nobel tıp kitap evleri; 2002 s. 118-35
21. Yücel A. Hasta kontrollü Analjezi. 1. Baskı, İstanbul; *Ufuk Matbaacılık*, 1997: 1-5,67-80
22. Miaskowski C. Patient-controlled modalities for acute postoperative pain management. *J Perianesth Nurs*. 2005 Aug;20(4): 255-67.
23. Brown C. Meadie J. Bisley E. Bynum L. İntranasal ketoralak postoperative pain: *Pain Med*. 2011 Jun; 12(6): 990
24. Ranasinghe JS. Davidson E.Birnbach DJ. Combined spinal-epidural anaesthesia: Hadzic A(Ed). *Textbook of rejional anesthesia and acute pain management*. The MacGraw-hill companies 2007; USA. S: 285-305
25. Yücel A.Hasta Kontrollü analjezi ed.Erdine S. Nobel tıp kitapevi 3. Baskı; 2007:188-197
26. Yegül İ.Ağrıda multidisipliner yaklaşımlar II. Erdine S (ed).Postoperatif analjezi ilkeleri, İstanbul, 1993: 80-81.
27. Carrie LE. Extradural spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia. *Br J Anaesth*. 1990;65(2):225-33
28. Collins VJ. Epidural Anesthesia. *Principles of Anesthesiology*, 3th edition: Philadelphia: Lee & Febiger. 1445-97, 1498-512, 1571-610

29. Kayalp SO. Lokal anestezipler. Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji, 1992,cilt: 2 1759-1781
30. Morgan G. E. Murray M. J. et. al, Nonvolative Anesthetic Agents. Appleton and Large 1996. 3. Edition (Clinical Anesthesiology): P. 151-178
31. Stein C. R. C. and Analgesics Anesthetologic Pharmacology-Physiologic Principles and Clinical Practice; 2004 Churchill livingstone: P. 457-471
32. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. Br J Anaesth 2001; 87: 62-72
33. Werner MU, S holm L, Rotb ll-Nielsen P, Henrik Kehlet. Does an acute pain service improve postoperative outcome. Anesthesia Analgesia. 2002; 95: 1361-72
34. Bonnet F, E. Marret. Influence of anaesthetic and analgesic techniques on outcome after surgery. Br J Anaesth 2005; 95: 52-58.
35. Rathmell JP, Wu CL, Sinatra RS, Ballantyne JC, Ginsberg B, Gordon DB, Liu SS, Perkins FM, Reuben SS, Rosenquist RW, Viscusi ER. Acute post-surgical painmanagement: A critical appraisal of current practice. Regional Anesthesia and Pain Medicine 2006; 31: 1-42.
36. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. Br J Anaesth 2002; 89: 409-423.
37. Dolin SJ, Cashman JN. Tolerability of acute postoperative pain management: nausea, vomiting, sedation, pruritis, and urinary retention. Evidence from published data. Br J Anaesth 2005; 95: 584-591.
38. Karahan K, Yücel A, G lhaş N, Erdoğan M S, M Erdoğan M A, Durmuş M. Sezaryan Sonrası Ağrı Tedavisinde Programlı Epidural Aralıklı bolus ile Devamlı İnfüzyon uygulamalarının Karşılaştırılması. Anesteziyoloji Reanimasyon Türkiye Klinikleri 2012; cilt:10 sayı:3; 155-161
39.  ukurova Z., Herg nsel G O, Saygı Emir N, Aşık Eren G,  z  ztekin Ş. Postoperatif Analjezide Hasta Kontrollü Epidural analjezi ile Sürekli İnfüzyon Uygulamasının Karşılaştırılması. Bakırköy Tıp Dergisi 2005; 1:7-11
40. Hudcovo J, McNicol E, Quah C, Lau J, Carr DB. Patient controlled opioid analgesia versus conventional opioid analgesia for postoperative pain. Cochrane Database Syst Rev. 2006; 18: CD003348
41. Miaskowski C. Patient-controlled modalities for acute postoperative pain management. Journal of Peri Anesthesia Nursing 2005; 20: 255-267.

42. Zucker TP, Flesche CW, Germing U, Schroter S, Willersn R, Wolf HH, Heyll A. Patient-controlled versus staff-controlled analgesia with pethidine after allogeneic bone marrow transplantation. *Pain* 1998; 75: 305-312.
43. Yimyaem PR, Kritsanaprakornkit W, Thienthong S, Horatanaruang D, Palachewa K, Tantanatewin W, Simajareuk S, Theerapongpakdee S. Post-operative pain 2006; 8:161-7
44. Komatsu H, Matsumoto S, Mitsuhata H: Comparison of patient-controlled epidural analgesia with and without night-time infusion following gastrectomy. *Br J Anaesth* 2001; 87: 633-635.
45. Yu-Frank Liu, Kuen-Bao Chen, Hung-Lin Lin, Chang-Hsun Ho, Shih-Kai Liu, Yu-Cheng Liu, Rick Sai-Chuen Wu: Comparison of the Effect of Epidural and Intravenous Patient-controlled Analgesia on Bowel Activity After Cesarean Section: A Retrospective Study of 726 Chinese Patients. *ACTA anaesthesiol Taiwan* 2009; 47(1):22-27
46. Kampe S, Randebrock G, Kiencke P, Hünseler U, Cranfield K, König DP, Diefenbach C: Comparison of continuous epidural infusion of ropivacaine and sufentanil with intravenous patient-controlled analgesia after total hip replacement: *Anaesthesia* 2001 Dec; 56(12): 1189-93
47. Sang Hoon Lee, Kyung Hyun Kim, Seong-Mee Cheong, Sumi Kim, , Mirang Kooh, and Dong Kyu Chin, M D, Ph.D.: A comparison of the Effect of Epidural Patient-Controlled Analgesia with Intravenous Patient Controlled Analgesia on Pain control after Posterior Lumbar Instrumented Fusion: *J Korean Neurosurg Soc.* 2011 September; 50 (3): 205-208.
48. Schenk M R, Putzier M, Kügler B, Tohtz S, Voigt K, Schink T, .Kox W J, Spies C, Volk T: Postoperative Analgesia After Major Spine Surgery: Patient-Controlled Epidural Analgesia Versus Patient-Controlled Intravenous Analgesia: *Anesth Analg.* 2006 Nov; 103(5): 1311-7.
49. Murakami T, Okuda Y, Ishii M, Kobayashi A, Kawamura M: Comparison of intravenous fentanyl Analgesia and epidural analgesia for postoperative pain relief: *Masui.* 2009 Sep; 58 (9): 1149-53
50. Ginosar Y, Riley ET, Angst MS. The site of action of epidural fentanyl in humans: The difference between infusion and bolus administration. *Anesth Analg* 2003;97: 1428-28