



BEZMÎÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KALÇA PROTEZİ OPERASYONLARINDA
POSTOPERATİF ANALJEZİ AMACIYLA UYGULANAN
İNTRAVENÖZ VE EPİDURAL HASTA KONTROLLÜ
ANALJEZİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANIK TEZİ

Dr. Yasin ESEN

Tez Danışmanı
Doç.Dr. Zafer DOĞAN

İSTANBUL – 2012

İçindekiler

TEŞEKKÜR	4
ŞEKİL, TABLO ve GRAFİK LİSTESİ	5
KISALTMALAR	6
ÖZET	7
SUMMARY	9
GİRİŞ VE AMAÇ	11
GENEL BİLGİLER	13
1 AĞRI	13
1.1 Ağrı Tedavisinin Tarihçesi	13
1.2 Ağrı Oluşum Mekanizması	14
1.3 Postoperatif Dönemde Akut Ağrıya Karşı Oluşan Fizyolojik Cevaplar	15
1.4 Ağrı Şiddetinin Ölçülmesi	17
1.5 Ağrının Sınıflaması	20
1.6 Analjezik Ajan Uygulama Yolları	22
2 EPİDURAL ANESTEZİ VE ANALJEZİ	22
2.1 Epidural Aralık Anatomisi	22
2.2 Bloke Olan Spinal Sinir Lifleri (Sırasıyla) Klinik Bulgular	24
2.3 Epidural Anestezi Tekniği	25
2.4 Epidural Aralıktaki Basınç	25
2.5 Epidural Aralığın Saptanması İçin Kullanılan Teknikler	25
2.6 Kateter Yerleştirilmesi ve Devamlı Epidural Anestezi	26
2.7 Kontrendikasyonlar	27
2.8 Motor Ve Duyusal Blok Seviyesinin Değerlendirilmesi	28
2.9 Epidural Anestezinin Sistemlere Etkileri Ve Komplikasyonları	28
2.10 Antikuagulan Alan Hastada Rejyonel Anestezi	31
3 HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (HKA)	33
3.1 Hasta Kontrollü Analjezi Tanım ve Tarihçe	33
3.2 Hasta Kontrollü Analjezi Cihazlarının Tipleri ve Terimler	33
3.3 HKA Uygulamalarında Monitörizasyon:	36
4 KALÇA PROTEZİ (ARTROPLASTİSİ)	37
4.1 Komponentlerin İskelet Yapıya Fiksasyonu	38

5 REHABİLİTASYON.....	38
MATERYAL METOD.....	42
BULGULAR.....	47
Hemodinamik Değişiklikler.....	48
TARTIŞMA.....	53
KAYNAKLAR.....	61

TEŞEKKÜR

İnsanlığa doktor olarak hizmet etmemi sağlayan, bugüne gelmemde emeği geçen, bildiklerini bana sabırla öğreten, kendini öğretmenlik mesleğine adanmış, eğitim hayatıma katkısı olan tüm hocalarıma ve tıbbı emeği geçen herkese bitmek bilmeyen enerjileriyle çalışmayı, sabretmeyi ve mücadele etmeyi, öncelikle hastaya saygı duymayı ve hep ileriye bakmayı öğrettikleri için teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatta çok az insanın yakaladığı, istediği mesleği yapma şansını elde etmemi sağlayan, anneme, babama, ablama, abime, ayrıca birlikteliğimizin her aşamasında bana sabreden ve her nöbette özlediğim eşime teşekkür ederim.

Dr. Yasin ESEN

ŞEKİL, TABLO ve GRAFİK LİSTESİ

Şekil 1 : Vizuel analog skala

Şekil 2 : Epidural aralıktaki yapılar

Şekil 3 : Vertebral kolonun ligamentleri

Şekil 4 : Epidural mesafede lokal anesteziğin horizontal yayılımı

Şekil 5 : Kanda analjezik ilaç konsantrasyonunun düzenlenmesi

Tablo 1 : Bromage Skalası

Tablo 2 : Rejyonel anestezide komplikasyon insidansı

Tablo 3 : ASA Fiziksel Skorlama Sistemi

Tablo 4 : Demografik veriler, ASA, anestezi ve operasyon süreleri

Tablo 5 : Grupların ortalama HMS, CMS, VAS, HKA uygulama ve Fentanil kullanımları

Grafik1 : Ortalama arter basıncının gruplar arası karşılaştırılması

Grafik 2: Grupların Kalp Atım Hızlarının Karşılaştırılması (Ortalama Değer)

Grafik 3 : Ortalam VAS değerlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

Grafik 4 : Gruplar arası toplam ortalama fentanil tüketiminin karşılaştırılması

Grafik 5 : Gruplar arasında ortalama bolus doz uygulama değişimi

Grafik 6 : Gruplar arasında HMS' nin karşılaştırılması

Grafik 7 : Gruplar arasında CMS' nin karşılaştırılması

KISALTMALAR

ASA: American Society of Anesthesiologists

BOS: Beyin Omurilik Sıvısı

CMS: Cerrah Memnuniyet Skalası

DAB: Diastolik Arter Basıncı

DMAH: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin

DVT: Derin Ven Trombozu

EA: Epidural Analjezi

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

HKEA: Hasta Kontrollü Epidural Analjezi

HMS: Hasta Memnuniyet Skalası

IASP: International Association for the Study of Pain

İV: İntravenöz

KAH: Kalp Atım Hızı

KP: Kalça Protezi

LA: Lokal Anestezik

MEAK: Minimal Effektiv Analjezik Konsantrasyonu

MPQ: McGill Ağrı Sorgulaması

NIAB: Non İnvaziv Arter Basıncı

OAB: Ortalama Arter Basıncı

PCA: Patient Controlled Analgesia

RA: Rejyonel Anestezi

SAB: Sistolik Arter Basıncı

VAS: Vizuel Analog Skala

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

ÖZET

Amaç: Kalça protezi ameliyatı ortopedinin majör ameliyatları arasında yer almakta ve buna bağlı olarak hastalar ameliyat sonrasında ciddi şekilde ağrı hissetmektedirler. Bu ağrı hissi, hastaların rehabilitasyonunda olumsuz etki oluşturmaktadır. Biz çalışmamızda genel anestezi altında kalça protezi ameliyatı olan hastalarda, postoperatif epidural ve intravenöz hasta kontrollü analjezi yöntemlerinin analjezik etkinlik, yan etkiler ile hasta ve cerrah konforu açısından karşılaştırılmasını amaçladık.

Yöntem: Bu çalışma BAV Üniversitesi B.30.2.BAV.0.05.05/260 sayılı, 9 / 5 karar nolu Etik Kurulu onayı alındıktan sonra Bezmîâlem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Ameliyathanesinde ve Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Servisinde yapıldı. Çalışmaya tek taraflı total veya parsiyel kalça protezi yapılacak, ASA I-III sınıfı, 40-80 yaş arası 40 hasta dahil edildi. Hastalar randomize olarak 20'şer kişilik iki gruba ayrıldı. Genel Anestezi + Epidural Hasta Kontrollü Analjezi (HKA) uygulanan olgular "Grup I" (EA n:20), İntravenöz (İV) HKA uygulanan olgular "Grup II" (GA n:20) olarak adlandırıldı.

Her iki grupta da operasyon için benzer genel anestezi protokolü uygulandı. Grup I'deki hastalara ameliyat sonrası analjezi için epidural HKA cihazı hazırlandı. İlaç olarak %0,125 Bupivakain + Fentanil 1µg/ml kullanıldı ve cihaz 8ml yükleme, 6ml/h infüzyon, 4ml bolus ve 20 dakika kilit süresi olacak şekilde ayarlandı. Grup II' deki hastalara ameliyat sonrası analjezi için İV HKA cihazı hazırlandı ve cihaz 30 µg Fentanil yükleme, 20 µg/h Fentanil infüzyon, 30 µg Fentanil bolus ve 20 dakika kilit süresi olacak şekilde ayarlandı.

Bulgular: Gruplar arasında demografik veriler, kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB), HKA uygulama sayısı, hasta memnuniyet skalası (HMS) açısından fark bulunmadı. Gruplar arası değerlendirmede tüm zaman aralıklarında vizüel analog skala (VAS) skoru Grup I' de daha düşük bulundu ($p<0,05$). Fentanil tüketimi Grup I' de tüm zaman aralıklarında anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,05$). Cerrah memnuniyet skalası (CMS) Grup I ve Grup II arasında 24. ve 48. saatlerde anlamlı fark bulundu. ($p<0,05$)

Sonuç: Kalça protezi operasyonu geçiren olgularda, Epidural HKA yöntemi ile verilen Bupivakain + Fentanil kombinasyonunun tek başına Fentanil İV HKA kullanımına göre daha fazla postoperatif analjezik etkinliğe sahip olduğu, daha az yan etki insidansı ve daha iyi bir CMS skoruna sahip olduğu sonucuna vardık.

Anahtar kelimeler: Kalça protezi, Postoperatif ağrı, Hasta kontrollü analjezi, Postoperatif rehabilitasyon.

SUMMARY

Objectives: Hip arthroplasty is one of the major surgeries in orthopedics and therefore patients suffer serious pain after surgery. This pain feeling has a negative effect in the patients' rehabilitations. In this study, we aimed to compare and evaluate the postoperative epidural and intravenous PCA methods for analgesic efficiency, side effects, patient and surgeon comfort in these patients that had hip arthroplasty surgery under general anesthesia.

Methods: After Local Ethic Board B.30.2.BAV.0.05.05/260-9/5 approval, this study was conducted in BVU faculty of Anesthesia and Reanimation, Orthopedics and Traumatology operating room and Orthopedics and Traumatology clinic. Forty patients that were 40-80 years old, ASA I-III and that will have unilateral total or partial hip arthroplasty were included in the study. Patients were divided into 2 groups in a randomized way. Patients that have general anesthesia and epidural PCA were named as "Group I (EA)" and the patients that had IV PCA were named as "Group II (GA)".

Both groups of patients were operated under general anesthesia regarding our standart general anesthesia application protocol Epidural PCA device was prepared for Group I. Bupivacaine %0,125 + Fentanyl 1µcg/ml were used and the device was set to 8 ml loading dose, 6 ml infusion, 4 ml bolus and 20 minutes lock-out time.

IV PCA device was prepared for Group II, and the device was set to 30 µcg Fentanyl loading dose, 20 µcg/h Fentanyl infusion, 30 µcg Fentanyl bolus and 20 minutes lock out time.

Results: Demographic data, heart rate, mean arterial pressure, PCA application times and patient satisfaction scores didn't differ between groups. VAS score was lower in all time zones in Group I ($p<0,05$) fentanyl consumption in all time zones were significantly lower in Group I ($p<0,05$). CMS were signicantly different in 24 and 48 hours between groups.

Conclusion: As a result, we found that Bupivacain + Fentanyl combination in epidural PCA might be on appropriate combination for postoperative analgesia, also it has more analgesic efficiency less side effects, and better CMS score compared to IV Fentanyl PCA application.

Keywords: Hip arthroplasty, Postoperative pain, Patient controlled analgesia, Postoperative rehabilitation

GİRİŞ VE AMAÇ

Cerrahi olgularda postoperatif ağrı en önemli sorunlardan biri olup, çoğu kez hastanın geçirdiği ameliyat ile ilgili memnuniyetini belirleyici faktörlerin başında gelmektedir. Postoperatif ağrı, cerrahi travmanın neden olduğu sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile sistemik nöroendokrin ve lokal inflamatuvar yanıtların tetiklemesi sonucu başlayan, doku iyileşmesi ile azalan, akut, nosiseptif bir ağrı şeklidir. (1-3)

Cerrahi sonrası akut ağrının uygun şekilde tedavi edilememesi durumunda, ortaya çıkan patofizyolojik değişiklikler ağrının kronikleşmesine sebep olabilecek periferik ve santral sinir sistemindeki sensitizasyon sürecini de başlatabilmektedir. (4-6) Bu durum postoperatif mortalite ve morbidite ile yakından ilgili olup hastanede kalma süresini ve tedavi masraflarını da artırmaktadır. Cerrahi sonrası her hastanın aynı düzeyde ağrı duymadığı açıktır. Postoperatif ağrıyı etkileyen nedenler arasında yaş, cinsiyet, psikolojik, farmakokinetik ve farmakodinamik etkenler, premedikasyon, kullanılan anestezi ajanları sayılabilir de, en önemlisi cerrahinin lokalizasyonudur. (5)

Kalça protezi operasyonları en yaygın yetişkin rekonstruktif kalça işlemleridir. İşlem sırasında eklemin kapsülü çıkartılır ve femur başı asetabulumdan ayrılır. Femur boynu kesilerek femur başı uzaklaştırılır. Ardından implant yerleştirilir ve implant ya polimetilmetakrilat sement ile sabitlenir ya da kemik içine gömülür. Hem sağlıklı genç bireylerde, hemde yaşlı hastalarda, metabolizma ve fizyolojik dengelerin bozulduğu, beklenmedik kalça ve alt ekstremitte kırıkları sonrası, hastanın hızlı mobilizasyonu için erken cerrahi girişime ve sonrasında ciddi ağrı tedavilerine gereksinim vardır. (63-65)

Cerrahi servislerde geleneksel postoperatif analjezi amacıyla intravenöz (İV) veya intramüsküler (İM) enjeksiyonlar uygulanmakta ve bu durum da, hasta konforunu olumsuz yönde etkilemektedir. HKA bu anlamda geleneksel analjezik uygulama yöntemlerine bir alternatif teşkil etmektedir. Bu yöntemle; ilaçların daha düşük dozda kullanılması ve böylece yan etkilerin azaltılması, etkin analjezi ile daha erken dönemde mobilizasyon sağlanabilmektedir. (54) HKA ağrı kontrolünde hastanın aktif rol oynadığı, ihtiyacına göre analjezik ilaçların spinal, epidural, intravenöz, oral, subkutanöz, transdermal, intranazal, transbukkallı, sublingual ve rektal olarak uygulanabildiği bir yöntemdir.

Biz bu çalışmamızda genel anestezi altında total kalça protezi operasyonu geçiren olgularda postoperatif iki farklı yoldan uygulanan HKA yöntemlerinin analjezik etkinlik, yan etkiler ve hasta konforu açısından karşılaştırılmasını amaçladık.

GENEL BİLGİLER

1 AĞRI

Latince ceza, işkence, intikam anlamında “Poena” sözcüğünden gelen ağrı (Pain), tanımını oldukça güç bir kavramdır. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP) tarafından ağrıyı; vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, hastanın geçmişteki deneyimleri ile ilgili, duygusal, afektif, hoş olmayan emosyonel bir duyum ve davranış şekli olarak tanımlamaktadır. (1)

1.1 Ağrı Tedavisinin Tarihçesi

M.Ö. 2000’li yıllarda Asurlar ve Babiller, Papavera Somniferum (Haşhaş) bitkisindeki afyon alkaloidlerinin ağrıyı giderdiğini biliyorlardı. 1806 yılında Serturmer; opium alkaloidlerinden morfini izole etti. 1844’de Horace Wells adlı bir diş hekimi, azot protoksit koklataarak hastasının bir dişini ağrı duymadan çektirdi. 1884’de Caris Koller; kokaini göze damlatarak ilk lokal anestezi yöntemini gerçekleştirdi. 1948’de Kele; ilk ağrı çizelgesini önerdi. 1965’te Melzack ve Wall, günümüzde de önemini

sürdüren ve ağrı mekanizmasını açıklayan kapı-kontrol teorisini yayınlamışlardır. 1973'te Pert ve Snyder tarafından ilk kez opioid reseptörleri gösterildi. 1975'te ilk Dünya Ağrı Kongresi, Floransa'da toplandı. (2)

1.2 Ağrı Oluşum Mekanizması

Nosisepsiyon; vücudun herhangi bir bölgesinde bir doku yıkımı olduğu zaman, bunun özelleşmiş sinir uçları ile alınıp (nosiseptör), santral sinir sistemine götürülmesi, belirli bölge ve nöral yapılarda işlenerek bu zararlı durumun algılanması ve buna karşı gereken fizyolojik, biyosimik ve psikolojik önlemlerin harekete geçirilmesidir. Doku hasarı ile ağrının algılanması arasında oluşan karmaşık elektrokimyasal olaylar serisinin bütününe nosisepsiyon denir. (1)

Bir uyarının ağrı olarak algılanabilmesi için transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon gibi dört fizyolojik süreçten geçmesi gereklidir. (3,4)

1.2.1 Transdüksiyon

Nosiseptörlerde stimulusun elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır. Bir enerjinin başka bir enerjiye dönüşmesidir. Nosiseptörler normal bir ısıya karşı duyarsız kalırken ısının artışı ile duyarlı hale geçerler. (4)

1.2.2 Transmisyon

Nosiseptörler tarafından algılanan ağrı bilgisinin daha üst merkezlere doğru iletilmesidir. İletimin bu aşaması üç komponent içerir;

- (a) Primer sensoryal afferent nöronların, oluşan elektriksel aktiviteyi spinal korda iletmesi
- (b) Uyarının spinal korddan asendan ileti sistemi ile beyin sapı ve talamusa ulaştırılması
- (c) Talamokortikal projeksiyon

1.2.3 Modülasyon

Başlıca omurilik seviyesinde cereyan eden bir olaydır. Geçmişte spinal kord sadece bir ara durak olarak kabul edilirdi. Ancak 1965 yılında Melzack ve Wall tarafından ileri sürülen Kapı Kontrol Teorisi ile ağrılı uyarının omurilikte ciddi bir engel ile karşılaştığı ortaya çıkmaktadır. Ağrılı uyarın spinal kord düzeyinde bir değişime uğramakta ve bu değişim sonucunda daha üst merkezlere iletilmektedir. (4)

1.2.4 Persepsiyon

Omurilikten geçen uyarının çeşitli çıkan yollar aracılığı ile üst merkezlere doğru iletilip ağrının algılanmasıdır. Bu aşama bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve subjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen son aşamadır.

1.3 Postoperatif Dönemde Akut Ağrıya Karşı Oluşan Fizyolojik Cevaplar

1.3.1 Endokrin ve metabolik stres cevap

Aδ ve C sensoryal afferent liflerin nöral stimülasyonu sonucu lokal faktörler (histamin, prostaglandin, P maddesi) ve sistemik doku faktörleri (tümör nekrozis faktör, interlökinler, platelet agreve edici faktör) salınır. Bunlar cerrahi stres yanıtı başlatan ortak mediatörlerdir. Diğer faktörler ise; hemoraji, asidoz ve ısı kaybıdır. (6) Bilindiği gibi anksiyete tek başına serum katekolamin seviyelerini arttırmaktadır. Doku hasarı gibi strese yol açan olaylar sonucu nörohumoral değişiklikler ortaya çıkar ve hipotalamo hipofizer adrenal yolak stimüle olur, artmış sempatik tonus ve hipotalamik stimülasyon sonucu katekolamin ve katabolik hormonların (kortizol, ACTH, GH, cAMP, glukagon, aldosteron, renin, anjiotensin II) sekresyonu artarken, anabolik hormonların (insülin, testesteron) sekresyonu ise azalır. (7) Bu değişiklikler sonucunda kan şekeri, serbest yağ asitleri, keton cisimleri ve laktatta artış olur, sodyum ve su retansiyonu oluşur. Bu olaylar devam ederse negatif nitrojen balansı ve katabolik durum oluşur. Bunların

birçoğu mevcut analjezik tekniklerin kullanılması ile ortadan kaldırılabılır veya azaltılabılır. (8)

1.3.2 Kardiyovaskuler sistem cevabı

Ağrı sempatik nörönları uyararak kardiyak işlev, stroke volüme, taşikardi ve miyokard oksijen tüketiminde artışa neden olur. Miyokard iskemisi veya infarktüs riski artabılır. Ağrıya neden olacağı korkusuyla hastanın fiziksel aktivitesini kısıtlaması trombosit agregasyonu, venöz staz ve derin ven trombozu riskini de arttırır. (9)

1.3.3 Pulmoner sistem cevabı

Torasik ve üst abdominal operasyonların sonucunda fonksiyonel rezidüel kapasite ve zorunlu ekspiratuar volüm, vital kapasite, tidal volümde azalma gibi pulmoner değişiklikler olur. (7) Üst abdominal cerrahi insizyonuna bağlı ağrı; ekspirasyon sırasında abdominal kaslarda refleks yolla tonus artışı ve diyafragma fonksiyonunda azalmaya yol açar. Bunun sonucunda derin soluk alamama ve güçlü öksürememe, pulmoner kompliansda azalma, hiperkarbi, sekresyonlarda retansiyon hatta atelektazi ve pnomoni gelişir. Artmış kas tonusu aynı zamanda laktik asit üretimini ve oksijen tüketimini de arttırır. Barsak distansiyonu ile birlikte postoperatif ileus, sıkı bandaj, karın sargıları, derin solunum veya öksürme ile ağrılarının artacağı korkusu ventilasyonu daha da bozabılır. (9,10)

Optimal ağrı kontrolü ile respiratuar komplikasyonların insidansı azaltılabılır. (7) Ancak postoperatif dönemde ağrıyı kontrol altına almak için verilen opioidler de pulmoner fonksiyonları bozabılır.

1.3.4 Gastrointestinal sistem cevabı

Postoperatif dönemde gastrointestinal traktın motilitesi azalır ve ileus gelişir. İleus spontan olarak 2–3 günde düzelir. Rejyonel anestezi ve analjezi ile nosisepsiyonun ve sempatik aktivitenin inhibisyonu ileusun düzelmesini hızlandırır veya ileusu önleyebilir.

Epidural lokal anestetikler cerrahiden sonra gastrointestinal fonksiyonların düzelmesini hızlandırır. Bu nedenle postoperatif ileusun tedavisinde yararlı olabilir. Epidural opioidler sistemik opioidler kadar olmasa da gastrointestinal motiliteyi inhibe ederler. (7)

1.3.5 İmmunolojik sistem cevabı

Cerrahiden sonra immunolojik fonksiyonlar bozulur ve postoperatif 3. günde en düşük noktasına ulaşır, daha sonra 1–3 haftada normale döner. (7) Bu değişiklikler sepsis ve ölüm riski ile koreledir.

1.3.6 Koagülasyon sistem cevabı

Postoperatif dönemdeki trombotik fenomenin patogenezi Virchow triadı ile açıklanabilir: Staz, hiperkoagülabilite ve endoteliyal hasar. Cerrahiden sonra hiperkoagülabilite, koagülasyon kaskadının aktivasyonu, artmış platelet aktivasyonu ve düşük fibrinolitik aktivite ile ilişkilidir. Perioperatif dönemde epidural anestezinin kullanılmasının, azalmış platelet aktivasyonu ve daha iyi fibrinolitik aktivasyon ile beraber olduğu öne sürülmektedir. (7)

1.3.7 Kognitif disfonksiyon

Kognitif fonksiyon ikinci postoperatif günde en kötüdür ve genellikle bir haftada düzelir. Geçici postoperatif kognitif bozulma hastaların %10-50'sinde oluşmakta ve yaşla birlikte önemli bir risk faktörü olmaktadır. Postoperatif deliryum, akut konfüzyonel bir durumdur ve yaşlılarda, elektrolit bozukluklarında, alkol kullananlarda ve uyku bozukluğu olanlarda daha sık gözlenir. Yaşlılarda ise bu düzelme üç aya kadar uzayabilir ve artmış morbidite ve uzamış hospitalizasyon ile birliktedir.

1.4 Ağrı Şiddetinin Ölçülmesi

Tamamen subjektif bir deneyim olan ağrının ölçülmesi oldukça güçtür. Yine de bu amaca yönelik çok çeşitli ölçüm metodları geliştirilmiştir.

1.4.1 Tip 1 ölçümler

Objektif izleme dayanan yöntemlerdir. Tip 1 yöntemler üç grupta incelenir.

1.4.1.1 Nörofarmakolojik yöntemler:

Cilt ısısındaki değişiklikler (termografi) ve plazma beta endorfin düzeyindeki düşüş gibi ölçümlerdir. Bu parametreleri etkileyen ağrı dışında çok fazla faktör vardır.

1.4.1.2 Fizyolojik yöntemler:

Plazma kortizol ve katekolamin düzeyindeki artma, kalp hızı, kan basıncı, solunum sayısındaki değişiklikler gibi parametrelerdir.

1.4.1.3 Nörolojik yöntemler:

Sinir iletim hızı, uyarılmış yanıtlar, pozitron emisyon tomografisi gibi yöntemler hem incelemesi zor hem de çok masraflı yöntemlerdir.

1.4.2 Tip 2 ölçümler: Burada hasta kendisi değerlendirme yapmaktadır

1.4.2.1 Tek boyutlu yöntemler:

Kategori skalaları, sayısal skalalar, vizuel analog skala (VAS), hastanın anamnezi ve hekimin gözlemine dayanan yöntemlerdir.

1.4.2.1.1 Kategori skalası:

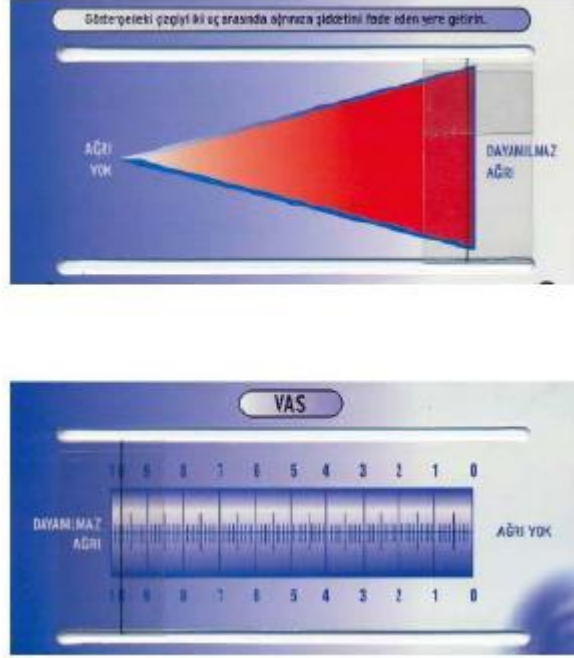
Hastanın durumunu en iyi ifade edebilecek kelimeyi işaretlediği yöntemlerdir. Genelde ağrı yokluğundan, dayanılmaz dereceye kadar olmak üzere beş bölüme ayrılır. Avantajı hastanın postoperatif dönemde hatırlayabildiği yere kadar, sonradan ağrısını sağlıklı bir şekilde ifade edebilmesidir.

1.4.2.1.2 Sayısal skala:

Hastaların ağrılarının şiddetini sayısal değerlere dönüştürdüğü skalalardır. (0 ağrı yok, 100 olabilecek en şiddetli ağrı). Hem yazılı hem sözlü olarak kullanılabilir.

1.4.2.1.3 Vizuel analog skala (VAS) :

Bir ucu ağrısız, diğer ucu dayanılmaz şiddette ağrıyı ifade eden 10 cm veya 100 mm lik bir cetvel üzerinde ağrısını ifade eder.



Şekil-1 Vizuel analog skala (12)

1.4.2.2 Çok boyutlu yöntemler

Bu yöntemler ağrının sadece şiddetini değil niteliği, yeri, süresi, değişim miktarı, eşlik eden sorunlar gibi özelliklerini de sorgular. En çok kullanılan McGill ağrı sorgulamasıdır (MPQ). Ağrının duyuşal (nosiseptif yollar), affektif (retiküler ve limbik yapılar) ve değerlendirici (serebral korteks) boyutunu ifade eden tanımlayıcılardan uygun olanlara dört dereceden (yok-hafif-orta-şiddetli) birini seçerek ağrı değerlendirme indeksi elde edilir. Benzer birçok anket geliştirilmiştir. Westhaven-Yale çok boyutlu ağrı envanteri daha çok kronik ağrısı olan hastalarda kullanılır ve ağrıya dayanabilme kapasitesini de gösterir.

1.5 Ağrının Sınıflaması

1.5.1 Fizyolojik ve klinik ağrı sınıflandırması:

Fizyolojik ağrı, ağrılı uyarana karşı koruyucu bir yanıttır. Vücuda zarar verecek uyarılardan kaçmak için nosiseptörlerin uyarılması ile birlikte bir kaçma kurtulma reaksiyonu başlar. Bu nedenle fizyolojik ağrı vücut için bir koruma sistemidir. Klinik ağrı ise olaya birçok fizyopatolojik süreç katılır. (2)

1.5.2 Süresine göre ağrı sınıflandırması:

Akut ve kronik olarak sınıflanır.

1.5.2.1 Akut ağrı:

Ani olarak başlayan, neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkisinin olduğu, yara iyileşmesi süresince giderek azalan ve kaybolan bir ağrı şeklidir. Akut ağrı hastalık veya sendrom değil bir semptomdur. Akut ağrıyı da kendi içinde beklenen ve beklenmeyen ağrı olarak ikiye ayırabiliriz. Çeşitli kırık, yanık ve travmalarda görülen beklenmeyen ağrıda, ağrı eşiği yüksek olabilir. (2)

Bu ağrılarda ilginç bir durum, hastanın her zaman büyük bir ağrı çekmeyebilmesidir. Örneğin; savaşta yaralanan askerler başlangıçta ağrı duymayabilirler. Akut ağrı, özellikle postoperatif ağrının dindirilmemesi; ağrının kronikleşmesine neden olabilir, bu da hastanın hastanede kalış süresini uzatır, üretkenliğini azaltır ve uzun süre toplum dışı kalmasına yol açar. (5)

1.5.2.2 Kronik ağrı:

Akut ağrılı hastalık sürecinin olağan seyrinden veya bir yaralanmanın iyileşme süresinden çok daha uzun, aylar, hatta yıllar boyu, aralıklarla devam eden ağrıya kronik ağrı adı verilir. Bir ağrının kronik ağrı haline gelebilmesi için 3-6 aylık bir sürenin geçmesi gerekir. Her yıl kronik ağrıya bağlı olarak 700 milyon işgünü ve 60 milyar dolar zarar meydana geldiği tahmin edilmektedir. (5)

Kronik ağrıya bağlı olarak ortaya çıkan çeşitli bozukluklar kronik ağrıyı bir sendrom haline getirmektedir. Kronik ağrılara bağlı olarak; iştahsızlık ve kilo kaybı, kabızlık, hareketliliğin azalmasına bağlı eklem bozuklukları, psikomotor bozukluklar, uyku bozuklukları, libido ve seksüel aktivite azalması gibi semptomlar da ortaya çıkabilir. (2)

1.5.3 Kaynaklandığı bölgelere göre ağrı sınıflandırması

Sempatik, somatik ve visseral ağrı olarak tanımlanır.

1.5.3.1 Sempatik ağrı:

Sempatik kökenli ağrılar diğer ağrı sınıflandırmalarına göre daha farklı özellikler taşır. Primer hastalık geçtikten haftalar hatta aylar sonra başlayan, şiddeti progresif olarak artan, geceleri ve soğuk ortamda daha bariz hale gelen, yanma tarzında olan, derinin hassas ve soğuk olduğu, aynı zamanda ekstremitelerde tropik bozuklukların da eşlik ettiği bir ağrı şeklidir.

1.5.3.2 Somatik ağrı:

Genellikle travma, çıkık, kırık gibi durumlarda görülen, sinir trasesi boyunca iyi lokalize edilen ani başlangıçlı, keskin, batma, sızlama, ve zonklama tarzındaki ağrıdır.

1.5.3.3 Visseral ağrı:

İç organlardan kaynaklanan ağrılardır. Dolayısıyla kolay lokalize edilemeyen, başka bölgelere doğru yayılan (Örneğin; Pankreas ağrısının sağ omuza yayılması) genellikle künt olup, yavaş yavaş artan ve aynı biçimde her organa özgü deri bölgelerinde hipersensitivitenin (aşırı hassasiyet) eşlik ettiği ağrı şeklidir.

1.5.4 Mekanizmalarına göre ağrı sınıflaması:

Bu sınıflama biçimi, ağrı tedavisine yeni boyutlar kazandırmıştır. Ağrının belirli bir mekanizmayla ortaya çıkması gibi, analjezikler de belirli biçimlerle, belirli mekanizmalarla etkili olurlar. Mekanizmalarına göre ağrı aşağıdaki biçimde sınıflanır: Nosiseptif ağrı, Psikosomatik ağrı, Reaktif ağrı, Deaferantasyon ağrısı ve Nöropatik ağrı

1.6 Analjezik Ajan Uygulama Yolları

1.6.1 Sistemik yol:

- Parenteral (intravenöz, intramuskuler)
- Nonparenteral (oral, sublingual, bukkal, rektal, transdermal, inhaler)

1.6.2 Rejyonel yol:

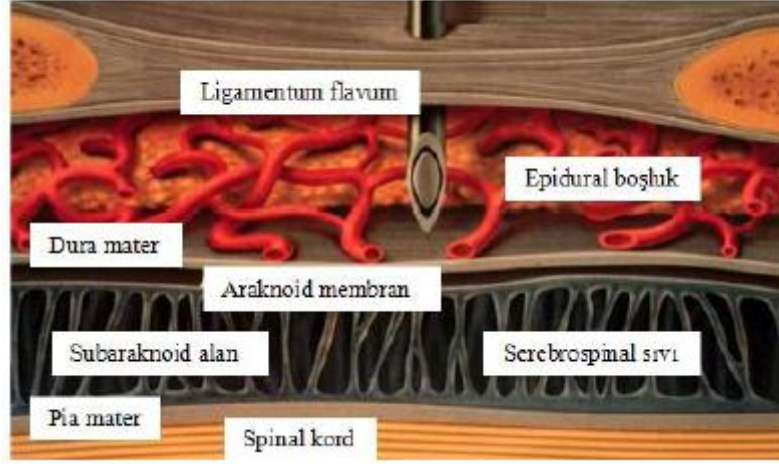
- Lokal anestezi infiltrasyon
- Periferik sinir blokajları
- Pleksus blokajları
- Santral blokajlar (spinal, epidural, kaudal). (13)

2 EPİDURAL ANESTEZİ VE ANALJEZİ

2.1 Epidural Aralık Anatomisi

Epidural aralık medulla spinalis zarları ve vertebral kanalın kenarı arasında yer alır. Üstte, foramen magnum hizasında periost ile kaynaşan dura mater, önde posterior longitudinal ligament, arkada laminaların ön yüzü ve ligamentum flavum, yanlarda pedikül ve intervertebral foramenlerle altta sakrokoksigeal membran ile sınırlanmıştır. Yanlarda intervertebral foramenler yolu ile paravertebral alanla

ilişkidir, yukarıda ise intrakraniyal boşlukla devamlılığı yoktur. Bu nedenle lokal anestezi solüsyon C1 segmentinden yukarı çıkamaz. (14) (Şekil 2)

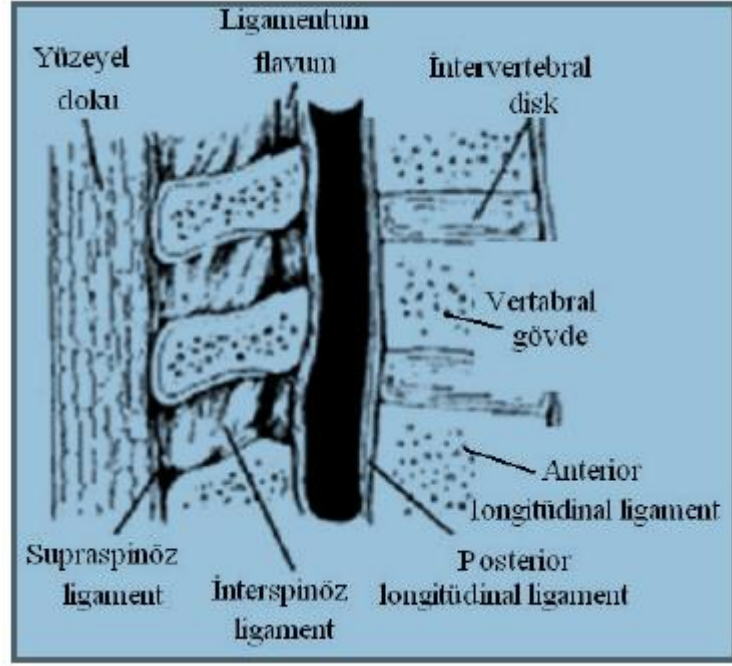


Şekil 2. Epidural aralıktaki yapılar (17)

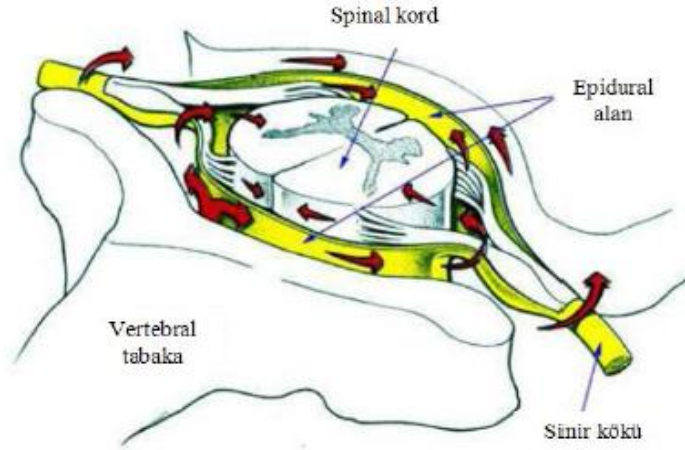
Vertebral kanalın venleri, internal vertebral venöz pleksusun bir parçasıdır. Valsiz yapıda olan bu venler, aşağıda pelvik, yukarıda intrakraniyal venlerle ve intervertebral foramenler yolu ile de torasik ve abdominal venlerle doğrudan bağlantılıdır. Bu şekilde epidural enjeksiyonla verilen lokal anestezi veya hava, bu venlere ve oradan da kalbe veya beyne ulaşabilir. Ayrıca bu venler, büyük abdominal kitlelerin oluşturduğu baskı, portal hipertansiyon ve gebeliğin geç döneminde meydana gelen vena kava obstrüksiyonu nedeni ile genişleyerek, epidural aralığı daraltırlar.

Epidural aralıkta arter yoktur fakat anterior spinal arterin kollateralleri epidural aralığın lateralinde duraya yakın seyredir. Bu nedenle epidural kateterin orta hattan sapması durumunda, bu kollateraller zedelenebilir. (18)

Epidural blok yaparken iğne cilt, cilt altı, supraspinöz ligament, interspinöz ligament ve ligamentum flavum'u geçerek epidural alana ulaşır. (Şekil:3)



Şekil 3. Vertebral kolonun ligamentleri (18)



Şekil 4. Epidural mesafede lokal anesteziğin horizontal yayılımı (15)

Epidural aralığa verilen lokal anestezi madde penetre olduğu nöral dokuda aksiyon potansiyelini konsantrasyona bağlı olarak bloke eder. Böylece periferden gelen afferent implusların ilerlemesi engellenir. (20)

2.2 Bloke Olan Spinal Sinir Lifleri (Sırasıyla) Klinik Bulgular

Preganglionik sempatik lifler ısı duyusunu taşıyan duyu liflerdir. Hastanın ayakları ısınır, önce soğuğu sonra sıcaklığı algılayamaz. Ağrı duyusunu taşıyan lifler iğne

batmasını algılayamaz, dokunma duyusunu taşıyan liflerde derin duyu kaybolur, motor uyarı taşıyan liflerde blok sonucu iskelet kaslarında motor blok gelişir.

Bloğun gerilemesi ise bunun tam tersidir. Sempatik blok sensoriyal bloktan 2 segment yukardadır. Motor blok ise sensoriyal bloktan 2 segment aşağıdadır. (20)

2.3 Epidural Anestezi Tekniği

Uygulama sırasında girişim yapılacak bölgenin cilt temizliği büyük önem taşır. Bu amaçla kullanılan tüm antiseptik solüsyonlar nörotoksiktir. Bu nedenle kullanılacak iğnenin ve lokal anestezi ajanının bu antiseptiklerle temas etmemesine özen gösterilmelidir.

Epidural blok, hasta yan yada oturur pozisyondayken yapılabilir. Epidural anestezi için genellikle 2 tip iğne kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan, kalın ve uç açıklığı yana bakan “Tuohy” iğnesidir. (15-17)

2.4 Epidural Aralıktaki Basınç

Hastaların % 80'inde epidural aralıkta negatif basınç vardır. Epidural basınç, torakal bölgede -2,-3 cmH₂O, lomber bölgede -0.5,-1 cmH₂O, sakral bölgede ise 0 olarak kabul edilmektedir. (15-21)

2.5 Epidural Aralığın Saptanması İçin Kullanılan Teknikler

Tanımlanan tüm tekniklerde ana mekanizma, epidural aralıkta negatif basınç ve ligamentum flavumun geçilmesine dayanan direnç kaybı yöntemleridir. (22,23)

2.5.1 Negatif basınç yöntemleri

2.5.1.1 Asılı damla yöntemi:

İğne, interspinöz ligamentin içinde iken, ucuna serum fizyolojik veya distile su ile damla asılır ve yavaş olarak ilerletilir. Ligamentum flavum delinerek epidural aralığa girildiğinde negatif basınçtan dolayı damla içeri çekilir.

2.5.1.2 Kapiller tüp (odrom) yöntemi:

İçinde hava kabarcığı bulunan serum fizyolojik veya renkli sıvı ile doldurulmuş bir tüp iğnenin arkasına takılır. Epidural aralığa girildiğinde sıvının içeri çekildiği görülür.

2.5.1.3 Manometrik (Dogliotti) yöntemi:

İğnenin ucuna U şeklinde bir su manometresi takılır. Epidural aralığa girilince sıvı bir kolda yükselir.

2.5.2 Direnç kaybı yöntemleri

Epidural iğneye interspinöz ligament ve ligamentum flavum içinden geçerken duyulan kuvvetli direncin, ligamentum flavum geçildikten sonra aniden kaybolması esasına dayanan yöntemlerdir.

2.5.2.1 Enjektör yöntemi:

İğnenin veya serum fizyolojik ile doldurulmuş bir enjektörün pistonuna devamlı ve sabit basınç uygulanarak ilerletilmesitemeline dayanır. Epidural aralığa girildiğinde, pistonu duyulan direnç aniden kaybolacak ve piston kolaylıkla ilerleyecektir.

2.5.2.2 Balon (macintosh) yöntemi:

Epidural iğnenin arkasına takılan ve 2-3 ml hava ile şişirilen balon, epidural aralığa girildiğinde sönmektedir.

2.6 Kateter Yerleştirilmesi ve Devamlı Epidural Anestezi

Genellikle kateterin epidural alanda 3-4 cm ilerletilmesi yeterli olmaktadır. Kateterin ilerlemesinde güçlük, intervertebral foramenlerden kanalı terk etmesi, damar içine girmesi gibi nedenlerle yaklaşık % 10 olguda yeterli anestezi sağlanamaz. (24,25)

Kateterin yerleştirilmesinde güçlük var ise, iğne ile birlikte çıkarılıp, işlem başka bir aralıktan denenmelidir. Kateter damar içine girdi ise, kateterin iğne ile hafifçe geri

çekilmesi ve serum ile yıkanması yeterli olabilir. Aspirasyonla BOS veya kan gelmeye devam ediyor ise, işlemi tekrarlamak veya tamamen iptal etmek gerekebilir. Rutin uygulama olarak, yerleştirilen her kateterin ucuna bakteri filtresi takılır. Tekrar dozları, başlangıçta verilenin yarısı kadar olmalıdır. (24,25)

Epidural anestezinin sürekli uygulanması sırasında, kümülatif etki veya taşiflaksi ortaya çıkabilir. Taşiflaksi daha çok amid türü lokal anesteziyelerde gelişir. En fazla taşiflaksiye neden olan lidokaindir. (24,25)

Kateterin çıkarılması esnasında aşırı güç sarf edilmemeli, kateter çıkarıldıktan sonra kopma ve parçanın içeride kalma ihtimaline karşı kontrol edilmelidir. Uzun süreli uygulamalardan sonra, kateter ucundan kültür yapılarak, enfeksiyon varlığı araştırılmalıdır. (24,25)

2.7 Kontrendikasyonlar

Kesin ve relatif olmak üzere iki ayrı bölümde sayılabilir;

2.7.1 Kesin kontrendikasyonlar

Hastanın kabul etmemesi, hipovolemik şok, kanama diyatezi veya antikoagülan tedavi, sistemik ve lokal enfeksiyonlar, akut kanama, ilerleyici santral sinir sistemi hastalıkları, lokal anestezi maddelere karşı duyarlılık. (14-27)

2.7.2 Rölatif kontrendikasyonlar

Vertebral kolon deformitesi, intestinal obstrüksiyon, geçirilmiş laminektomi operasyonları, periferik nöropati, psikoz veya demans, demiyelinizan santral sinir sistemi hastalıkları, koopere olmayan hasta ve cerrahi ekibin uyanık hasta ile çalışamamasıdır. (14-27)

2.8 Motor ve Duyusal Blok Seviyesinin Değerlendirilmesi

Epidural anestezide oluşan farklı motor blok düzeyleri, uygun ilaç, dozaj ve konsantrasyonlarının seçimine bağlıdır. Motor bloğun derecesini belirlemede Bromage skalası kullanılmaktadır. (29) (Tablo 1)

0	Hiç paralizi yok. Hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir.
1	Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir; bacağı düz olarak kaldıramaz.
2	Dizini bükemez ve sadece ayağını oynatabilir
3	Ayak eklemi veya başparmağını oynatamaz; tam paralizi vardır.

Tablo 1. Bromage Skalası

2.9 Epidural Anestezinin Sistemlere Etkileri ve Komplikasyonları

2.9.1 Kardiyovasküler sisteme etkileri

Kalbin sempatik innervasyonu T1-T5 düzeyinden, orta servikal, stellar ve ilk dört torasik gangliyondan sağlanmaktadır. Bundan dolayı T5 düzeyinin üzerindeki bloklar yüksek, altındaki bloklar ise alçak epidural blok olarak adlandırılmaktadır. (30) Epidural anestezinin yüksekliğine bağlı olarak bloke edilen sempatik liflerin sayısı ile orantılı olarak hipotansiyon gelişebilir. L2'nin altında oluşan blok ile etkilenmezken, T1-3 arasında tam sempatik denervasyon oluşur. Sempatik denervasyon bölgesinde arter ve arteriyoller dilate olmakta, total periferik direnç ve kan basıncı düşmektedir. (31)

Venöz dilatasyon ve kanın periferde göllenmesi ise venöz dönüşü azaltır böylece, kardiyak debi ve kan basıncı belirgin olarak düşer. Arteriyel basıncın düşmesi ve kanın operasyon alanından diğer dokulara geçişi sonucunda, operasyon esnasında kan kaybı ve postoperatif tromboembolik komplikasyonlar azalır. (32,33) Oluşan bradikardi sempatik blokaja bağlı olduğundan, IV olarak küçük dozlarda 0,25 mg atropin ile tedavi

edilebilir. Hipotansiyon bu önlemlerle kontrol edilemez ise, alfa ve beta-mimetik etkili bir vazopressör, örneğin efedrin (5-10 mg), intravenöz olarak tekrarlanabilir. (34,35)

Epidural bloğun dördüncü torasik dermatomdan daha yukarı çıkması ile kardiyak afferent sempatik liflerin bloke olması sonucunda bradikardi oluşur. Venöz dönüşün azalması ile sağ kalp basıncı düşer. Bu da refleks bradikardiye neden olur (Bain-bridge refleksi). Ortalama aort basıncı düşmesine bağlı olarak koroner perfüzyon da azalır. Afterload azalması, miyokardın oksijen gereksinimini azaltacağından normal kişilerde perfüzyon yeterli olur ancak iskemik kalp hastalarında bu durum önemlidir. (30,36)

Ayrıca yapılan çalışmalarda genel anestezi sırasında derin ven trombozu oranı %33 iken epidural blokta %10 olarak bulunmuştur. (17)

2.9.2 Strese nöroendokrin yanıtın önlenmesi

Epidural anestezi omurilikten geçen ve bu yanıtta kısmen sorumlu olan afferent iletimi bloke ederek, adrenokortikal ve sempatik deşarjı travmanın kaynağına göre tamamen veya kısmen önleyebilir. (17,40)

2.9.3 Sistemik toksisite

Kandaki lokal anestetik madde miktarı, enjeksiyonu izleyen 20-30 dakika içinde en üst düzeye ulaşır. Bu dönemde hastanın sistemik etkiler yönünden yakından izlenmesi gerekir. (17,40)

2.9.4 Solunum sistemine etkisi

Yüksek düzeylerdeki bloklarda interkostal kaslardaki paraliziye bağlı olarak hastanın öksürme gücünde azalma meydana gelebilir. Ancak C3-5 düzeyinden çıkan frenik sinir ile innervasyonu sağlanan diyafragma, interkostal kaslardaki paraliziye kompanse edebilir. (17,40)

2.9.5 Enfeksiyon

Sellülit, epidural abse, araknoidit ve miyelit şeklinde görülebilir. Kullanılan malzeme, enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu veya ciltten giren organizmalar sonucunda oluşabilir. (43,44)

2.9.6 İdrar retansiyonu

S2-S4 dermatomlarının lokal anesteziyle blokajı sonucu mesane tonusunu azaltır ve işeme refleksini inhibe eder. (45,46)

2.9.7 Hematom

Girişim sırasında epidural venlerin hasarı sonucu gelişir. Daha çok koagülopatili veya antikoagülan kullanan hastalarda görülür. Yayınlanan olguların çoğunda, hematomun epidural kateterin çekilmesinden sonra meydana geldiği dikkat çekicidir. Eğer santral blok beklenen süre içinde gerilemezse veya geriledikten sonra tekrar yükselirse epidural hematomdan şüphe edilmelidir.

Epidural hematomun kitle etkisi oluşturup sinir dokusunu sıkıştırdığı, direkt basınç hasarı ve iskemi oluşturup nörolojik sekellere yol açtığı kabul edilmektedir. Semptomlar uzamış blok, uyuşukluk, motor güçsüzlük, sfinkter disfonksiyonu ile keskin bel ve bacak ağrısıdır. Eğer klinik olarak hematomdan şüphelenilirse, nörolojik görüntüleme (beyin tomografi, manyetik rezonans inceleme) hemen yapılmalı ve nöroşüriji konsültasyonu istenmelidir. Erken dekompresyon operasyonu uygulanan olgularda nörolojik derlenme iyidir. (47)

2.9.8 Baş ağrısı

Uygulanan işlem sonucu dura materde oluşabilecek herhangi bir defekt, ponksiyon sonrası baş ağrısına neden olabilir. Girişim sırasında duranın hasarlanması sonucu BOS sızması ve intrakraniyal basıncın düşmesi nedeniyle tentoriyumda ve meninkslerdeki kan damarlarında çekilme ve gerilmeler sonucu meydana gelir. (48,49)

	Spinal (40640)	Epidural (30413)	Periferik (21278)	IVRA (11229)	Total (103730)
Kardiak Arest	26 (6,4)	3 (1,0)	3 (1,4)	0	32 (3,1)
Ölüm	6 (1,5)	0	1 (0,5)	0	7 (0,9)
Konvülziyon	0	4 (1,3)	16 (7,5)	3 (2,7)	23 (2,2)
Sinir Hasarı	24 (5,9)	6 (2,0)	4 (1,9)	0	34 (3,3)
Radikülopati	19	5	4	0	28 (2,7)
Cauda Equina Sendromu	5 (1,2)	0	0	0	5 (0,5)
Parapleji	0	1 (0,3)	0	0	1 (0,1)

Tablo 2:Rejyonel anestezi de komplikasyon insidansı (53)

2.10 Antikoagulan Alan Hastada Rejyonel Anestezi

2.10.1 Heparin

SC mini doz profilaksi alanlarda nöroaksiyel blok kontrendike değildir. Önce RA sonra heparin yapılarak kanama riski önlenir. Uzun süreli heparin kullanımına bağlı trombositopeni gelişebileceğinden bu hastalarda dikkatli olunmalıdır

- RA den 1 saat sonra heparinizasyon yapılabilir.
- Heparinden 2-4 saat sonra kateter çekilmeli. Kateter çekildikten sonra, heparin en az 1 saat sonra uygulanmalıdır.

2.10.2 Düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH)

Travmatik girişim sonrası mümkünse ilk doz 24 saat sonra verilmeli. DMAH profilaksisinden 10-12 saat, yüksek doz alanda 24 saat sonra RA uygulanmalıdır.

Günde tek doz

- İlk doz postop 6-8 saat sonra, 2. doz bundan bir gün sonra
- Kateter son dozdan 10-12 saat sonra çekilmeli
- Kateter çekildikten en az 2 saat sonra DMAH yapılmalı

Günde iki doz

- İlk doz postop 24 saat sonra
- Kateter profilaksiye başlamadan önce çekilmeli
- Kateter kullanılacaksa son dozdan sonraki gece kalmalı sabah çekilmeli

2.10.3 Oral antikoagülanlar

Kronik tedavi alanda ilaç yeni kesilmişse rejyonel anesteziden sakınılmalı ve RA için PT, aPTT normal sınırlarda olmalıdır.

- Kateteri çekmek için INR<1,5 olmalı

2.10.4 Antiplatelet ilaçlar

Aspirin, NSAİİ, thienopyridine deriveleri (ticlopidin, clopidogrel) alan hastalarda tedavinin etkisini gösteren kanama zamanı da dahil herhangi bir test yok. Preop vizitte kanamaya yatkınlık sorgulanmalı.

- Clopidogrelden 7 gün, ticlopidinden 14 gün sonra RA uygulanmalı
- Düşük doz aspirin (60-325 mg) kanama riskini ↑
- 60 mg aspirin almış gebelerde güvenli RA bildirilmiş
- Yinede hasta güvenliği için aspirin kesilmeli

Trombin inhibitörleri olan desirudin, lepirudin, bivalirudin ve herbal tedavide kullanılan ginko ve ginsengin RA üzerine etkileri, ayrıca da Faktör Xa inhibitörü olan Fondaparinux' un RA üzerine olan gerçek riskleri tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle bunların kullanımında dikkatli olunmalıdır. (54)

3 HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (HKA)

3.1 Hasta Kontrollü Analjezi Tanım ve Tarihçe

Genel bir kavram olarak ele alındığında; herhangi bir yolla verilen herhangi bir analjezik, hastanın kontrolünde, hemen ve gereken miktarda verilebiliyorsa bu yöntem HKA olarak tanımlanabilir. (54) Hekimin önceden programladığı dozda ilacı, hastanın ağrısı oldukça kendi kendine uygulayabildiği bir sistemdir.

1960'lı yıllarda ilk olarak düşük doz intravenöz opioid uygulamasında konvansiyonel yöntemlere göre daha başarılı analjezi sağlanması üzerine tasarlanmaya başlanan HKA cihazlarının atası 1948'de Keele tarafından uygulanan ağrı çizelgesi olabilir. 1970'de intravenöz opioidler prototip HKA cihazlar (Ör: "On Demand Analgesia Computer", "Prominject") ile verilebilirken, 1980'lerde mikroçip teknolojisinin gelişmesiyle birlikte postoperatif analjezi uygulamasında yaygınlaşarak konvansiyel yöntemlerin önüne geçmiştir. (55-57)

3.2 Hasta Kontrollü Analjezi Cihazlarının Tipleri ve Terimler

HKA pompaları iki grupta incelenmektedir.

A- Gavimetrik Kontrollü Pompalar: Yerçekimine göre sistemdeki akım kontrol edilmektedir. Bu nedenle bu tip pompaların kullanımı önerilmemektedir.

B- İtici Pompalar: İki gruba ayrılmaktadır;

1- Şırınga Tipi: Bu tip pompalarda, mekanizma şırınga pistonunu dönen bir vida ile ilerleterek sete doğru bir akım sağlanması esasına dayanır.

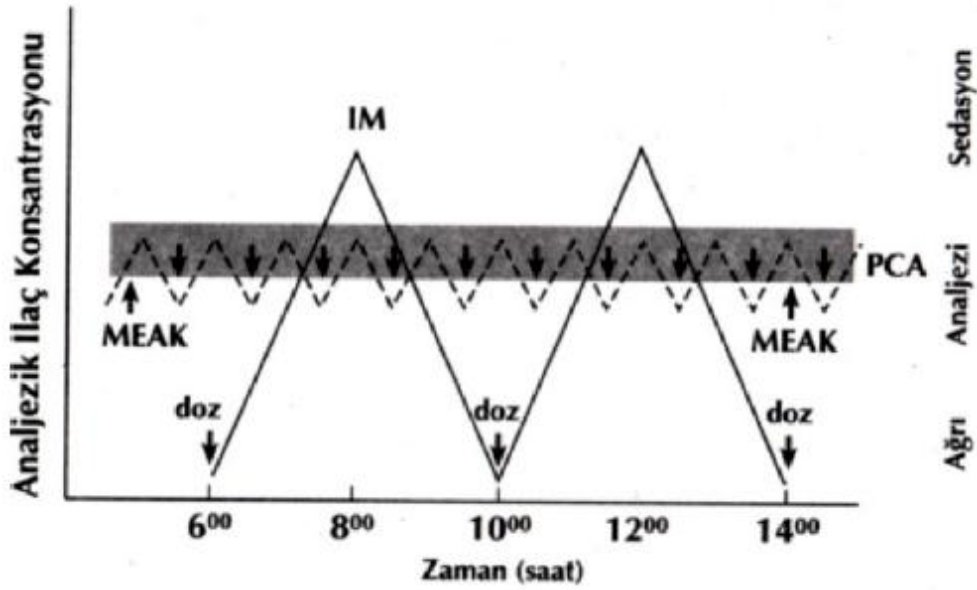
2- Peristaltik Tip: Şırınga tipi pompalardan daha küçüktür. Taşınabilir olanlar daha çok bu tiptir. Bu tip pompalarda akım rotatuvar veya lineer şekildedir. Periyodik hareket gastrointestinal sistemdeki akıma benzemektedir. Hareket mikropresör ile kontrol edilmektedir. (55)

HKA cihazı seçerken dikkat edilmesi gereken bazı özellikler vardır. (58)

- 1- Programlama ve doz değişiklikleri basit protokollerle basitçe yapılabilmeli
- 2- Hastanın kullandığı bolus düğmesinin kullanımını kolay ve dayanıklı olmalı
- 3- Farklı ilaç veriliş yollarına kolayca adapte edilebilmeli
- 4- Kullanılan ilacı ve hasta isteğini kaydetmeli
- 5- Hasta mobilizasyonunu engellememeli (boyu ve ağırlığı küçük olmalı)
- 6- Şarjı veya pilleri uzun ömürlü olmalı
- 7- İlaç ve dozlarını rahatça okunacak biçimde göstermeli
- 8- Tüm arızaları için alarmları bulunmalı
- 9- İlacın kontrolsüz şekilde akışını engellemeli

3.2.1 Yükleme dozu (loading doz):

Sistem çalışmaya başladığında hastanın ağrısını hızla azaltmak için verilen analjezik miktardır. Yükleme dozu uygulanmadan idame dozunun başlatılması hastanın yeterli analjezi kontrolünü sağlayamayacaktır. İlacın analjezi sağlayan plazma düzeyi “ Minimal Efektif Analjezik Konsantrasyonu” (MEAK) olarak tanımlanır. (60) Dolayısıyla MEAK değeri hedef konsantrasyondur. Kişiler arası MEAK değerleri farklılık gösterebileceği gibi, farklı sürelerde ve aktivitede olabilirler. Güvenli bir yükleme dozu uygulaması için titre ederek, iki ya da üç eşit doza bölerek uygulamak uygun olabilir.



Sekil 5: Kanda analjezik ilaç konsantrasyonunun düzenlenmesi

(MEAK; Minimal Efektif Analjezik Konsantrasyon, PCA; Hasta Kontrollü Analjezi)

3.2.2 Bolus doz (Demand dose):

Hastanın kendine belli aralıklarla verebildiği bolus dozu ifade eder. PCA (Patient Controlled Analgesia) dozu veya idame dozu ile eş anlamlıdır. Cihaza bağlı kumanda veya üzerindeki bir düğme ile bolus doz verilebilir. Küçük miktarda ve sık enjekte edilen bolus dozun amacı, analjezik ilacın kan düzeyinin sedasyon oluşturmadan emniyetli bir şekilde sürdürülebilmesidir. (Şekil 5)

Basılan her bolustan kaçında cihaz tarafından ilaç verilmesinin kabul edildiği de takip edilmesi gereken bir parametredir. İstek/bolus oranı (demand/delivery ratio) hastanın ağrı düzeyi, HKA'yi anlama düzeyi ve anksiyete derecesini göstermektedir. Yeterli istek olmasına rağmen ağrı şikayeti devam ediyorsa bu üç gösterge dışında ağrının artmasına yol açacak cerrahi bir komplikasyon ya da uygulama yerinin problemlili olması gibi yandaş sorunlar sorgulanmalıdır.

3.2.3 Kilitli kalma süresi (Lockout time):

Bu süre cihazın hastanın devam eden isteklerine cevap vermediği dönemi ifade eder. Emniyet amaçlı oluşturulan kilitli kalma süresi hastaya verilen bazal ve bolus

dozların etkisi ortaya çıkana kadar bekleyerek gereksiz doz uygulamasını engellemektedir.

3.2.4 Limitler:

Bir ya da dört saatlik ilaç limitleri cihaza girilerek emniyet sınırları sağlanır. Doz aşımında devreye girerek fazla HKA kullanımını vurgularlar.

3.2.5 Bazal infüzyon:

Bolus dozların sabit bir hızla giden ilaçla desteklenmesidir.

3.3 HKA Uygulamalarında Monitörizasyon:

HKA uygulamalarının güvenli sınırlarda devam edebilmeleri için uygulama sırasında solunum depresyonu gibi geç komplikasyonların takibinden öte skorlar ile sedasyon-analjezi-anestezi sınırlarının tespiti anlamlıdır. (60,61) Yapılması gereken ölçümler;

- Hareket ve istiharatteki ağrı skorları
- Sedasyon skoru, solunum sayısı
- Verilen opioid miktarı
- İstenilen/bolus oranı
- Yan etkinin görüldüğü an ve tedavi gereksinimi
- Başlangıç HKA programında değişiklik yapmak gerekip gerekmediği
- Oksijen saturasyonu (iskemik kalp hastaları, solunum yetersizliği olanlar gibi ek risk taşıyan hastalarda)

HKA kullanımını kısıtlayan durumlar. (59)

- a. Hastanın istememesi
- b. Hastanın kognitif ve kültürel yetersizliği ile yöntemi anlamaması
- c. Sepsis
- d. Ciddi sıvı-elektrolit bozukluğu

e. İleri böbrek ve karaciğer yetmezliği

f. Kronik obstruktif akciğer hastalığı

g. Uyku apnesi

4 KALÇA PROTEZİ (ARTROPLASTİSİ)

Kalça protezi, kalça eklemine geri dönüşümsüz hasar görmesi durumunda tıbbi tedaviye yanıt vermeyen, ciddi kalça ağrısı ve hareket kısıtlılığının olduğu durumlarda uygulanan etkili bir girişimdir. (63-65)

Günümüzde artroplasti materyali olarak kullanılan en mükemmel metaller kobalt-krom ve titanyumalüminyum-vanadium karışımlarıdır. Ağırlık taşıyan yüzeylerde genellikle çok dayanıklı olduğu için kobalt-krom karışımları kullanılırken, kalça implantları, kemiğe yakın esnekliğe sahip titanyumdan yapılmaktadır. (63,65)

Hasta ile ilgili özellikler kalça artroplastisinde başarı şansını etkilemektedir. Bunlar arasında hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği, aktivitesi, kemik yapısı (osteoporotik oluşu), geçirdiği hastalıklar (romatoid artrit (RA), konjenital kalça çıkığı, vb) sayılabilir. (66)

Fonksiyonel kapasitede azalma ve ilerleyici deformite kalça artroplastisinin diğer endikasyonlarıdır. Kalça artroplastisi gerektiren en yaygın hastalar orta ve ciddi derecede kalça OA, kalça kırıkları, RA, konjenital kalça displazisi, travmatik artritir. (66-68)

Kalça artroplastilerinin birkaç mutlak kontrendikasyonu vardır. Kalça eklemine aktif sepsisi veya sistemik sepsis kalçaya yayılma olasılığı nedeniyle mutlak kontraendikasyondur. Femur ve pelviste komponentlerin fiksasyonuna yetecek kadar kemik stoğu bulunmaması, elektif cerrahi uygulama emniyetini tehlikeye atan medikal morbiditelere sahip olması diğer rölatif kontraendikasyonlardandır.

Kalça artroplastisi büyük bir cerrahi girişimdir. Mortalite oranı %1-2'dir ve önemli komplikasyonları vardır. Derin ven trombozu (DVT), pulmoner emboli, pulmoner enfeksiyon, yara yeri enfeksiyonu, kalp disfonksiyonu, paralitik barsak ve kanama gibi kısa dönem komplikasyonların cerrahi müdaleyeye sekonder olarak gelişmesi olasıdır. Cerrahiye özel komplikasyonlar ise dislokasyon, derin enfeksiyon, nöropraksiya ve hematomdur. Uzun dönem komplikasyonları, eklem dislokasyonu, protezde gevşeme ve aşınma ve cerrahi başarısızlıktır. (68,70)

Kalça artroplastileri hemiarthroplastisi veya total eklem artroplastisi şeklinde uygulanabilmektedir. Hemiarthroplastide sadece ya asetabular komponent ya da femoral komponent değişir. Total eklem artroplastisinde hem asetabular hem de femoral komponent değiştirilmektedir. (69)

4.1 Komponentlerin İskelet Yapıya Fiksasyonu

Komponentlerin kemiğe fiksasyonu ayrı bir karmaşık durumdur; fakat direkt baskı yapan çimentolama tekniği veya kemik iyileşme döneminin bir parçası olarak gelişen fibroosseöz fiksasyon yapabilen hidroksiapatit kaplı implantların kullanımı çok başarılı olmaktadır. (68) Komponentlerin iskelet yapıya fiksasyonu çimentolu, hibrid ve çimentosuz olmak üzere 3 şekilde yapılmaktadır. (64,65)

5 REHABİLİTASYON

Kalça Protezi (KP) sonrası yapılan rehabilitasyonun esas amacı fonksiyonel performansı en üst seviyeye çıkarmak ve hastaların günlük işlerini yapmasını sağlamaktır. (71) Bu dönemde hastaları limitleyen en önemli fiziksel yetersizlikler ağrı, kalça eklem hareket genişliğinin sınırlı olması ve kaslardaki güçsüzlüklere dir. (72,73) KP sonrası rehabilitasyon eğitim, egzersiz ve fonksiyonel mobilite eğitimi olmak üzere üç temel kısımdan meydana gelmektedir. Operasyondan sonra yapılan rehabilitasyonla

üç ile altı ay içerisinde maksimum yarar sağlanır. Tercih edilen cerrahi yaklaşım, tespit yöntemi, protez tipi, komplikasyonlar, ağırlık aktarma, kas kuvveti, koordinasyon, algı, hastanın yaşı, kilosuna, ek hastalıkları gibi pek çok biyomedikal faktör rehabilitasyon sonucunu etkileyebilir. (71-74)

KP operasyonu sonrasındaki tedavi, operasyon tekniğine, cerrahın ve rehabilitasyonu yapan ekibin tercihin ve hastanın uyumuna göre farklılıklar gösterse de genel hatları belirlenmiştir.

Çimentolu total kalça protezi operasyonundan sonra hastanın yatak postürü düzenlenmelidir. Hastanın bacakları arasına kalçayı hafif abduksiyon ve nötral rotasyonda tutan ara yastık konarak addüksiyon önlenir. Ayrıca kalçanın dış rotasyonunu önlemek için dıştan destekler koyulur. Operasyon günü hastaların bilinci normale döndüğünde aktif rehabilitasyon programına başlanır. Pulmoner stazı önlemek amacıyla derin solunum ve öksürme egzersizleri yaptırılır. Venöz stazı ve tromboflebiti önlemek amacıyla aktif ayak bileği hareketleri yaptırılır. Bu hareketlerin hasta tarafından saatte bir 10 kez yapılması istenir. Elastik çorap ve antikoagulan tedavi uygulanır. (76)

Postoperatif birinci gün bunlara ek olarak quadriseps setting egzersizlerine başlanır. Ayrıca aktif yardımcı olarak hafif kalça ve diz fleksiyonu ve ekstansiyonu yaptırılır. Bu hareketler bacak askıya alınıp da yapılabilir.

İkinci gün hasta kısa süreli olarak (5 dakika) yatak kenarına oturtulur. Önceki egzersizlere ek olarak aktif yardımcı düz bacak kaldırma egzersizi yaptırılır. Aktif yardımcı olarak kalça ve diz fleksiyonu ve ekstansiyonuna devam edilerek derecesi artırılır. Drenleri çıkarılan hastalar addüksiyonu önlemek amacıyla protezli taraflarından kaldırılırlar. Walker ile birkaç adım yürütülürler. Ayak tabanını yere

basmaları ancak protezli bacaklarına yaklaşık 12,5 kg lık vücut ağırlığı vermeleri istenir. Bu ağırlık hissi hastaya bir yer terazisine ayağını bastırılarak öğretilir. (75)

Üçüncü ve dördüncü günlerde aynı program devam eder. Oturma ve yürüme süreleri uzatılır. Beşinci günde eklem stabilitesi uygun olan hastalar çift koltuk değneği ile yaklaşık 25kg'lık vücut yükü taşıyarak yürütülür. Yedinci günde merdiven inip çıkma egzersizlerine başlanır. Önceki hareketlere aktif yardımcı abduksiyon hareketleri eklenir. Ev egzersizleri hastanede öğretilmeye başlanır. Sekizinci gün banyoya girip çıkma, arabaya binip inme egzersizleri yaptırılır. Onuncu gün dikişleri alınan hastalar protezli bacaklarına ağırlık vererek yürüyebilirler. (75)

Postoperatif ondördüncü günde yara ve eklem hareketi kontrolü yapılır. Yer çekimine karşı abduktör egzersizlerine başlanır. Kırkbeşinci gün (4-6 hafta) protezli taraftaki koltuk değneği kaldırılmalı, sağlam taraftaki de bir bastonla değiştirilmelidir. Bu dönemde aktif abduksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon egzersizlerine önem verilmelidir. (75)

Üçüncü ayda çoğu hasta uzun yürüyüşler dışında baston kullanmaz. Bu dönemde kas gücü normal, hasta alışkanlıkla abduktör yürüyüşünü uyguluyorsa, yürüme egzersizleri yaptırılır. Genellikle aktif ve pasif kalça hareket açıklığı normaldir. Değilse germe egzersizleri verilebilir. Altıncı ayda klinik ve radyolojik kontrolleri uygun olan hastalar hafif sporlar yapabilirler. Yüzme ise yara iyileşmesi tamamlanmış olan hastalara postoperatif birinci haftada önerilebilir. (75)

Çimentosuz fiksasyon uygulanan hastalar bu programdan farklı olarak, postoperatif dördüncü günde protezli bacağa yaklaşık 8kg lık ağırlık vererek walker ile yürütülürler. Altıncı haftada yaklaşık 15 kg, sekizinci haftada yaklaşık 35 kg lık yük vererek walker veya çift koltuk değneği ile yürütülürler. Dokuzuncu haftada protezli

tarafındaki koltuk değneği bırakılır, onuncu haftada sağlam tarafta bir baston kullanılır. Zamanla uzun yürüyüşler dışında baston da bırakılır. (75)

Hastalara verilen ev programında hastanede öğretilen tüm egzersizlerin günde 2 kez 10 tekrarlı olarak yapılması istenir. Bu hareketlere gluteal setting, başta abdüksiyon ve ekstansiyon olmak üzere kalçanın tüm yönlerdeki hareketleri için aktif dirençli, güçlendirici egzersizler eklenir. Yatakta yan yatarken bacaklarının arasına yastık koymaları, yüksek sandalye ve tuvalete oturmaları, bacak bacak üstüne atmamaları, protezli bacakları üstünde desteksiz durmamaları söylenir. (75-77)

MATERYAL METOD

Bu çalışma 22.02.2012 tarihli B.30.2.BAV.0.05.05/260 sayılı, 9 / 5 karar nolu etik kurul onayı alındıktan sonra Bezmîâlem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Ameliyathanesinde ve Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Servisinde yapıldı.

Çalışmaya tek taraflı total veya parsiyel kalça artroplastisi yapılacak ASA I-III sınıfı 40-80 yaş arası 40 hasta dahil edildi. Kooperasyon kurulamayan hastalar, acil operasyon planlanan hastalar, epidural grubunda rejyonal anestezi için herhangi bir kontrendikasyonu olan hastalar, kullanılması planlanan ilaçlara karşı allerjisi olan hastalar, postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastalar ve kalça operasyonu harici ağrı oluşturabilecek patolojinin mevcut olduğu hastalar çalışma dışı bırakıldı

ASA

- I Normal sağlıklı hasta
- II Hafif sistemik hastalığı olan ve fonksiyonel kısıtlaması olmayan hasta
- III Bazı fonksiyon kısıtlamasına neden olan ortadan ciddiye varan sistemik hastalığı olan hasta
- IV Fonksiyonel olarak güçsüz duruma getiren ve hayatı tehdit edici ciddi sistemik hastalığı olan hasta
- V 24 saat içinde cerrahi olsa da olmasa da ölmesi beklenen hasta
- VI Beyin ölümü olmuş ve organları alınacak hasta

Tablo 3: ASA Fiziksel Skorlama Sistemi

Hastalar bir gün önceden kullanılacak HKA cihazı (Abbott Pain Management Provider) ve uygulama hakkında ayrıntılı bilgi verildi. Skorlama sistemleri hakkında bilgi verildi. VAS cetveli (1-10 cm) tanıtıldı. Tüm anestezi girişimi, ameliyat hazırlıkları, premedikasyon, ameliyat salonuna alınmaları ve burada yapılacak işlemler ayrıntılı olarak anlatıldı, ameliyat sonrası kullanılacak ağrı kesici ilaçların yan etkileri hakkında hastalar bilgilendirildi ve yazılı onam belgeleri alındı. Kapalı zarf yöntemi ile çalışma grubu belirlenerek işleme başlandı.

Hastalar randomize olarak 20'şer kişilik iki gruba ayrıldı. Genel Anestezi + Epidural HKA uygulanan olgular "Grup I" (EA), İV HKA uygulanan olgular "Grup II" (GA) olarak adlandırıldı.

Tüm hastalar, ameliyat öncesi hazırlık odasına alınarak kalp atım hızı (KAH), noninvaziv arter basıncı (NİAB) ve periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) monitörize edildi. El sırtından periferik damaryolu açılarak 0,03 mg/kg midazolam ile İV premedikasyon uygulandı ve %0,9 NaCl 5ml/h infüzyonuna başlandı.

Grup I'deki hastalara L4-5 seviyesinden steril koşullara uygun olarak, lokal anestezi uygulandıktan sonra, median yaklaşımla direnç kaybı yöntemi kullanılarak 18 G epidural kateter (Portex® Epidural Minipack) yerleştirildi, 3 ml %2 lidokain test dozu verildikten ve spinal anestezi dışlandıktan sonra, hastalar 2 mg/kg propofol ve 1 µg/kg Fentanil ile anestezi indüksiyonu sonrasında nöromusküler blokaj amacıyla 0,1 mg/kg Vekuronyum verilerek entübe edildi. Orotrakeal entübasyonu takiben tidal volüm 6-8 ml/kg, frekans 12/dak parametreleriyle mekanik ventilasyona başlandı. Anestezi idamesi fraksiyone inspiratuar oksijen oranı (FiO₂) %50 olacak şekilde oksijen/azot karışımı ve %1-2 izofluranla sağlandı. Cerrahi sırasında KAH ve OAB başlangıç değerinin %20 üstüne çıktığında bolus 1 µg/kg Fentanil uygulandı. Kas gevşemesinin devamlılığı gerektiğinde 1 mg Vekuronyum bolus verilerek sağlandı.

Hastalara ameliyat sonrası analjezi için epidural hasta kontrollü analjezi cihazı hazırlandı. İlaç olarak %0,125 Bupivakain + Fentanil 1 µg/ml kullanıldı, ve cihaz 8ml yükleme, 6ml/h infüzyon, 4ml bolus ve 20 dakika kilit süresi olacak şekilde ayarlandı

Grup II' deki hastalar 2 mg/kg propofol ve 1 µg/kg Fentanil ile anestezi indüksiyonu sonrasında nöromusküler blokaj amacıyla 0,1 mg/kg Vekuronyum verilerek entübe edildi. Orotrakeal entübasyonu takiben tidal volüm 6-8 ml/kg, frekans 12/dak parametreleriyle mekanik ventilasyona başlandı. Anestezi idamesi FiO₂ %50 olacak şekilde oksijen/azot karışımı ve %1-2 izofluranla sağlandı. Cerrahi sırasında KAH ve OAB başlangıç değerinin %20 üstüne çıktığında bolus 1 µg/kg fentanil uygulandı. Kas gevşemesinin devamlılığı gerektiğinde 1 mg Vekuronyum bolus verilerek sağlandı.

Hastalara ameliyat sonrası analjezi için İV HKA cihazı hazırlandı ve cihaz 30 µg fentanil yükleme, 20 µg/h Fentanil infüzyon, 30 µg Fentanil bolus ve 20 dakika kilit süresi olacak şekilde ayarlandı.

Ameliyathaneye alınan tüm hastaların başlangıç, cerrahi 1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90. dakikalarda ve cerrahi sonu 12, 24, 48. saat hemodinamik verileri ve cerrahi boyunca ek ilaç ihtiyaçları kaydedildi. Hastaların anestezi ve cerrahi süreleri kaydedildi. Hastaların ağrıları, ameliyat sonrasında derlenme odasında 0, 12, 24 ve 48. saatlerde dinlenme halindeyken ve 12, 24, 48 ve saatlerde egzersiz sırasında Vizüel Analog Skala (VAS=1-10) kullanılarak değerlendirildi. Olası yan etkiler ve kan kaybı kaydedildi. Tüm hastaların HKA cihazı kullanırken bolus istek sayıları, Fentanil ve Bupivakain tüketim miktarları kaydedildi.

Hastalardan ve Cerrahlardan memnuniyetlerini derecelendirmeleri istendi

Hasta ve Cerrah Memnuniyet Skoru

1. Çok memnun
2. Memnun
3. Orta
4. Memnun değil
5. Memnun değil – opere olduğuna pişman

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows 17.0) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama±Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ‘One-way Anova’ testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde ‘post hoc Tukey’ testi kullanıldı.

Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ‘Kruskal Wallis’ testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde ‘Mann-Whitney U’ testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında ‘paired samplet’ testi; normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi değerlendirmelerinde ‘Wilcoxon Sing Rank’ testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Değerler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Sonuçlar %95’lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

1. Hasta Özellikleri

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, ağırlık, boy, VKİ, ASA skoru, anestezi süresi ve operasyon süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

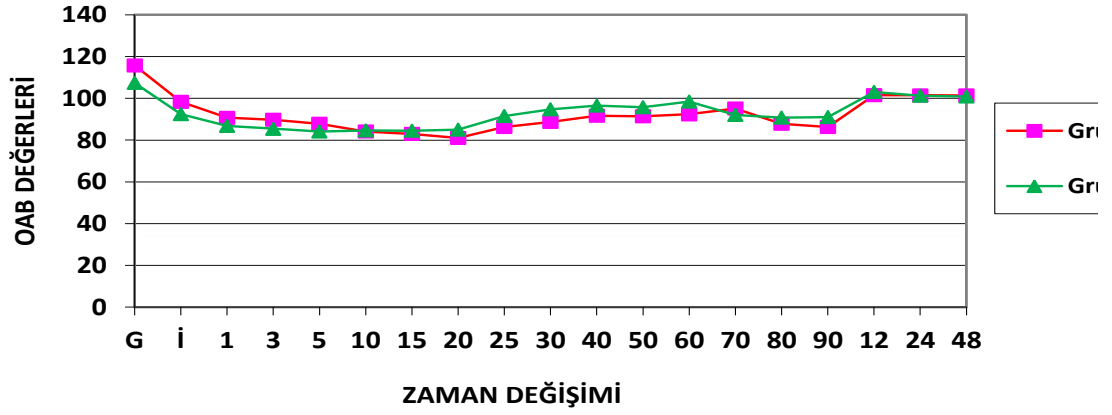
Tablo 4: Demografik veriler, ASA, anestezi ve operasyon süreleri

	Grup 1	Grup 2
Yaş	62,65±2,91	69,20±13,93
Cinsiyet		
Kadın	13 (%65)	12 (%60)
Erkek	7 (%35)	8 (%40)
Ağırlık(Kg)	69,4 ± 11,94	71,65 ± 15,68
Boy	163,55 ± 7,45	166 ± 11,80
VKİ	25,55 ± 4,45	25,5 ± 4,41
ASA		
I	7 (%35)	5 (%25)
II	9 (%45)	9 (%45)
III	4 (%20)	6 (%30)
Anestezi Süresi	162,00 ± 38,64	145,00 ± 39,01
Operasyon Süresi	127,75 ± 38,06	121,25 ± 38,21

Hemodinamik Değişiklikler

Peroperatif SAB, DAB, OAB, KAH değerleri gruplar arasında karşılaştırıldı.

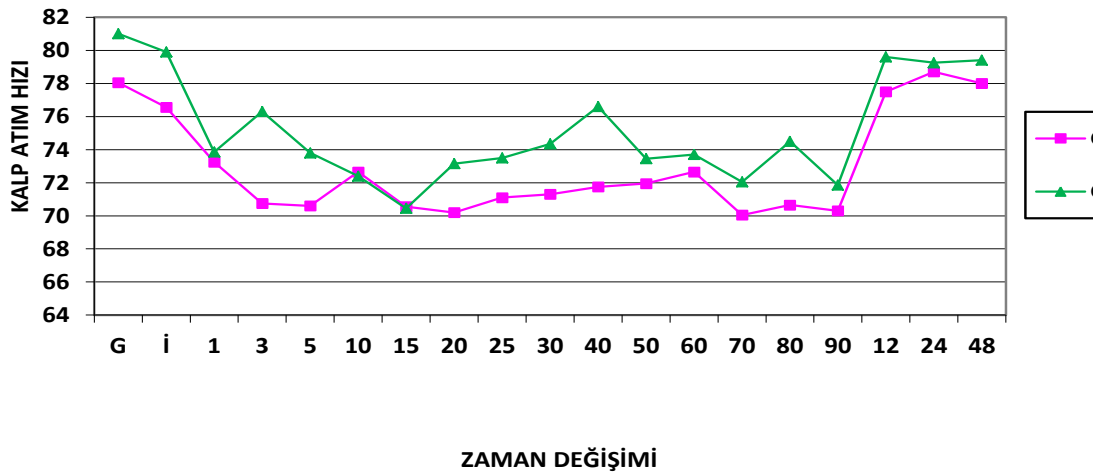
OAB (Ortalama arter basıncı)



Grafik 1: Ortalama arter basıncının gruplar arası karşılaştırılması

Gruplar arasında ortalama kan basınçları arasında tüm zam aralıklarında anlamlı fark görülmedi.

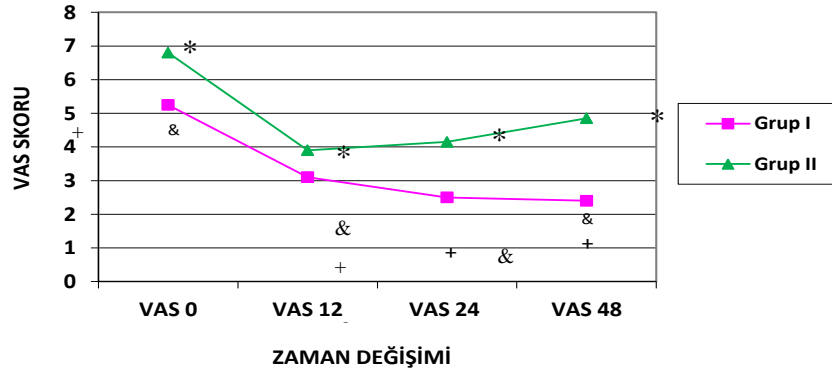
KAH



Grafik 2: Grupların Kalp Atım Hızlarının Karşılaştırılması (Ortalama Değer)

Gruplar arasında ortalama kalp hızları arasında tüm zaman aralıklarında anlamlı fark görülmedi.

VAS



Grafik 3: Ortalama VAS değerlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

*: Gruplar arası değerlendirmede $p < 0,05$

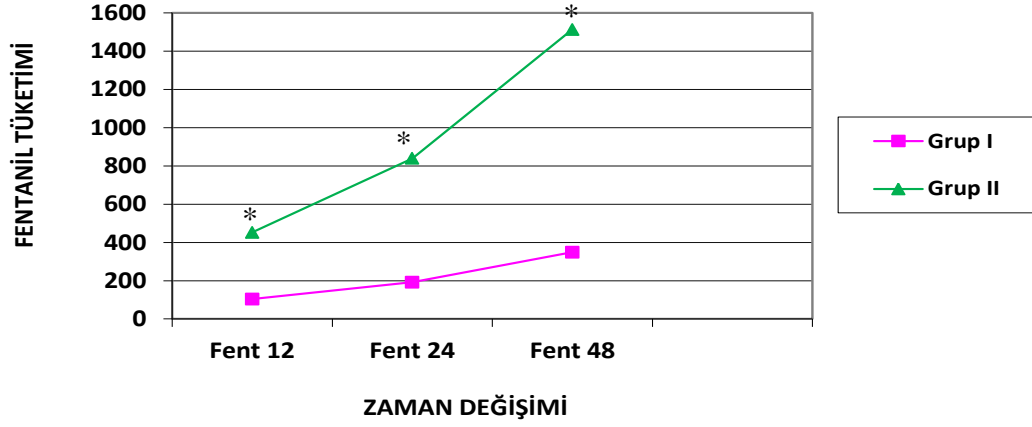
&: Gruplar arası değerlendirmede Grup I de $p < 0,05$

+: Gruplar arası değerlendirmede Grup II de $p < 0,05$

Tüm zaman aralıklarında VAS değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulundu. Grup I deki VAS değerleri Grup II' ye göre düşük bulundu ve p değeri < 0.05 idi.

Grup içi değerlendirmede Grup I' de VAS 0 ile VAS 12, VAS 0 ile VAS 24, VAS 0 ile VAS48, VAS 12 ile VAS 24, VAS 12 ile VAS 48 arasında anlamlı fark bulundu. ($p < 0,05$) Grup içi değerlendirmede Grup II' de VAS 0 ile VAS 12, VAS 0 ile VAS 24, VAS 0 ile VAS 48, VAS 12 ile VAS 48 arasında anlamlı fark bulundu. ($p < 0,05$)

Fentanil Tüketimi

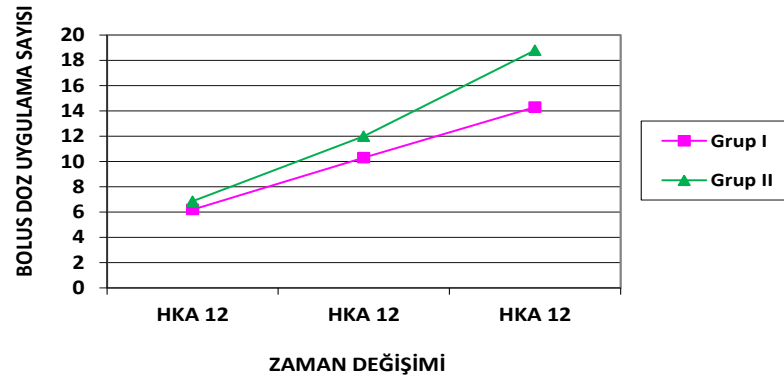


Grafik 4: Gruplar arası toplam ortalama fentanil tüketiminin karşılaştırılması

*: Gruplar arası değerlendirmede $p < 0,05$

Tüm zaman aralıklarında toplam Fentanil tüketimi değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulundu. Grup I'de toplam Fentanil tüketimi belirgin olarak Grup II den düşük ve p değeri < 0.05 idi.

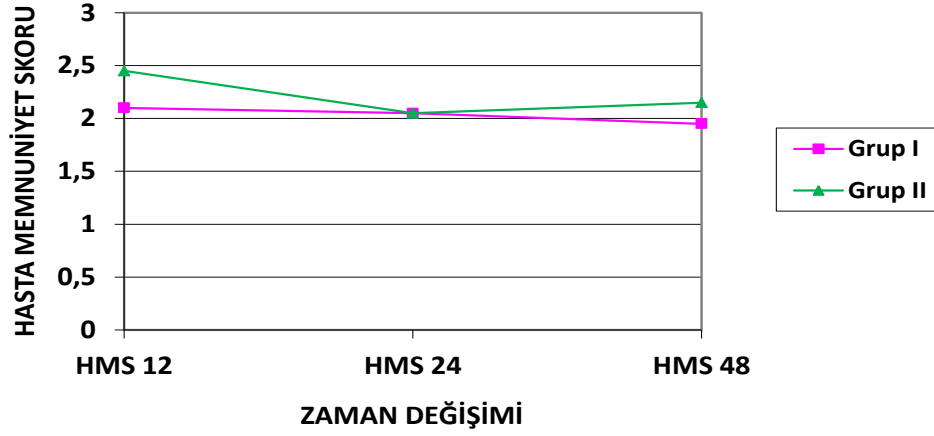
HKA uygulama sayısı



Grafik 5: Gruplar arasında ortalama bolus doz uyguma değişimi

Gruplar arasında HKA uygulama sayıları arasında tüm zaman aralıklarında anlamlı fark görülmedi.

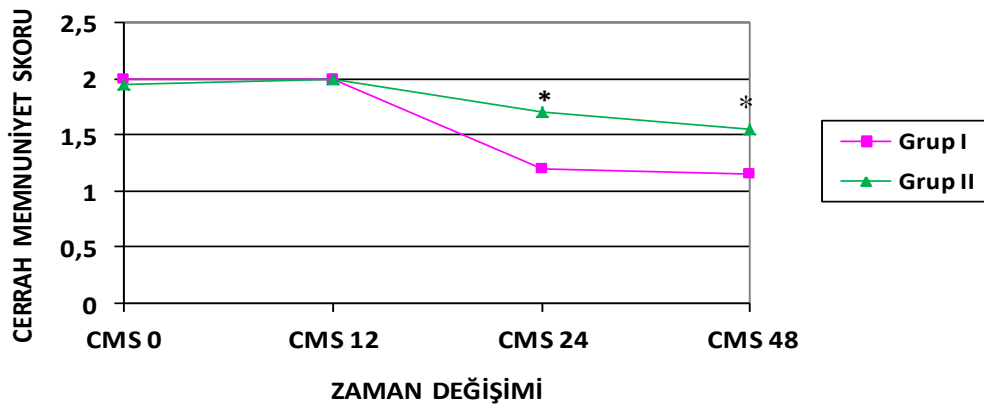
HMS



Grafik 6: Gruplar arasında HMS' nin karşılaştırılması

Gruplar arasında HMS skorlarında tüm zaman aralıklarında anlamlı fark görülmedi.

CMS



Grafik 7: Gruplar arasında CMS' nin karşılaştırılması

*: Gruplar arası değerlendirmede $p < 0,05$

Gruplar arasında CMS 0 ve CMS 12 zaman aralıklarında anlamlı fark bulunmadı. Gruplar arasında CMS 24 ve CMS 48 zaman aralıklarında anlamlı fark bulundu. Grup I’de CMS skoru grup II’ ye göre daha düşük bulundu ve p değeri < 0,05 idi.

Tablo 5: Grupların ortalama HMS, CMS, VAS, HKA uygulama ve Fentanil tüketimi

	Grup 1	Grup 2
HMS		
Postop 12. Saat	2,10± 0,55	2,45± 0,60
Postop 24. saat (Oturma)	2,05± 0,39	2,05± 0,51
Postop 48. saat (Yürüme)	1,95± 0,22	2,15± 0,67
CMS		
Postop 0. Saat	2,00± 0,00	1,95± 0,22
Postop 12. Saat	2,00± 0,00 ^a	2,00± 0,00 ^a
Postop 24. saat (Oturma)	1,20± 0,41	1,70± 0,47
Postop 48. saat (Yürüme)	1,15± 0,36	1,55± 0,51
VAS		
Postop 0. Saat	5,25±1,41	6,80±1,10
Postop 12. Saat	3,10± 0,91	3,90± 0,96
Postop 24. saat (Oturma)	2,50± 0,68	4,15± 0,87
Postop 48. saat (Yürüme)	2,40± 0,59	4,85±1,26
HKA uygulama		
Postop 12. Saat	6,20±3,86	6,85±5,07
Postop 24. saat (Oturma)	10,30±6,06	12,00±10,82
Postop 48. saat (Yürüme)	14,30±9,05	18,80±15,17
Fentanil Kullanımı		
Postop 12. Saat	103,60±14,88	452,40±202,69
Postop 24. saat (Oturma)	192,25±24,45	839,75±339,13
Postop 48. saat (Yürüme)	349,05 ± 37,66	1513,75±438,10

HMS: Hasta Memnuniyet Skalası, CMS: Cerrah Memnuniyet Skalası, VAS: Vizüel

Analog Skala, HKA: Hasta Kontrollü Analjezi Cihazına Basma Sayısı

TARTIŞMA

Kalça kırıklarının cerrahi tedavisinde uygulanan total veya parsiyel kalça protezi operasyonlarından sonra hastanın uzun süre yatağa bağılı kalması; solunumsal, hemodinamik ya da trombotik komplikasyonlara neden olabilir. (78) Bu komplikasyonları önlemek için erken dönemde mobilizasyon önemlidir. Ayrıca operasyon esnasında oluşan doku hasarından kaynaklanan akut ağrı, gerek sistemlerde yaptığı fizyopatolojik değişimler, gerekse hasta konforunu olumsuz olarak etkilemesinden dolayı tedavi edilmesi gereken bir olgudur. (78)

Postoperatif ağrı tedavisi için günümüzde pek çok yöntem kullanılmaktadır, hastanın talebine cevap olarak aralıklı dozlarda analjezik verilmesi şeklinde uygulanan klasik tedavi genellikle etkisizdir. Bu dönemde kesintisiz devam eden dengeli bir analjezi, stres yanıtın oluşturacağı zararlı etkileri de azaltmaktadır. Hasta kontrollü analjezi postoperatif analjezi amacıyla kullanılan en etkili yöntemlerden birisidir. Farklı yollar ile (epidural, intravenöz, subkutanöz vb.)

uygulanabilen bu yöntemin plazma ilaç konsantrasyonunu azaltarak oluşabilecek yan etkileri sınırlandırması, hasta anksiyetesini azaltması, personel ve zaman tasarrufu sağlaması gibi pek çok avantajının olduğu yapılan çalışmalarda ifade edilmektedir. (78,79)

Gerek HKA yönteminin elverişli özelliklerinden, gerekse lokal anestezi ilaçlarının bir opioidle birlikte kullanıldığında daha etkin analjezi sağlayabileceği öngörüsüyle yapılmış birçok çalışma literatürde mevcuttur. (80, 81) Bu zamana kadar total ve parsiyel kalça protezi uygulamaları sonrasındaki postoperatif ağrı tedavisini konu alan pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmında postoperatif ağrı tedavisi için sadece lokal anestezi tercih edilmiş olup, bir kısmında da lokal anestezi bir opioidle birlikte kullanılmıştır. (82,83) Yapmış olduğumuz literatür araştırmasında, bugüne kadar Fentanilin kullanıldığı İV HKA ile Bupivakain + Fentanil kullanılan epidural HKA yöntemlerinin karşılaştırılmadığını tespit ettik.

Çalışmamızda postoperatif dönemde orta-şiddetli ağrı şikayetleri olacağı öngörülen tek taraflı total veya parsiyel kalça protezi uygulanan hastalarda epidural yoldan uygulanan Bupivakain + Fentanil kombinasyonunun, intravenöz yolla uygulanan Fentanil HKA ile analjezik etkinlik, yan etkiler, hasta ve cerrah konforu, ilaç tüketimi ve rehabilitasyona katkıları açısından karşılaştırılmasını amaçladık. Çalışmamızda, her iki grup hastayı ortak intraoperatif anestezi verme protokolümüzle opere ettikten sonra, Grup I'deki hastalara ameliyat sonrası analjezi için epidural HKA cihazı, Grup II'deki hastalara ameliyat sonrası analjezi için İV HKA cihazı hazırlandı. Grup I ve Grup II'deki OAB' lerde her iki grupta da bazal değerle karşılaştırıldığında bir düşüş olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmedi. OAB düşüşlerinin Grup I'de daha fazla

olduğu gözlemlendi. KAH açısından iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. 12., 24. ve 48. saatlerde OAB'lerdeki düşüşlerin Grup I'de sempatik blokaja Grup II'de ise Fentanilin yüksek miktarda tüketilmesine bağlı olarak vazodilatasyon ve azalmış sempatik reflekslere bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Cooper ve arkadaşları (84) 60 hastada yaptıkları benzer bir çalışmada 1. gruba Bupivakain (%0,125), 2. gruba Fentanil (5 µg/ml), 3. gruba ise kombine ilaç kullanarak sürekli epidural infüzyon yöntemi ile HKEA yöntemini karşılaştırmışlardır. Her 3 grupta da hemodinamik bulgular stabil seyretmiştir.

Sezer ve ark. (85) tarafından yapılan bir çalışmada bir gruba epidural yolla Bupivakain + Fentanil diğer gruba da kombine spinal epidural yolla Bupivakain + Fentanil verilmiş olup gruplar arasında OAB ve KAH açısından istatistiksel olarak anlamlı bir değişiminin olmadığı, sadece iki olguda bazal değerin %20 sinden fazla bir düşüş olduğu ifade edilmiştir.

Kanai ve ark. (86) alt ekstremite ortopedik cerrahisi yapılan hastalarda, kombine spinal epidural anestezi sonrası postoperatif analjezi amacıyla %0,125 Bupivakain ve %2 Ropivakain ve %2 Ropivakain + Fentanil 2,2 mcg/ml epidural infüzyonlarını karşılaştırdıkları çalışmada, tüm hastalarda kan basıncı ve kalp hızının değişmediğini saptamışlardır.

Kopacz ve ark. (87) yaptığı çalışmada ise ortopedi ameliyatları sonrasında HKEA yöntemiyle tek başına Levobupivakain veya Fentanil ya da Levobupivakain + Fentanil kombinasyonlarını karşılaştırmış, sonuçta Levobupivakain + Fentanil verilen olgularda OAB ve KAH'ın daha fazla düşme eğiliminde olduğunu ancak OAB düşüşlerinin hipotansiyon olarak değerlendirilecek boyutta olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda hastalara uygulanan ilaç tedavisine yönelik ortaya çıkabilecek muhtemel solunum depresyonu, aritmi, bradikardi, hipotansiyon, kaşıntı, idrar retansiyonu, baş ağrısı, motor blok gibi yan etkiler yakından takip edilirken, yan etki gelişen hastalara uygun medikal tedaviler uygulandı.

Literatürde epidural opioid uygulaması sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonların bulantı ve kusma olduğu bildirilmektedir. Bu bulgular postoperatif dönemde hasta memnuniyeti açısından hiç istenmeyen yan etkilerdir. Lokal anestezipler, epidural infüzyon şeklinde uygulandıklarında gastrointestinal paralizi ve postoperatif dönemdeki bulantı ve kusmayı, visseral refleks aktivite ve sistemik opioid kullanımını azaltarak önlemektedir. (96)

Bertini ve ark. total kalça protezi geçirmiş hastalar üzerinde yapmış olduğu çalışmada 25'er kişilik iki gruptan birisine HKEA yöntemiyle %0,125 Bupivakain + Morfin (4 mcg/ml) diğerine ise İV HKA yöntemiyle Ketorolak 0.9 mg + Morfin 0,3 mg verilmiş, HKEA kullanılan 1 olguda ve İV HKA kullanılan 3 olguda sedasyon gözlenmiştir. Aynı çalışmada HKEA kullanan olgulardan birisinde kaşıntı yan etkisine rastlanırken diğer grupta bu durum gözlenmemiş olup, her iki grupta hiçbir olguda solunum depresyonuna rastlanmadığı rapor edilmiştir. (82)

Sezer ve ark. (85) tarafından Bupivakain + Fentanil kullanılarak yapılan bir çalışmada gözlemlenen en önemli yan etkinin ilacın kombine spinal epidural yolla verildiğindeki ortaya çıkan kaşıntı olduğu ifade edilmiştir.

Silvasti ve ark. (88) yapmış olduğu bir çalışmada ise total diz atroplasti operasyonu sonrasında HKEA ve epidural yolla uygulanan Bupivakain + Fentanil tedavisi esnasında olgularda bulantı-kusma gözlendiği, motor blok değerlerinin Bromage skalası 1'e eşit olduğu fakat hasta memnuniyetinin çok iyi olduğu ifade edilmiştir.

Hiçbir hastamızda solunum depresyonu gelişmedi. Bulantı kusma gelişen 14 hasta (5 hasta Grup I, 9 hasta Grup II) İV metoklopramid HCl verildi. Kaşınıtı toplamda 11 hastamızda gelişti (4 hasta Grup I, 7 hasta Grup II) hastalarımızı çok rahatsız edici düzeyde olmadığından kaşınıtı önleyici herhangi bir ilaç yapılmadı.

Konstipasyon gelişen toplam 12 hasta (3 hasta Grup I, 9 hasta Grup II) osmolak solüsyon verilerek tedavi edildi. Grup I deki 2 hastamızda motor blok gelişti. Diğer yapılmış çalışmalarda (89,90) ifade edildiği üzere, lokal anestezi ajanların ağrı tedavisinde bir opioidle birlikte kullanıldığında daha etkili olduğu ancak opioide bağlı yan etkilerin oluşabileceğinin de göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna biz de verilerimizle ulaştık.

Çalışmamızda analjezi etkinliğini belirtmek amacıyla VAS sorgulaması yanı sıra HMS ve CMS de kullanıldı.

İki grup arasında HMS skorları açısından anlamlı bir fark bulunmadı. HMS’de fark bulunamamasını HMS’ nin dar kapsamlı olmasına bağladık. Bu açıdan VAS, HMS’ den daha değerli bilgiler verdi. Gruplar arasında CMS 0 ve CMS 12 arasında anlamlı bir fark bulunmadı, fakat CMS 24 ve CMS 48 arasında anlamlı fark vardı. Biz bunu, anesteziğin postoperatif dönemde yapmış olduğu 2 farklı analjezi yönteminin etkinliğinin cerrahlar tarafından ilk etapta (CMS 0 ve CMS 12) hasta başında HKA cihazını görüp hastalarına değer verildiğini ve memnun olduklarını, fakat ilerleyen saatlerde (CMS 24 ve CMS 48) Grup I’deki hastalarının rehabilitasyonları esnasında daha az ağrı çektiklerini görmelerine bağlıyoruz.

Weinbroum’un (91) yapmış olduğu çalışmada postoperatif dönemde ortopedik onkolojik hasta gruplarının birine HKEA yöntemiyle 3,2 mg Ropivakain + 8 mcg/doz Fentanil, diğer gruba da İV HKA yöntemiyle 2 mg/doz Morfin vermiş

olup HKEA ile verilen postoperatif Ropivakain + Fentanilin ağrı tedavisinde İV Morfinden daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Gruplar arasında HKA uygulama sayıları arasında tüm zaman aralıklarında anlamlı fark görülmedi. Operasyon öncesinde ve sonrasında hastalara HKA aletin kullanımı ve ilaçların yan etkileri hususunda bilinçlendirilmiş olmasına rağmen hastaların hemen hemen aynı sayıda istekte buldukları saptandı. Bununla temel sebebinin hastaların ağrıyı hissetmeden nasılsa ağrıyacaktır mantığıyla bilinçsiz istek yapmalarından veya gerçekten saatlik infüzyon dozunun yeterli gelip butona basmamalarından kaynaklanmış olabileceği varsayıldı.

Grup II'de Fentanil tüketimi bariz şekilde Grup I'e göre daha fazlaydı, bu da opioid kullanımına bağlı yan etki insidansında artışa neden oldu.

Bertini ve ark. (92) kalça protezi yapılan 51 hastada, postoperatif dönemde epidural yolla Ropivakain ve Bupivakaini 2 mg/ml konsantrasyonda ve 6 ml/h hızda uygulamışlar ve analjezik etkinlikleri her iki grupta benzer bulmuşlardır.

Kanai ve ark. (86) çalışmalarında postoperatif epidural Bupivakain ve Ropivakain infüzyonlarının başlaması ile VAS değerlerinde belirgin düşme olduğunu ve Ropivakain + Fentanil grubunda en düşük değerleri tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Singelyn ve ark. İV HKA, EA ve KFB'i karşılaştırmışlar, kontinü femoral blok ve epidural analjezinin İV HKA'ya kıyasla daha iyi ağrı kontrolü ve daha hızlı postoperatif rehabilitasyon sağladığı ortaya çıkmıştır. (93)

Behera ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada torokotomi geçiren hastaları 2 gruba ayırmışlar. 1. Gruba HKEA (%0,125 Bupivakain + 5µg/ml Fentanil) 2. gruba ise İV HKA (1mg/ml Morfin) hazırlandı. İki grubada kilit süresi 10 dk, bolus doz 2 ml ve saatlik infüzyon dozu olmayacak şekilde cihazları

programlandı. HKEA'nin İV HKA'ye göre daha etkin bir analjezi ve daha az yan etki insidansına sahip olduğunu ortaya koydular. (94)

Topcu ve arkadaşlarının yoğun bakım ünitesinde yapmış oldukları bir çalışmada multipl kot fraktürleri olan 2 grup hastadan ilkinde İV HKA için 5 µg/ml Fentanil ve HKEA için %0,125 Bupivakain + 2 µg/ml Fentanil içeren solüsyonlar serum fizyolojik içerisinde hazırlandı. Her iki grup için HKA cihazı 5 ml bolus doz ve 20 dk kilitli kalma (bazal infüzyon 4 ml/h, 4 saat limiti yok) ve 10 ml yükleme dozu (aynı solüsyondan) olarak programlandı. Sonuç olarak başlangıç ve 6. saat aralığında iki grup arasında VAS skorları açısından bir fark yoktu. Fakat sonraki zaman dilimlerinde HKEA grubunda VAS skorları daha düşük tespit edildi. (95)

Yapmış olduğumuz çalışmada iki grup arasında tüm zaman dilimlerinde VAS skorunda anlamlı fark tespit edildi. Özellikle hastaların rehabilitasyonları zamanında (postop 24. ve 48. saatlerde) Grup I'de, Grup II'ye göre VAS değerlerinde anlamlı düşüş vardı. Grup içi değerlendirmede Grup I'de VAS 0 - VAS 12, VAS 0 - VAS 24, VAS 0 - VAS 48, VAS 12 - VAS 24 ve VAS 12 - VAS 48 arasında anlamlı fark tespit edildi. Grup II' de VAS 0 - VAS 12, VAS 0 - VAS 24, VAS 0 - VAS 48 ve VAS 12 - VAS 48 zaman aralıklarında anlamlı fark tespit edildi.

Behera ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmayla (94) kıyaslandığında, biz epidural grupta daha az konsantrasyonda Fentanil kullanarak iki çalışma arasında benzer VAS değeri elde ettik. Bu sebepten epidural grupta fazla konsantrasyonda fentanil kullanmanın gereksiz olduğu kanısına vardık.

Yine Topçu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmayla (95) çalışmamızı kıyasladığımızda, totalde daha az bolus doz harcayarak bizimle paralel VAS değerlerine ulaştıklarını gördük. Bu sebepten Topçu ve arkadaşlarının yapmış

olduğu çalışmanın İV grubuna göre, bizim GA grubumuzda daha fazla yan etki ile karşılaştığık.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlarda, total kalça protezi operasyonu geçiren olgularda, postoperatif ağrı tedavisinde, epidural HKA yöntemi ile verilen Bupivakain + Fentanil kombinasyonunun postoperatif analjezi için uygun bir karışım olabileceğini, tek başına fentanil İV HKA kullanımına göre daha fazla analjezik etkinlik, daha az yan etki insidansı ve daha iyi bir CMS skoruna sahip olduğu tespitini yaptık.

KAYNAKLAR

1. Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi (Patient-Controlled Analgesia), HKA. Ufuk Matbaacılık 1997: 31-53.
2. Erdine S. Postoperatif analjezi. İn: Erdine S ed. Ağrı sendromları ve tedavisi. İstanbul: Sanovel A.Ş, 2003: 33-43
3. Katz N, Ferrante FM. Nociception. In Ferrante FM., Vade Boncour (Eds)., Postoperative Pain Management. New York, Churchill Livingstone 1993: 485-516.
4. Breivik H. Postoperative Pain Management. Bailliere's Clinical Anaesthesiology 1995: 403-585.
5. Rawal N. Postoperatif ağrı tedavisi. İn: Serdar Erdine, ed. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2000: 124-42
6. Karanikolas M, Swarm RA. Current trends in perioperative pain management. Anesthesiology Clinics of North America 2000; 18: 575-99
7. Ready LB, Acute perioperative pain. İn: Miller ED, Cucchiara RF, Reves JG, Roizen MF, Savarese JJ, eds. Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingtane, 2000: 2323-50
8. Bonica JJ. Postoperative pain. The Management of Pain. 1990: 461-80
9. Yegul Đ. Postoperatif Ağrı Tedavisi. 1993: 249-54
10. Kehlet H. Acute pain control and accelerated postoperative surgical recovery. İn Sandler AN, ed. The Surgical Clinics of North America. Philadelphia: WB Saunders, 1999: 431-43
11. Carpenter RL, Abram SE, Bromage PR, et al. Consensus statement on acute pain management. Reg. Anaest. Pain Med. 1996; 21: 152-56
12. Tulunay CF, Tulunay M. Ağrının değerlendirilmesi ve ağrı ölçümleri. İn: Erdine S, ed. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2000: 91-111.

13. Levine JD, Fields HL, Basbaum AI. Peptides and the primary afferent nociceptor. *J Neurosci* 1993; 2273-86
14. Esener Z. Klinik Anestezi. 2. Baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık, 1995: 363- 74, 403-14.
15. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. Baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004: 243- 306, 552-589.
16. Erdine S. Rejyonel Anestezi. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2005:135-52, 159-79, 185-91.
17. Morgan E. Klinik Anesteziyoloji 3. Baskı, İstanbul: Güneş Kitapevleri, 2004: 253-80.
18. Chan KK, Welch KJ. Cardiac arrest during segmental thoracic epidural anesthesia. *Anaesthesiol* 1997 Feb; 86(2): 503-5.
19. Lema MJ, Sinha I. Thoracic epidural anesthesia and analgesia. *Pain Digest* 1994: 3-11.
20. Bonica JC. The management of pain. 2nd. Ed. Lea and febriger. Philadelphia, 1990: 1878-83.
21. Kuran O. Sistemik anatomi. 1993; 74: 235-46.
22. Ames WA, Hayes JA, Petroz GC, Roy WL. Loss of resistance to normal saline is preferred to identify the epidural space: a survey of Canadian pediatric anesthesiologists. *Can J Anaesth* 2005; 52: 607-12.
23. Scott DB. Identification of the epidural space: loss of resistance to air or saline? *Reg Anesth* 1997; 22: 1-2.
24. Chandola HC, Mohamed ZU, Pullani AJ. Combined spinal-epidural anaesthesia techniques. *Indian J Anaesth* 2005; 49: 450-8.

25. Tahtacı N, Neyal M. Combined spinal and epidural anaesthesia in elderly patients. *Int J Clin Pract* 2002; 56: 655.
26. Hogan QH. Lumbar epidural anatomy. A new look by cryomicrotome section. *Anaesthesiol* 1991; 75: 767-75.
27. Wildsmith J, Armitage E. Principles and Practise of Regional Anesthesia. Churchill Livingstone, NewYork, 1987: 70-1.
28. Raj PP, Knarr DC, Vigdorth E, Denson DD. Comparison of continuous epidural infusion of a local anesthetic and administration of systemic narcotics in the management of pain after total knee replacement surgery. *Anesth Analg* 1987; 66: 401-6.
29. Kayhan Z. Lokal/Bölgesel Anestezi Yöntemleri, Klinik Anestezi. 2. baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık, 1997: 453-98.
30. Collins JV. Epidural anaesthesia. In: Principles of anaesthesiology. 3rd. Edition Lea and Febriger. Philadelphia 1993; 54: 1341, 1445-93, 1510
31. Alfred L, Atkinson RS. A Synopsis of Anaesthesia. 2nd edition, Churchill Livingstone, London,1990: 465-76.
32. Holte K, Foss NB, Svensen C, Lund C, Madsen JL, Kehlet H. Epidural anesthesia, hypotension, and changes in intravascular volume. *Anaesthesiol* 2004; 100: 281-6.
33. Davies P, Howells H, Collis R. Hypotension following combined spinal epidural anaesthesia. *Anaesthesia* 2003; 58: 932.
34. Kasaba T, Yamaga M, Iwasaki T, Yoshimura Y, Takasaki M. Ephedrine, dopamine, or dobutamine to treat hypotension with propofol during epidural anesthesia. *Can J Anaesthesia* 2000; 47: 237-41.

35. Mc Grath JM, Chestnut DH, Vincent RD, DeBruyn CS, Atkins BL, Poduska DJ, Chatterjee P. Ephedrine remains the vasopressor of choice for treatment of hypotension during ritodrine infusion and epidural anesthesia. *Anaesthesiol* 1994; 80: 1073-81.
36. Teager MP. The role of regional anaesthesia in improving surgical outcome. *Int Anaesth. Research Society Review Course Lectures*. 1991: 122-8.
37. Erdine S. Sinir blokları. İstanbul: Emre Matbaacılık, 1993: 9-10, 49-80, 155- 209.
38. Öztürk S. Kalp Kateterizasyonu ve Anjiyografi. Öztürk E, Hatemi H (editors). *Kardiyoloji*. İstanbul: Yüce Yayım, 1998: 85-98.
39. Duan SB, Liu FY, Luo JA, Wu HW, Liu RH, Peng YM, Yang XL. Nephrotoxicity of high-and low-osmolar contrast media. The protective role of amlodipine in a rat model. *Acta Radiol* 2000; 41: 503-7.
40. Korfalı G. Anesteziye Temel Konular. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2003: 111-6
41. Paech MJ. Unexplained neurologic deficit after uneventful combined spinal and epidural anesthesia for Cesarean delivery. *Regional Anesthesia* 1997; 22: 479-82.
42. Aldrete JA. Recurrent neurological symptoms in a patient after repeat combined spinal and epidural anaesthesia. *Br J Anaesth* 2003; 90: 402-4.
43. Harding SA, Collis RE, Morgan BM. Meningitis after combined spinelextradural anaesthesia in obstetrics. *BJA* 1994; 73: 545-7.
44. Thursfield S, Fernando R. Bacterial meningitis following combined spinelepidural analgesia for labour. *Anaesthesia* 1998; 53: 823.
45. Sturgess JE, Browne D. Complication of the combined spinal epidural technique. *Anaesthesia*. 2003; 58: 466-7.
46. Lok C, Kirk P. Complication of the combined spinal epidural technique *Anaesthesia* 2003; 58: 486-7.

47. Bougher RJ, Ramage D. Spinal subdural haematoma following combined spinal-epidural anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 1995; 21: 47-54.
48. Usubiaga JE, Usubiaga LE, Brea LM, Goyena R. Effect of saline injections on epidural and subarachnoid space pressures and relation to post-spinal anaesthesia headache. *Anesth Analg* 1967; 46: 293-6.
49. Chan BO, Paech MJ. Persistent cerebrospinal fluid leak: a complication of the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg* 2004; 98: 828-30.
50. Candido KD, Stevens RA. Post-dural puncture headache: pathophysiology, prevention and treatment *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 451-69
51. Hawthorne L, Lyons G. Cardiac arrest complicating spinal anaesthesia for Caesarean section. *Int J Obstet Anaesth* 1997; 6: 126-9
52. Bogod DG. Cardiorespiratory arrest following combined spinal/epidural anaesthesia for Caesarean section. *Anaesthesia* 1994; 49: 86.
53. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, et al. Serious complications related to regional anaesthesia. *Anesthesiology* 1997; 87: 479-86
54. Özatamer O, Alkış N. Anesteziye Güncel Konular. *Nobel Tıp Kitabevi* 2002; 515-30.
55. Barash . *Clinical Anesthesi*, 4th ed, 2001; 54 :119-245
56. P. E. Macintyre. Safety and efficacy of patient-controlled analgesia. *British Journal of Anaesthesia*, 2001; 87: 1 36-46
57. Önal SA. Hasta kontrollü analjezi uygulamaları, 5. Ulusal Ağrı Kongresi Özet Kitabı 1999; 11: 63-8.
58. Chandler LH, White PF. Ambulatory PCA: A new approach to postoperative pain management. *Anesth Analg* 1991; 72:33

59. Yücel A. Hasta kontrollü analjezi. 2.Baskı, İstanbul: Ufuk Reklamcılık And Matbaacılık,1998: 212-36
60. Ashburn MA,Love G, Pace NL.Respiratory-related critical events with intravenous patient-controlled analgesia. Clin J Pain 1994; 10: 52–6
61. Christie L, Cranfield KA. A dangerous fault with a PCA pump. Anaesthesia 1998; 53: 827
62. Peltier FL. A History of hip surgery. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG.(Ed). The Adult Hip. Philadelphia: Lippincott Raven Publishers;1998: 3-39
63. Eftekhar NS. Total Hip Arthroplasty. Missouri: Mosby;1993;67: 110-54
64. Harkess JW. Arthroplasty of hip. In: Crenshaw AH, editors. Campbell's Operative orthopaedics, volume 1. 8th ed. USA: Mosby Year book; 1992: 442-75
65. George LK, Ruiz D Jr, Sloan FA. The effects of total hip arthroplasty on physical functioning in the older population .J Am Geriatr Soc. 2008; 56(6): 1057-62.
66. Atik Ş. Eklem cerrahisi. Birinci baskı. Ankara: GATA Basımevi; 1997: 66-77
67. Della Vale CJ. Primary total hip arthroplasty. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG.(Ed). The Adult Hip. Philadelphia: Lippincott Raven Publishers;1998: 851-7.
68. Birch A, Price A. Upper and lower limb Joint arthroplasty. Porter S. (Ed). Tidy's Physiotherapy. 13th ed. London: Butterworth-Heinemann;2003: 401-20
69. Ünver B. Plaklı total kalça protezi uygulamalarında iki farklı rehabilitasyon programının karşılaştırılması. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Yayınlanmış Doktora Tezi, 2002.
70. Freburger JK. An analysis of the relationship between the utilization of physical therapy services and outcomes of care for patients after total hip arthroplasty. Phys Ther. 2000; 80(5): 448-58

71. Munin C. Rehabilitation. In: Callaghan JJ, Rosenberg AG.(Ed). The Adult Hip. Philadelphia: Lippincott Raven Publishers;1998: 1533-8.
72. Zimmermann JR. Rehabilitation of total hip and total knee replacements. In: Delisa JA, Gans BM. (Ed). Rehabilitation Medicine; Principles and practice. Philadelphia, Lippincott. Roven 1998: 1677-88
73. Bhave A, Marker DR, Seyler TM, Ulrich SD ve ark. Functional problems and treatment solutions after total hip arthroplasty. J Arthroplasty. 2007; 22(6): 116-24.
74. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, Crossett LS ve ark. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. JAMA. 1998; 18; 279(11): 847-52.
75. Burton D.S., Imrie, S.H. :Total hip arthroplasty and postoperative rehabilitation. Phys, Ther. 1993; 53(2): 132-40,
76. Calandruccio, R.A. :Arthroplasty of hip. Ch 41 in Campbells Operative Orthopedics, Seventh ed., Ed.:Crenshaw, A.H, C.V. Mosby, Washington D.C. 1997; 2; 1213-501
77. Fortune, W.P.: Lower limb joint replacement.Ch.36 in Orthopedic Rehabilitation, Ed.:Nickel, V., Churchill Livingstone, New York , 1992; 546-69
78. Miaskowski C. Patient-controlled modalities for acute postoperative pain management. Journal of PeriAnesthesia Nursing 2005; 20: 255-67
79. Momeni M, Crucitti M, De Kock M. Patient-controlled analgesia in the management of postoperative pain. Drugs 2006; 66: 2321-37.
80. Liu SS, Allen HW, Olsson GL. Patient-controlled epidural analgesia with bupivacaine and fentanyl on hospital wards: prospective experience with 1,030 surgical patients. Anesthesiology 1998; 88: 688–95.

81. Mann C, Pouzeratte Y, Eledjam JJ. Postoperative patient controlled analgesia in the elderly: risks and benefits of epidural versus intravenous administration. *Drugs and Aging*. 2003; 20: 337–45.
82. Bertini L, Tagariello V, Molino FM, Posteraro CM, Mancini S, Rossignoli L. Patient-controlled postoperative analgesia in orthopedic surgery: epidural PCA versus intravenous PCA. *Minerva Anestesiologica* 1995; 6: 319-28.
83. Wulf H, Biscopig J, Beland B, Bachmann-Mennenga B, Motsch J. Ropivacaine epidural anesthesia and analgesia versus general anesthesia and intravenous patient-controlled analgesia with morphine in the perioperative management of hip replacement. Ropivacaine Hip Replacement Multicenter Study Group. *Anesth Analg* 1999; 89: 111- 6.
84. Cooper DW, Turner G: Patient- controlled extradural analgesia to compare bupivacaine, fentanyl and bupivacaine with fentanyl in the treatment of postoperative pain. *Br J Anaesth* 1993; 70: 503-7.
85. Sezer OA, Gunaydin B. Efficacy of patient-controlled epidural analgesia after initiation with epidural or combined spinal-epidural analgesia, *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2007; 16: 226-30.
86. Kanai A, Kinoshita S, Suzuki A, Okamoto H, Hoka S. Advantage of ropivacaine for postoperative epidural analgesia following leg orthopedic surgery. *Masui* 2005; 54: 8 13.
87. Kopacz DJ, Sharrock NE, Allen HW. A comparison of levobupivacaine 0.125%, fentanyl 4 µg/mL, or their combination for patient-controlled epidural analgesia after major orthopaedic surgery. *Anesth Analg*. 1999; 89: 1497-503.

88. Silvasti M, Pitkanen M. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 471-6.
89. Lui S, Moore J, Luo A, Trautman WJ, Carpenter RL. Comparison of three solutions of ropivacaine/fentanyl for postoperative patient-controlled epidural analgesia. *Anesthesiology* 1999; 90: 727-33.
90. Scott D, Blake D, Buckland M, et al. A comparison of epidural ropivacaine infusion alone and in combination with 1, 2, and 4 microgram/mL fentanyl for seventy-two hours of postoperative analgesia after major abdominal surgery. *Anesth Analg* 1999; 88: 857-64.
91. Weinbroum AA. Superiority of postoperative epidural over intravenous patient-controlled analgesia in orthopedic oncologic patients, *Surgery* 2005; 138: 5.
92. Bertini L, Mancini S, Di Benedetto P, Ciaschi A, Martini O, Nava S et al. Postoperative analgesia by combined continuous infusion and patient-controlled epidural analgesia (PCEA) following hip replacement: ropivacaine versus bupivacaine. *Acta Anaesth Scand* 2001; 45: 782-5.
93. Singelyn FJ, Deyaert M, Joris D, Pendeville E, Gouverneur JM. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 1998; 87: 88-92.
94. Behera BK, Puri GD, Ghai B. J: Patient-controlled epidural analgesia with fentanyl and bupivacaine provides better analgesia than intravenous morphine patient-controlled analgesia for early thoracotomy pain. *Postgrad Med*. 2008; 54: 86-90.

95. Topçu I, Ekici Z, Sakarya M. Comparison of clinical effectiveness of thoracic epidural and intravenous patient-controlled analgesia for the treatment of rib fractures pain in intensive care unit. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2007; 13: 205-10.
96. Can T. Alt Ekstremitte Ortopedik Cerrahi Girişimlerinde Epidural İnfüzyon Yöntemiyl Bupivakain ile Bupivakain ve Sufentanil Kombinasyonunun Postoperatif Analjezi Etkinliklerinin Karşılaştırılması (tez). İstanbul: S.B.Göztepe Eğitim Hastanesi; 2006.