

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**SEZARYEN OLGULARINDA POSTOPERATİF AĞRI İÇİN EPİDURAL DEVAMLI
İNFÜZYON ve ARALIKLI BOLUS UYGULAMA**

UZMANLIK TEZİ

DR. KALENDER KARAHAN
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. AYTAÇ YÜCEL

MALATYA- 2011

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
SİMGELER ve KISALTMALAR	iii
TABLolar ŞEKİLLER ve GRAFİKLER DİZİNİ	iv
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
1. Postoperatif Ağrı	3
1.1.Postoperatif Ağrının Oluşturduğu Fizyopatolojik Değişiklikler	4
2.Postoperatif Ağrı Tedavisi	5
2.1. Postoperatif Analjezi Teknikleri	5
2.2.Opioid Uygulaması	6
2.3.Nonopioid Analjezik Uygulaması	6
3.Kombine Spinal Epidural Blok	6
3.1.Epidural Kateterin İntratekal Bölgeye Geçişi	7
3.2.KSE Blok Düzeyinin Kontrolü	7
3.3.Epidural ve Spinal Aralıktaki Basınç Değişiklikleri Etkileşimi	7
3.4.Spinal Blok	8
3.5.Spinal Bloğun Etki Yeri ve Mekanizması	8
3.6.Epidural blok	8
3.6.1.Epidural Anatomi	9
3.6.2.Epidural Bloğun Etki Mekanizması	9
3.6.3.Dermatomlar	10
3.6.4.Epidural Kateterizasyon	10
3.6.5.Epidural Kateterizasyonun Endikasyonları	11
3.6.6.Epidural Kateterizasyonun Mutlak Kontrendikasyonları	11
3.6.7.Epidural Kateterizasyonun Rölatif Kontrendikasyonları	12
3.6.8.Epidural Blok Düzeyini Etkileyen Faktörler	12
3.6.9.Epidural Anestezinin Fizyolojik Etkileri	13
3.6.10.Epidural Anestezinin Komplikasyonlar	14

4.Hasta Kontrollü Analjezi	15
4.1.Hasta Kontrollü Analjezide Kullanılan Parametreler	16
3.GEREÇ VE YÖNTEM	21
4.BULGULAR	23
5.TARTIŞMA	28
6.SONUÇ	32
7.ÖZET	33
8.ABSTRACT	35
9.KAYNAKLAR	37

SİMGELER ve KISALTMALAR

APM: Acut Pain Menager

BOS: Beyin Omurilik Sıvısı

EA: Epidural Anestezi

EKG: Elektrokardiyografi

FEV₁: 1.sn. Zorlu Ekspirasyon Volümü

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

IASP: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı

KAH: Kalp Atım Hızı

KSE: Kombine Spinal Epidural

LA: Lokal Anestezi

MEAK: En Düşük Etkin Analjezi Yoğunluğu

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

NIKB: Noninvaziv Kan Basıncı

NSAİİ: Nonsteroid Anti İnflamatuar İlaçlar

SA: Spinal Anestezi

SpO₂: Parsiyel Oksijen Saturasyonu

SKB: Sistolik Kan Basıncı

İV: İntravenöz

VAS: Vizüel Analog Skorlaması

TABLolar ŞEKİLLER ve GRAFİKLER DİZİNİ

Tablo 1: Grupların Demografik Verileri

Tablo 2: Postoperatif Yan Etkiler

Grafik 1: Vizüel Analog Skalası

Grafik 2: Sistolik Kan Basıncı

Grafik 3: Kalp Atım Hızı

Grafik 4: Bromage Skalası

Grafik 5: Hasta Memnuniyet Skalası

Grafik 6: Postoperatif Analjezik Gereksinimi

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Sezaryen sonrası iyi bir ağrı kontrolü ile annenin hareket yeteneği artar. Tromboembolik olaylar azalır. Annenin erken postpartum dönemde; bebeğe bakımını, bebek ile arasında pozitif bir duygusal bağın kurulmasını, emzirme dönemine daha aktif katılmasını sağlar. Günümüzde sezaryen operasyonları sıklıkla uygulanmaktadır. Bütün bu süreçler göz önüne alındığında özellikle sezaryen sonrası postoperatif ağrı yönetimi daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla preoperatif iyilik halinin postoperatif dönemde de maksimum düzeyde sağlanması oldukça önemlidir. Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden nöroaksiyal tekniklerin, sistemik olarak uygulanan diğer tekniklere üstünlüğu gösterilmiştir. Günümüzde Hasta Kontrollü Analjezi (HKA) sistemleri sayesinde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolünde devamlı epidural analjezi; tek başına lokal anestezi, opioid veya her ikisinin kombinasyonu ile sağlanmaktadır. Ancak son yapılan çalışmalarda doğum analjezisi için epidural devamlı infüzyonun, aralıklı bolus doz uygulamalarına göre daha fazla; motor blok, lokal anestezi ihtiyacı, ek doz analjezik gereksinimi ve hipotansiyon oluşturduğu gösterilmiştir (1). Ancak sezaryen sonrası postoperatif ağrıda, aralıklı bolus doz uygulamasının etkinliği yeterince araştırılmamıştır.

Çalışmamızda sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde; epidural devamlı infüzyonun etkinliğini, aralıklı bolus doz uyguladığımız olgularla karşılaştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

1. POSTOPERATİF AĞRI

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP = International Association for the Study of Pain) ağrıyı vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, insanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, duysal, afektif, hoş olmayan bir duyu olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre ağrı bir duyum ve hoş gitmeyen yapıda olduğundan hemen her zaman öznedir. Ağrı çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel bir durumdur. Bu nedenlerden dolayı ağrıyı tam olarak tanımlamak, sınıflamak ve tedavi etmek çoğu zaman oldukça zordur (2).

Akut ağrı; duysal, algısal ve emosyonel deneyimler sonucu otonomik, davranışsal ve psikolojik yanıtların ortaya çıkmasını sağlar. Akut ağrının yol açtığı fizyopatolojik olaylar şu şekilde sıralanabilir:

- Ağrının algılanması sırasında hasar bölgesinde ve çevresinde oluşan nörohümorale değişiklikler;

- Katabolik hormonlarda artış (kortizol, glukagon, büyüme hormonu, katekolaminler)
- Anabolik hormonların inhibisyonu (insülin, testosteron)
- Medulla spinalis arka boynuzdaki sinaptik fonksiyonlarda ve nosiseptif olaylardaki değişiklikler;
 - Hipotalamik merkezlerin aktivasyonu ile ACTH, beta endorfin ve diğer hipofiz hormonlarının salınımı
- Kalp hızı ve kan basıncında yükselme ve rejyonal kan akımında azalma ile sonuçlanan sempatoadrenal aktivasyondur (3).

Postoperatif ağrı cerrahi travma ile başlayıp, giderek azalan ve doku iyileşmesi ile sona eren bir akut ağrı biçimidir. Son yirmi yılda postoperatif ağrının patofizyolojisi ve ağrının kontrolü için gerek yeni ilaçlar gerekse yeni yöntemlerin bulunmasına rağmen halen önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Postoperatif ağrı sadece hastaya acı veren ve sıkıntıya sokan bir durum olmaktan çok öte bir kavramdır. Postoperatif ağrı birçok organ ve dokuyu olumsuz yönde etkileyip ciddi morbidite ve mortalite sebebi olabilmektedir. Ağrının postoperatif iyileşmeyi önlediği bilinmektedir. Ağrı ortadan kaldırılabılırsa postoperatif morbidite ve mortalite insidansı da azalacaktır. Bu nedenlerden dolayı postoperatif ağrı kontrolü oldukça önemlidir (2, 4, 5).

1.1. Postoperatif Ağrının Oluşturduğu Fizyopatolojik Değişiklikler

Cerrahi girişim ve strese karşı solunum, kardiyovasküler, gastrointestinal ve üriner disfonksiyon, kas metabolizması ve fonksiyonunda bozulma, nöroendokrin ve metabolik değişiklikler meydana gelir (2, 4, 5).

Solunum Sistemi Üzerine Etkileri: Başta üst batın ve toraks cerrahisi olmak üzere tüm cerrahi girişimler sonrası spinal reflekse cevap olarak ekspirasyon sırasında abdominal kaslarda spazm gelişmesi diyafragma fonksiyonunda azalmaya yol açar. Bu değişikliklere bağlı olarak solunum dakika hacmi ve solunum işi artar. Göğüs duvarının hareketinin sınırlanması akciğer vital kapasitesinde azalma, tidal volüm, rezidüel volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite ve zorlu ekspiratuvar volümde azalma gibi pulmoner değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler; hipoksemi bazen hipoventilasyon ve intrapulmoner şantın artmasına ile sonuçlanır (5).

Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri: Ağrının oluşturduğu sempatik aktivite artışıyla hipertansiyon, taşikardi ve sistemik vasküler dirençte artma, strok volümde, kardiyak iş yükü ve miyokard oksijen tüketiminde artış görülür (3, 5, 6).

Gastrointestinal Sistem Üzerine Etkileri: Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun yanı sıra barsak motilitesinin de azalması sonucu ileus gelişebilir. Mide asit sekresyonunun artması nedeniyle stres ülseri oluşabilir ve motilitedeki azalma ile birlikte hastaları aspirasyon pnomonisine yatkın hale getirir. Bulantı, kusma ve kabızlık sık izlenir (5).

Üriner Sistem Üzerine Etkileri: Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun ve mesane motilitesinin de azalması sonucu idrar retansiyonu izlenebilir. Ağrı, üretra ve mesane hipomotilitesine yol açarak idrar yapmayı güçleştirebilir (3, 5, 6).

Endokrin Sistem Üzerine Etkileri: Yaygın doku hasarının ardından nörojenik uyarılarda hem hipotalamusu hem de hedef organları etkileyerek nöroendokrin yanıtlarda değişikliklere sebep olurlar. Şiddetli ağrı, artmış katekolamin yanıtına neden olur ve katekolaminlerin plazma yoğunlukları normalin birkaç kat üzerine çıkar. Hastalarda negatif azot dengesi oluşur, karbonhidrat toleransı azalır, lipoliz artar (3, 5, 6).

2. POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ

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 (5). Postoperatif ağrı tedavisi ve yönteminin seçimi ameliyatın yeri, tekniği, kullanılan cihazlar, izlem olanakları ve hekimin uzmanlığına bağlıdır. Günümüzdeki tedavilerle elde edilen başarısız sonuçlar opioidlerin kalitesine değil ilaç uygulama tekniklerindeki yetersizliğe ve ağrı ölçüm skorlarının kullanılmamasına bağlıdır.

2.1.Postoperatif Analjezi Teknikleri

Postoperatif ağrıyı tedavi etmek için üç ilaç grubu kullanılmaktadır. Bunlar opioidler, nonopioid analjezikler ve bölgesel teknikler ile uygulanan lokal anestezi tekniktir (6).

1. Opioid Uygulanması

İntravenöz, intramüsküler,oral,rektal,subkutan, transdermal,intranazal, epidural, sublingual

1.Nonopioid Analjezik Uygulanması

NSAİİ, Metamizol, Parasetamol

1. Bölgesel Yöntemler

Epidural, spinal, paravertebral, periferik sinir bloğu, yara infiltrasyonu, intraplevral, intraartiküler

3.Nonfarmakolojik Yöntemler

TENS, kriyoanaljezi, akupunktur
4.Psikolojik Yöntemler

2.2. Opioid Uygulaması

Opioid analjezikler orta veya şiddetli ağrının tedavisinde kullanılan en önemli ilaçlardır. Opioidler etkilerini beyin, omurilik ve vücudun diğer bölgelerindeki özgün opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Postoperatif ileri dönemde opioidin gerektiğçe verilmesi kabul edilebilir. Hastanın düzenli aralıklarla değerlendirilip uygulanan tedavinin etkinliği, yan etkileri, dozda ve sıklıkta bir değişiklik yapıp yapılmaması gerektiğine karar verilmelidir. Opioidlerin MSS ve gastrointestinal sistem yan etkileri ön planda olup sedasyon, baş dönmesi, miyozis, solunum depresyonu, bulantı ve kusma gibi bulgular doza bağımlıdır (7,8).

2.3. Nonopioid Analjezik Uygulaması

Nonopioid analjezikler parasetamol, aspirin, metamizol ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, hafif veya orta dereceli ameliyatlardan sonrası ağrıyı tedavi etmek için tek başına veya opioidler gibi diğer analjeziklerle veya epidural, periferik sinir bloğu gibi tekniklerle birlikte, yaygın şekilde kullanılan analjeziklerdir (4, 9).

3. KOMBİNE SPİNAL-EPİDURAL BLOK

Kombine spinal-epidural (KSE) blok; göbek düzeyinin altında uygulanacak ve etkin postoperatif ağrı tedavisi gerektiren cerrahi girişimlerde örneğin; genel cerrahi, ortopedi, travma, alt ekstremiteler, üroloji, jinekolojik cerrahi girişimlerinde ve doğum analjezisinde başarı ile ve giderek artan sayıda uygulanan bir yöntemdir. Diğer taraftan yöntem; yeni doğan, çocuk ve çok yaşlı hastalarda da kullanılabilir.

KSE ile kateterli epidural blok arasındaki tek fark, dura materin çok ince bir iğne ile delinmesidir. Sonuçta durada oluşan delik, KSE ister iğne içinden iğne yöntemi, ister çift lümenli iğne ve ister çift segment tekniği ile yapılsın bir risk oluşturacaktır. Bu riskler arasında; epidural kateterin intratekal bölgeye yer değiştirmesi, intratekal bölgeye yüksek volüm ve dozda lokal anestezi ajan geçişi, Tuohy iğne ile istemsiz dura delinmesi sonrasında kateterin ya da lokal anestezi ajanının intratekal bölgeye geçişi ile yüksek ya da total spinal blokaj oluşması, enfeksiyon ajanının intratekal bölgeye geçişi ve özellikle iğne içinden iğne yönteminde metal parçacıklarının intratekal bölgeye yerleşmesi sayılabilir (10).

3.1. Epidural kateterin intratekal bölgeye geçişi

Zamanında tanımlanamadığı takdirde ve alışılmış epidural doz ve volümün injeksiyonu halinde total spinal bloğa yol açabilecek bir komplikasyondur. Çok ender olarak görülür ve serbest beyin omurilik sıvısı (BOS) akışı ya da aspirasyonla BOS gelişi tanımlanmasında yardımcı olur. 26-27G spinal iğneler ile delinen duradan 18G epidural kateterin intratekal bölgeye geçme olasılığının çok düşük olduğu, fakat Tuohy iğne ile istemsiz dura delinmesi sonrasında bu geçişin % 45 oranında olabileceği gösterilmiştir (10).

3.2. KSE blok düzeyinin kontrolü

Tek doz spinal anestezi uygulamalarında yetersiz blok düzeyinden korunmak için 10–15 mg gibi yüksek bupivakain dozları kullanılmaktadır. Epidural kateter varlığında yani KSE tekniğinde ise intratekal bölgeye çok daha düşük dozlarda lokal anestezi ajan enjekte edilmesi ve gerektiğinde epidural kateter yolu ile kullanılan ek lokal anestezi dozları ile blok düzeyinin yükseltilmesi olasıdır. Bu etkinin mekanizmaları arasında; spinal bloğun, epidural bloktan bağımsız olarak yayılmasını sürdürmesi, yetersiz bloğun epidural aralığa enjekte edilen lokal anestezi ajanın perinöral ve transdural yayılımı ile yeterli hale gelmesi, epidural lokal anestezi ajanın dura deliğinden intratekal bölgeye geçişi, epidural bölgede basıncın yükselmesi ile daralan intratekal bölgedeki lokal anestezi ajanın daha yukarılara ulaşmasının sağlanması sayılabilir (10).

3.3. Epidural ve Spinal Aralıktaki Basınc Değişiklikleri Etkileşimi

Yapılan çalışmalarda; intratekal lokal anestezi injeksiyonu sonrasında epidural aralığa enjekte edilen lokal anestezi ya da serum fizyolojik volümünün spinal blok düzeyini yükselttiği gösterilmiştir. Epidural aralıktaki basınç artışının spinal blok düzeyini artırdığını ileri süren araştırmacılar olduğu gibi, özellikle lokal anestezi ajan kullanımının spinal blok düzeyini serum fizyolojik kullanılmasına oranla daha da fazla artırdığını saptayan çalışmalar da bulunmaktadır. Öte yandan spinal aralığa lokal anestezi ajan injeksiyonundan 20 dk. sonra yapılan epidural injeksiyonun blok düzeyini değiştirmede gösterilmiştir. Bu, lokal anestezi ajanın dokular tarafından tutulması ile açıklanmaktadır (10).

3.4. Spinal Blok

Subaraknoid aralığa verilen lokal anesteziklerin (LA) spinal sinirler ve dorsal gangliyonlar üzerine etkisi sonucu spinal anestezi (SA) elde edilir (3, 11).

3.5. Spinal bloğun etki yeri ve mekanizması

BOS içine enjekte edilen LA ilaç sinir dokusu tarafından alınarak ve damar içine absorbe olarak ortamdaki uzaklaştırılır. Sinir dokusu tarafından alınma; ilacın BOS içindeki yoğunluğu, sinir dokusunun LA ile temas eden yüzeyinin genişliği, yağ içeriği, kanlanması gibi etkenlere bağlıdır. BOS içine verilen LA hem spinal kordu hem de periferik sinir köklerini ve dorsal kök gangliyonlarını etkiler. Spinal kord üzerine etkileri; ön ve arka boynuzlardaki sodyum kanallarının bloke olması, elektriksel aktivite oluşumunun ve artmasının önlenmesi, kalsiyum kanallarının bloke olması, P maddesi salınımının azalması ve reseptöre bağlanmasının önlenmesi, GABA salınması ve klirensinin önlenmesi ile GABA etkisinin potansiyalizasyonu gibi mekanizmalardan kaynaklanır. Küçük lifli duysal sinirler büyük lifli motor nöronlara göre daha önce etkilenir. A grubu lifler motor liflerdir, bloğun oluşması geç, geri dönme süresi daha kısadır (12, 13, 14, 15).

3.6. Epidural Blok

Epidural blok, spinal sinirlerin duradan çıkıp, intervertebral foramenlere uzanırken epidural aralıkta anestezize edilmesiyle meydana gelen bir tür anestezi yöntemidir. Başlıca sensoriyal semptomimetik lifler bloke olurken, motor sinirler de kısmen veya tamamen bloke olabilirler. Anestezik solüsyonun verildiği bölgeye göre, torakal, lomber veya kaudal epidural bloktan söz edilebilir. Omurilik arka boynuzunda substansia jelatinoza içinde opioid reseptörlerinin varlığı ağrı tedavisinde epidural ve spinal opioidlerin kullanımına olanak sağlamıştır. Akut ağrının giderilmesinde en etkili yöntemlerden biri de rejyonal yöntemlerdir. Epidural blok, anestezi tekniğinin bir parçasıdır. LA'lar veya opioidler veya her iki ilaç kombine olarak kullanılarak etkili ameliyat sonrası analjezi sağlanır. Postoperatif ağrı tedavisinde uygun olan tüm teknikler içinde hiçbirisi devamlı epidural blok kadar çok yönlü, vücudun tümünü etkileyebilecek ölçüde değildir. Bu yöntem ile göğsün üst bölümünden ayak parmaklarına kadar anestezi sağlanır. Ameliyat sonrası dönemde de bloğu uzatabilmek için kateter kullanılmaktadır. Küçük cerrahi girişimler sonrasında tek enjeksiyonluk teknikler yeterliyken büyük ameliyatlara geçirmiş hastalarda, kateter ile sürekli uygulama tercih edilir. Özellikle kateter tekniklerinin ve bakteri filtrelerinin gelişmesi, günümüzde epidural analjezinin daha yaygın kullanımına neden olmuştur. Epidural bloğun mükemmel ağrı

kontrolü sağlamasının yanında pulmoner işlevleri arttırdığına, alt ekstremitelerdeki kan akımını arttırdığına, tromboembolik yan etki riskini azalttığına, cerrahiye verilen nöroendokrin stres yanıtı düzenlediğine, miyokardın oksijen gereksinimini azalttığına ve barsak hareketlerini uyardığına ilişkin çeşitli çalışmalar vardır. Ancak, epidural analjezinin bu konudaki olumlu etkisi beklendiği kadar büyük değildir (16, 17).

3.6.1. Epidural Anatomi

Vertebral kolon; 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere toplam 33 vertebradan oluşur. Tipik bir vertebranın anterior bölümü korpus, posterior bölümü arkusdan oluşur. Pediküller ve vertebral arkusun birleşim yerinde processus transversuslar bulunur. Birleşen laminaların dorsal çıkıntısı processus spinozustur. Vertebra cisminin arka yüzü, intervertebral diskler, vertebra 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 vertebra arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelir (13).

Epidural aralık, foramen magnumdan sakral hiatusa kadar duramater ile vertebral kanalın periostu arasında uzanan bir boşluktur. İntrakraniyal boşlukla ilişkili değildir ve lokal anestezi madde C₁'den yukarı çıkamaz. Bu aralıkta areoler yağ dokusu, vertebral kanalın iç periostu, lenfatikler, spinal arterler, epidural ven pleksusu ve spinal sinir kökleri bulunur. Buradaki spinal sinirler intervertebral foramenlerden paravertebral aralığa geçer. İntervertebral foramenler epidural aralığın paravertebral boşluklara ve diğer dokulara bağlantısını sağlar. Gençlerde intervertebral foramenler açıktır, yaş ilerledikçe daralmaya ve kapanmaya başlar (12). Epidural aralığın en geniş olduğu yer lomber bölge olup yaklaşık 4-6 mm'dir. Orta hattan girildiğinde cilt, cilt altı, supraspinöz ve interspinöz ligamentler ve ligamentum flavumdan geçilerek epidural aralığa ulaşılır. Cilt ve epidural aralık arasındaki mesafe ortalama 4-6 cm'dir. Bu mesafe zayıf hastalarda 3 cm, obez hastalarda 8 cm olabilir (17).

3.6.2. Epidural Bloğun Etki Mekanizması

Epidural aralığa verilen ilaç, ilacın hacmine bağlı olarak epidural aralıkta yukarı ve aşağıya doğru yayılır. Lokal anestezinin bir kısmı vasküler absorpsiyon ile sistemik dolaşıma katılarak sistemik etkilere yol açabilir. Verilen ilacın kandaki yoğunluğu enjeksiyonu izleyen 20. veya 30. dk.'da en üst düzeye ulaşır. Bu dönemde hastanın sistemik etkiler yönünden yakından izlenmesi gerekir (18). Verilen ilacın en önemli etki yerinin, spinal sinirlerin koruyucu dural kılıflarını kaybettikleri intervertebral foramen bölgesi olduğu kabul

edilmektedir. Verilen ilacın bir miktarı ise intervertebral foramende duradan difüzyon ile subaraknoid aralığa geçer ve BOS içinde sinirleri spinal anestezideki gibi etkiler. Epidural bloğun ikinci etki yeri paravertebral alandır. Bu etki intervertebral foramenlerin açık olduğu gençlerde daha önemlidir. Lokal anestezi solüsyon paravertebral foramenlerden çıkar ve spinal sinirleri paravertebral alanda etkiler. Bu şekilde epidural aralığa verilen ilaç ile anterior kökler, posterior kökler ve gangliyonlar, mikst spinal sinirler, ak ve gri kominikan dallar, visseral afferent lifler ve bazı çıkan yollar etkilenir. Epidural bloğun diğer bir etkisi duradan difüzyon ile etkidir. Hangi yolla olursa olsun BOS içine giren ilaç az da olsa spinal korda diffüze olur. Spinal korda diffüzyon miktarı, torakal bölgeden yapılan girişimlerde daha fazla olabilir (40). L5 ve S1'deki çok büyük spinal sinirler, epidural boşlukta bloke edilmesi en zor sinirlerdir ve bu sinir köklerinin baskılanmasını gerektiren cerrahi işlemler epidural anestezi ile diğer bölgesel tekniklerde olduğundan çok daha zor olabilir (19). Epidural aralığa verilen lokal anestezi ve opioid madde penetre olduğu nöral dokuda aksiyon potansiyelini konsantrasyona bağlı olarak bloke eder. Böylece periferden gelen afferent implusların ilerlemesi engellenir (20). Bloğun geri çekilmesi ise bunun tam tersidir. Önce motor blok, sonra sensoryal blok, sonra da sempatik blok ortadan kalkar. Sempatik blok sensoryal bloktan 2-4 segment yukardadır. Motor blok ise sensoryal bloktan 2 segment aşağıdadır. Epidural anestezi/analjezi bölgesel anestezi sağlamakla birlikte etkileri tüm sistemleri etkilemektedir. Spinal ve epidural anestezi/analjezinin insan fizyolojisinde meydana getirdiği değişikliklerin en önemli nedeni sempatik paralizidir. Epidural aralığa verilen lokal anestezi dozu göz önüne alındığında, vasküler absorpsiyona bağlı sistemik etkilerinin de görülebileceği unutulmamalıdır (20).

3.6.3. Dermatomlar

Vertebral kolonu terk eden spinal sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Epidural ve spinal anestezi gibi bölgesel yöntemlerin çoğunda, anestezi düzeyinin belirlenmesi, yan etkilerinin değerlendirilebilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir. Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar.

3.6.4. Epidural Kateterizasyon

Sagittal planda orta hattan girildiğinde epidural aralığa ulaşmak için iğnenin geçtiği dokular sırasıyla; cilt, cilt altı, supraspinöz ligament, interspinöz ligament ve ligamentum flavumdur. Bu ligamentler lomber aralıkta daha kalındır. Epidural aralıktan sonra dura mater

yer alır. Bu da geçildiğinde subaraknoid aralığa ulaşılmaktadır. Epidural aralığa medyan ve paramedyan yaklaşımla ulaşılabilir. Epidural aralıkta servikalden sakrale doğru azalan oranda bir negatif basınç vardır. Bu basınç, lomber bölgede -0,5 ile -1 cmH₂O kadar olup iğne etkisiyle duranın öne itilmesinden veya negatif intraplevral foramenler yoluyla oluşabilir.

Teknik olarak epidural aralığın tanınması için direnç kaybı ve negatif basınç (asılı damla tekniği) teknikleri kullanılmaktadır. Hastanın kendini sıkması, ıkmaması, öksürmesi ve valsalva manevrası yapması intraplevral negatif basınçla birlikte epidural negatif basıncı da azaltmaktadır. Epidural basınç; lomber bölgede - 0,5 ile - 1 cmH₂O iken torakal bölgede -2 ile -3 cmH₂O, sakral bölgede ise sıfırdır (13). Medyan (orta hattan) yaklaşımda, vertebral spinöz çıkıntılardan geçen hat esas alınır. Lomber bölgede orta hattan dik olarak, torasik bölgede ise daha dar bir açıyla girilir. Paramedyan yaklaşım ligamentlerin kalsifiye olduğu durumlarda ve torasik bölgede tercih edilir. Epidural kateterizasyon için en yaygın olarak Tuohy ve Crawford tiplerinde epidural iğne kullanılır. En sık kullanılan Tuohy iğnesinin ucu sivri olmayıp açıklığı yana bakan geniş bir deliği vardır. Böylece iğne içinden geçirilen epidural kateter, epidural aralıkta durayı zorlamadan yönlendirilir. Polietilen veya teflondan üretilen epidural kateterler radyopak özelliktedir. Epidural kateterizasyon, amaca uygun olarak istenilen epidural aralıktan oturur veya yan yatar pozisyonda uygulanabilir (12, 17).

3.6.5. Epidural Kateterizasyonun Endikasyonları

1. Postoperatif akut ağrı tedavisi
2. Doğum analjezisi
3. Kronik ağrı tedavisi
4. Toraks travması
5. Damar cerrahisi
6. Sempatik blokaj

3.6.6. Epidural Kateterizasyonun Mutlak Kontrendikasyonları

1. Hastanın yöntemi reddetmesi
2. Koagülasyon defektleri
3. Trombositopeni
4. Ciddi ve düzeltilmemiş hipovolemi
5. Girişim bölgesinde enfeksiyon
6. Ciddi sistemik enfeksiyon
7. Terapötik olarak antikoagülan kullanımı

8. İntrakraniyal basınç artışı

3.6.7. Epidural Kateterizasyonun Rölatif Kontrendikasyonları

1. Periferik nöropati
2. Mini doz heparin kullanımı
3. Psikolojik ve emosyonel bozukluk
4. Santral sinir sisteminin demiyelinizan hastalığı
5. Uyumsuz hastalar
6. Kalp hastalıkları (idiyopatik hipertrofik subaortik stenoz, yeni geçirilmiş miyokard infaktüsü)
7. Lokal anestezi allerjisi öyküsü
8. Cerrahi ekibin uyumsuzluğu
9. Herhangi bir nedene bağlı şok
10. Önemli spinal deformite (spina bifida, meningomiyosel, spinal füzyon, kolumna vertebraliste arteriyovenöz malformasyon)

3.6.8. Epidural Blok Düzeyini Etkileyen Faktörler

Epidural blok ile uygun anestezi/analjezi koşullarının sağlanması için yeterli sayıda dermatomun etkilenmesi gerekir. Anestezi/analjezi düzeyini etkileyen faktörler şunlardır.

Lokal Anestezi Solüsyonunun Volüm Ve Konsantrasyonu: Uygun doz, anestezi/analjezi uygulanacak her bir spinal segment için 1-2 ml. anestezi madde olarak belirlenebilir. Blok önemli oranda gerilediğinde ve hasta acı duymaya başladığında ek doz enjeksiyon edilmelidir (20, 21).

Enjeksiyonun Yeri: Epidural aralığın genişliği kranial yöne doğru giderek azaldığından, aynı miktar lokal anestezi ile torasik bölgede, lomber bölgeye oranla daha fazla segment bloke olur (22, 23).

Hastanın Pozisyonu: Büyük sinir köklerini (L5-S1-S2) içeren işlemlerde oturur pozisyondaki doz enjeksiyonu hastalarda başarılı blok olasılığını arttırmaktadır. Enjeksiyon sonrası hastanın pozisyonu ilgili tarafa yayılımı belirginleştirir (22, 23).

Hastanın Yaşı: Yaş arttıkça bloke edilmek istenen segment başına verilen lokal anestezi miktarı azalır (22, 23).

Hastanın Boyu: Boy uzadıkça bloke edilmek istenen segment başına verilecek lokal anestezi miktarı artar (22, 23).

Hastanın Kliniği: Gebelik, intraabdominal kitle ve asit gibi intraabdominal basıncın arttığı durumlarda alt bölgelerden venöz dönüş, vertebral ve epidural pleksuslara dağılır. Bunun sonucunda da epidural aralığın hacmi daralır ve ilacın yayılımı artar (22, 23).

3.6.9. Epidural Analjezinin Fizyolojik Etkileri

Kardiyovasküler Etkiler: Epidural bloğun kardiyovasküler sistem üzerine en önemli etkisi, sempatik sinir liflerinin blokajına bağlıdır. Sempatik blokajın genişliği etkinin şiddetini belirler. Epidural bloğun 4. torasik dermatomdan daha yukarı çıkması ile kardiyak efferent sempatik liflerin (kardio-akseleratör) bloke olması sonucunda bradikardi oluşur. Oluşan periferik sempatik blokaj vasküler dilatasyona, özellikle alt ekstremiteler ve pelviste venöz göllenmeye yol açar. Venöz göllenme venöz dönüşte, sağ atriyum basıncında, kardiyak debide azalmaya ve hipotansiyona yol açabilir. Epidural blok sonrasında ekstremiteler ve cilt kan akımı artarken, kas kan akımı azalır. Ayrıca sempatik blokaj ile postoperatif tromboembolik komplikasyonlar da azalmaktadır (22, 23).

Solunum Sistemine Etkisi: Duyu bloğun üst seviyesi T7-10 arasında ise solunumda belirgin bir değişiklik görülmez. Anestezi seviyesi torasik miyotomları da kapsayacak şekilde yükseldikçe interkostal adalelerin assendan paralizi başlar, solunum dakika volümü ve frekansında azalmaya neden olur. Akciğerlerin sempatik innervasyonunun T2-4 spinal köklerden olduğu bilinmektedir. Adrenal medulla ile birlikte sempatik stimülasyon bronşial dilatasyona ve pulmoner arter vazokonstriksiyonuna yol açmaktadır. Yüksek bloklarda bu liflerin kısmen ya da tamamen bloke olmaları ile vagal aktivitede artma ve bronşial spazm görülebilir (13, 14).

Gastrointestinal Sisteme Etkisi: Epidural blok sonrasında gelişen sempatik blok sonucu, parasempatik aktivite artışı ile peristaltik hareketler artar. Bu şekilde postoperatif dönemde ileus gelişmesi engellenmiş olur. Ancak peristaltizm artışı ve intraabdominal basınç artışı intestinal obstrüksiyon halinde istenmeyen etkilerdir. Epidural veya intratekal opioid kullanımında bulantı kusma insidansının % 30 olduğu bildirilmiştir. Gastrointestinal boşalmayı geciktiren etkisi ile de bulantı kusmaya neden olmaktadır (13, 14).

Mesane Fonksiyonuna Etkisi: S2-3-4 düzeyinde blok sonucu geçici atoni gelişir. Bu atoni kısa süreli olup, blok sonrası distansiyon kısa sürmektedir. Lokal anesteziğin etkisinin geçmesi ile mesane fonksiyonları normale döner. (13, 14).

Nöroendokrin Etkisi: Epidural anestezi, spinal korddan geçen ve travmaya karşı gelişen metabolik yanıtın kısmen sorumlu olan adrenokortikal ve sempatik deşarjı kısmen

veya tamamen önleyebilir. Böylece epidural blok, yeterli yükseklik ve sürede ise stres yanıtı en aza indirir, hatta ortadan kaldırabilir (13, 14).

Epidural Blok Sonrası Hipotermi: Sempatik blokaja bağlı periferik vazodilatasyon, dolaşıma geçen lokal anesteziklerin ısı regülasyon merkezini etkilemesi, spinal kordda afferent termoreseptör liflerin inhibisyonuna bağlı periferik algılama bozukluğu, soğuk lokal anesteziklerin kullanılması ile spinal kordda termosensitif yapıların etkilenmesi gibi nedenlerle epidural blok sonrasında hastalarda hipotermi ve titreme ortaya çıkabilir (13, 14).

Kaşıntı: Epidural ve intratekal olarak verilen opioidlerin hepsinde en sık görülen yan etki kaşıntıdır. Yüzde, boyunda, üst torakal bölgede veya tüm vücutta yaygın olabilir. Antihistaminik ilaçlar ve nalokson tedavide kullanılabilir (13, 14).

3.6.10. Epidural Analjezinin Komplikasyonları

Epidural anestezi ve analjezi uygulamasına bağlı komplikasyonlar, ilaca veya uygulanan tekniğe bağlı olarak gelişebilir. İlaça bağlı komplikasyonlar, sıklıkla, ilacın yanlışlıkla epidural ven içerisine enjekte edilmesi veya yüksek konsantrasyon ve hacimde kullanılan ilacın, epidural aralıktan emilerek sistemik dolaşımda toksik kan düzeyi oluşturması nedeniyle görülür.

Yanlışlıkla Dura Delinmesi Ve Total Spinal Blok: Spinal blok kardiyak ve respiratuar arrest gelişme olasılığı çok yüksek olduğundan önemli bir komplikasyondur. Öncelikle test doz olarak 1-2 ml lokal anestezi ajanı verilmeli, 5 dk. beklenmeli ve spinal blok gelişmediği takdirde lokal anestezi solüsyonunun geri kalan miktarı verilmelidir (24, 25).

Masif Subdural Yayılım: Araknoid membran zedelenmeden ortaya çıkan bir durum olup, asimetrik bir analjezi gelişebilmesi dışında ciddi bir sorun oluşturmaz (24, 25).

Epidural Venlere Girilmesi: Ven içine lokal anestezi verilmediği takdirde komplikasyon olarak kabul edilmeyebilir. İntravasküler olarak lokal anestezi verilmesi halinde ise sistemik toksik reaksiyonlar gelişebilir (24, 25).

Epidural Hematom: Kanama bozukluğu olanlarda ve antikoagülan tedavi görenlerde olası bir komplikasyondur. Spinal korda bası yapması halinde paralizisi gelişebilir (24, 25).

Epidural Apse: Şiddetli sırt ağrısı, lokal hassasiyet, lökositoz, miyelogramda bası bulguları, yüksek ateş ile kendini gösterir. Ponksiyon ile apse boşaltılmalıdır (24, 25).

Anterior Spinal Arter Sendromu (Adamkiewicz Sendromu): Yüksek doz adrenalini solüsyonların kullanılması sonucunda ani iskemiye bağlı olarak anterior spinal arterin vazokonstriksiyonu ile spinal kord iskemisi ve paralizisi gelişebilir (24, 25).

Epidural Aralıkta Kateterin Kopması: İğne epidural boşlukta iken kateterin geri çekilmesi durumunda kopabilir. Laminektomi ile kopan parçanın çıkarılması gerekir (24, 25).

Dura Ponksiyonuna Bağlı Baş Ağrısı: İnsidansı % 40 ile % 80 arasında değişmektedir. Özellikle 16-18 gauge gibi kalın iğnelerin durayı delmesine ve dışarı beyin omurilik sıvısı sızmasına bağlı olarak gelişir. Ponksiyondan 1-2 gün sonra görülebilmektedir. Ağrı frontal ve oksipital bölgededir. Oturma, öksürme, ıkınma ile artar, yatınca azalır ya da geçer. Yatak istirahati, 3 lt/gün intravenöz sıvı tedavisi ve analjezik uygulanır. Çok şiddetli ise aseptik teknikle aynı aralıktan girilerek yaklaşık 15 ml venöz kan ile epidural kan yaması (blood patch) yapılmalıdır (24, 25).

Sırt Ve Bel Ağrısı: Genellikle kalın iğne kullanıldığında ve tekrarlayan iğne batmaları sonucunda gelişebilir (24, 25).

Mesane Disfonksiyonu: Özellikle sakral segmentlerin tutulması durumunda görülmektedir (24, 25).

Nörolojik Sekeller: Spinal kord ve köklere iğnenin doğrudan zarar vermesi, spinal kord ve köklerin kompresyonu, nörotoksisite, iskemi, anterior spinal arter spazmı ve trombozu nedenlerine bağlı olarak nörolojik sekel gelişebilir (24,25).

4.HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ

İlk kez 1968 yılında, aralıklı damar içi opioid uygulaması ile HKA, Philip Sechzer tarafından tanımlanmıştır. Bu teknik hastanın belli dozlarda analjezik kullanarak doğrudan kendi ağrısını tedavi etmesine olanak sağlar (26,27). Hasta kendisine önerilen miktarlar dâhilinde ilaç alma hızını kontrol altında tutar ve hızlı analjezi sağlar. HKA kavramı; tolerans, farmakokinetik değişkenlikler veya sağlık personeli tarafından iyi izlenememe gibi sorunları ortadan kaldırır. Hasta ağrının şiddetindeki değişikliklerden etkilenmeksizin yeterli analjezi elde edebilir. Birçok araştırmacı hastaların kendi tedavilerini uygun ve sorumluluk taşıyan bir şekilde gerçekleştirdiklerini, opioidleri etkin bir şekilde titre ettiklerini, bu sayede gereken toplam analjezik ilaç dozunun kas içi uygulamalardan daha az olduğunu bildirmişlerdir (28, 29). HKA, kronik ağrı ve kanser ağrısı kadar, postoperatif ağrı ve doğum ağrısının tedavisinde de geniş çaplı kabul görmüş bir analjezi yöntemidir. Bu yöntem analjezikler arası eş etkinlik oranları ile değişik analjeziklerin uygulama yolları arasındaki farklılıkları saptamak için kullanılabilir.

HKA tedavisi 30 yıl önce ortaya atılmış bir kavram olmasına rağmen cihazlardaki ve mikroşlemcilerdeki yeni gelişmeler bu uygulamaya ilgiyi artırmıştır. Opioid uygulamasının diğer yöntemlerinden farklı olarak, yeterli analjezi sağlamak için gereken dozu hasta belirler.

Kişisel gereksinimi karşılayacak optimum plazma yoğunluğu ile yan etkilere yol açabilecek doz aşımından da kaçınmak mümkündür (30).

Değişik opioidlerin en düşük etkin analjezik yoğunluğu (MEAK) bilinmesine rağmen, hastalar arasında farklılıklar mevcuttur. İlaçların farmakokinetik özellikleri ilaca verilen yanıtın değişik olmasından sorumludur. Bu özellikler ilacın dozu, hastanın yaşı, cinsiyeti, vücut ağırlığı, hastalık durumu (renal, hepatik, kardiyak) ve genetik polimorfizm olarak sayılabilir.

Günümüzde kullanılan HKA infüzyon pompaları çalışma prensibine göre ikiye ayrılır:

1.Gravimetrik pompalar; akım hızı yerçekimine göre ayarlanmakta olup, kullanışlı değildir.

2.İtici pompalar mekanizmalarına göre çalışan pompalar; peristaltik ve şırınga pompalar olarak iki grupta incelenir.

Peristaltik pompalarda, mikropressörle kontrol edilen periyodik bir hareketle setin önce kapanması sonra serbestleşmesi ile sıvının distale doğru akımı sağlanmaktadır.

Bir HKA infüzyon pompasında olması gerekenler şunlardır;

1.Pille veya elektrikle çalışabilmelidir.
2.Güvenlik kodu, kilitlenme özelliği, geri akımı önleyen valfler ve alarm sistemi olmalıdır.

3.İnfüzyon ve bolus gönderebilmelidir.

4.İntravenöz uygulamadan başka diğer uygulamalarda da kullanılabilirdir.

HKA'nın etkili olabilmesi; operasyonun yeri ve süresi, hastanın yaş ve cinsiyeti, intraoperatif ve/veya postoperatif dönemde opioid gereksinimini etkileyen adjuvan ajanların kullanılması ve yandaş hastalıklar (renal, hepatik, kardiyak, sinir sistemi hastalıkları gibi) olup olmamasına bağlıdır (30).

4.1.Hasta Kontrollü Analjezide Kullanılan Parametreler

HKA sistemi, hastanın intravenöz veya epidural kateter hattına bağlı bir infüzyon pompasını sağlayacak mikroişlemciden oluşur. HKA cihazın vermiş olduğu ilaç miktarı, miligram, mikrogram veya mililitre cinsinden olabilir.HKA' ya başlamadan önce, doktorun uyguladığı dozdur. Hastanın ağrısının hızla azaltılmasını amaçlar. Erken postoperatif dönemde ağrı en yüksek düzeyde olduğundan yükleme dozu kullanmak gereklidir. Optimal plazma MEAK'na ulaşmak için yarılanma ömrünün birikme süresi, yükleme dozuyla kısa yoldan geçilmiş olur. Genelde büyük

bolusların etkiye göre titre edilmiş intravenöz dozlara bölünerek uygulanması önerilmektedir. Yükleme dozu, plazma ilaç yoğunluğunun idame HKA için gereken sabit durağan seviyeye ulaşmasını sağlar (28).

Bolus Doz (PCA Dose): HKA cihazı ile hastanın kendisine belirli aralıklarla verdiği ilaç miktarıdır. Buna HKA dozu veya idame dozu da denir. Hasta cihaza bağlı seyyar bir düğmeye veya cihazın üzerinde bulunan bir düğmeye basarak bu dozu kendisi yapabilir. Her bolus doz uygulaması sırasında sinyal duyulması hastanın anksiyetesini azaltır. Böylece daha iyi analjezi sağlanmasına yardımcı olur. Bolus dozun amacı, sedasyon oluşturmadan etkin analjezi sağlamaktır (28, 30).

Bolus dozun miktarı hastadan hastaya farklılık gösterir. Eğer bolus doz ideal miktardan az verilirse yetersiz analjezi, fazla verilirse sedasyon gibi istenmeyen durumlar oluşabilir. İstek/bolus (demand/delivery) oranı, HKA'nın etkinliği, hastanın anksiyete durumu hakkında bilgi verir. Eğer bu oran artmışsa, yeterli analjezi sağlanamıyor veya hastanın ileri derecede anksiyetesi vardır denilebilir. Yetersiz analjezi durumunda bolus doz % 25-50 oranında artırılabilir. Aynı şekilde aşırı sedasyon durumlarında bolus doz % 25-50 oranında azaltılabilir (30).

Kilitli Kalma Süresi (Lockout Time): HKA cihazının, hastanın önceden almış olduğu dozun etkisi tam olarak ortaya çıkana kadar yeni bir doz almasını engellediği dönemdir. Doz aşımı oluşum riskini engeller. Kilitli kalma süresi dakika cinsinden ayarlanırken, ilacın etkisinin başlama süresinde iyi bilinmesi gerekir.

Bazal İnfüzyon: HKA' da sabit hızda infüzyon vermek de mümkündür. Bazal infüzyon hastalarda görülen analjezik ihtiyaç farklılıklarına yanıt vermez (26). Bu nedenle bazal infüzyon hastadan hastaya farklılıklar arz eder. Ameliyat sonrası dönemde hastalarda genellikle iki tip ağrı mevcuttur. Birincisi, cerrahi insizyon yerinin ağrısı olup genellikle bu ağrı bazal infüzyona yanıt verir. İkincisi mobilizasyon sırasında, öksürme, pansuman sırasında olan ağrı olup, bu ağrı bolus dozlara yanıt verir.

HKA cihazında; sadece bazal infüzyon, bazal infüzyon + bolus doz, sadece bolus doz seçenekleri mevcuttur.

Bazal infüzyon + bolus doz seçeneğinde, bazal infüzyona ilaveten aralıklı bolus dozlar verilir. Böylece ilacın plazma konsantrasyonunda dalgalanmalar minimize edilip, özellikle uykuda etkin bir analjezi sağlanır. Dezavantajı ise; her hasta için en uygun ilaç dozunun belirlenmesinin zor olmasıdır. Fazla ilaç alımı ihtimali vardır. HKA programlanması sırasında insan bağımlı hata yapma ihtimali artar.

HKA' da en popüler olan seçenek sadece bolus dozun olduğu seçenektir. Bu seçeneğin en önemli avantajı kontrolün tamamen hastaya verilmesidir. Dezavantajı ise hasta uykuda iken sistem aktive olmayıp, hastanın ağrı ile uykudan uyanma riskinin olmasıdır.

Bolus doz + bazal infüzyon seçeneğinde, plazma ilaç konsantrasyonu terapatik düzeydedir. Böylece hastada MEAK değeri yeterli bir düzeyde sağlanır ve hastanın istek/bolus oranında da azalmaya neden olur.

Sadece bolus doz uygulamasında, bazal infüzyon + bolus doza göre daha az opioid kullanıldığı gösterilmiştir. Ayrıca sadece bolus doz uygulamalarında hata yapma ihtimalinin olduğu ve ağrının hafiflemesinin değişmediği gösterilmiştir (29).

Diğer bir seçenek de, hasta ayarlı infüzyon sistemi olup, burada hastanın istek sayısını cihaz algılar ve belirli bir süre infüzyonu artırır. Bu sistemde cihazın hastanın istek sayısını algılamasında bir sorun olursa, doz aşımı riski vardır. Sadece bazal infüzyon modunu kullanırken şu noktalara dikkat etmek gerekir (29):

- 1.Rutinde devamlı infüzyon modunu kullanmaktan kaçının.
- 2.Devamlı infüzyon moduna hastanın uyuduğu sıradaki ağrısı gibi spesifik endikasyonlar ilave edin.
- 3.Bazal infüzyon dozunu ihtiyaca göre ayarlayın.
- 4.Devamlı infüzyon moduna gece veya saatler arasında ihtiyaç olup olmadığına karar verin.
- 5.HKA pompa programları hakkında hemşirelere düzenli olarak eğitim verin.

HKA uygulaması kalite bakımından, intramüsküler opioid uygulamasına göre daha üstündür. HKA ile daha düşük dozda opioid kullanımı intramüsküler opioid kullanımıyla karşılaştırıldığında, hasta ve hemşire memnuniyetinin daha fazla olduğu görülmüştür (29). Hasta için HKA'nın başlıca avantajları; yüksek kalitede analjezi, otonomi sağlaması, ağrıyı tedavi etmeye karar vermede gecikmenin önlenmesi ve ağırlı intramüsküler enjeksiyonlardan bağımsız olmasıdır.

Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan diğer yöntemler gibi HKA'nın da güvenli ve etkin kullanılabilmesi için; dikkatli bir planlama yapılmalı, uygun yöntem ve politikalar seçilmeli, doktorlar ve hemşireler yöntem hakkında eğitilmeli ve hastaların sık tıbbi değerlendirmeleri yapılmalıdır (29). Anesteziyolojist, intravenöz HKA uygulanırken hastaları günde en az bir defa yatak başında değerlendirmelidir. Bu değerlendirmeyi yaparken şu noktalara dikkat etmelidir:

- 1.Son 24 saatte hastaya verilen analjezik dozu ve HKA parametreleri not edilmelidir.

- 2.Hastanın istirahat ve operasyona spesifik aktiviteler sırasındaki ağrı şiddeti değerlendirilmelidir. Ameliyat sonrası dönemde günlerce analjezik verilmesine rağmen cerrahi uygulamayla orantısız bir ağrı varsa diğer nedenlerin (cerrahi komplikasyon, kişilik bozukluğu, opioid toleransı gibi) olup olmadığı araştırılmalıdır.
- 3.Yan etkilerin olup olmadığı değerlendirilmelidir. Bu yan etkilerin kaynağı (cerrahi, uzun postoperatif dönem, verilen opioid miktarı, diğer tıbbi uygulamalar vs.) tespit edilmelidir.
- 4.Hastanın vital bulguları (kalp hızı, solunum sayısı, kan basıncı) not edilmeli ve tatmin olunmayan bir durumda teşhis için uygun testler (hematokrit, elektrokardiyogram gibi) yapılmalıdır.
- 5.Alternatif olarak HKA parametrelerinin veya opioid değiştirilmesinin hastaya faydası olup olmayacağı düşünülmelidir.
- 6.HKA uygulaması ile ilgili hasta memnuniyeti değerlendirilmelidir.
- 7.Ağrı tedavisi için yapılan önceki ayarlamalar veya ilave adjuvanlara (bulantı, kusma veya anksiyete için) hastanın yanıtı değerlendirilmelidir.
- 8.Hastanın basit alternatif tedavilere (oral analjezikler gibi) geçişinin uygunluğu değerlendirilmelidir.
- 9.Hasta, hemşire ve/veya cerrah ile tedavi planı tartışılmalıdır.
- 10.Hasta takip kartına bulgular, planlar ve düşünceler kaydedilmelidir.

HKA tedavisinden kaynaklanan bulantı, kusma, kaşıntı gibi yan etkiler kullanılan opioidin değiştirilmesiyle veya semptomatik destekleyici ilaçlarla tedavi edilmektedir. Vital bulguların monitorizasyonu, uygulanan yöntem veya hastanın ihtiyacına uygun olarak yapılmalıdır.

HKA uygulaması ile solunum depresyonu arasındaki ilişkisi hakkında çalışmada; HKA kullanan hastalarda yapılan seri kan gazı analizlerinin normal değerlerde olduğu gösterilmiştir. İntramüskiiler ve HKA' da opioid kullanımı sırasında solunum mekanikleri (1. saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü (FEV₁), fonksiyonel rezidüel kapasite, tepe akım hızı) açısından bir fark bulunamamıştır. Ancak solunum depresyonu gelişen vakalar da bildirilmiştir (29).

HKA; eğitimli kişiler tarafından doğru uygulandığı takdirde kolay ve güvenli bir ağrı kontrol yöntemidir. Başarılı bir HKA uygulaması için; ağrı, sedasyon, vital bulgular ve yan etkilerin takip ve tedavisi gereklidir.

Günümüzde kullanılan farklı HKA pompaları olmasına rağmen çalışmamızda Acut Pain Menager- APM (Abbott) pompasını kullandık. Bu pompanın özellikleri kısaca şöyledir:

Pompanın epidural ve intravenöz programlama özelliği olup, 0,1 mL'lik artırımlarla 0,1 mLh⁻¹'lik hızdan 25 mLh⁻¹'e kadar infüzyon gönderilebilmektedir. Programlama şekilleri olarak; bazal infüzyon, bazal infüzyon + bolus, sadece bolus seçenekleri vardır. Programlama alternatifleri; miligram, mikrogram ve mililitre'dir. Cihaz ile ilacın veriliş şekli, konsantrasyon birimleri (mL, mg, µg), veriliş hızı, bolus tarzı, bolus hacimleri, dört saatlik sürede verilecek ilaç miktarı ve yükleme dozu programlanabilir. 25 mLh⁻¹ maksimum akış hızı ile hastaya aşırı infüzyon yapılma olasılığı azalır. Pompa özel set ile çalışmakta olup bu set tek yönlü valf içerir. Böylece hastaya yanlışlıkla fazla ilaç verilmesi önlenir. Setin içinde hava olduğunu gösterir, ayarlanabilir, üç hassasiyetli alarm sistemi vardır. Bunlar düşük (100-300 mikrolitre), yüksek (300 mikrolitre üzeri) ve kapalı (hava teşhis edilmez) alarm sistemleridir. Cihaz adaptör kullanılarak şehir akımı veya alkalın pille çalışır. Gerçek zaman saati ve tarih ayarlanabilir. Sette kalan hava veya tıkanma durumunda temizleme düğmesiyle temizlenen miktar kaydedilerek giderilir. Programlanabilen hacim sırasıyla; en az 0,1 ml, 0,1 mg veya 0,1 µg, en çok 1000 ml eşdeğeri mg veya µg'dır. Kilitli kalma süresi en az 5 dk, en çok 99 dakikadır. Yükleme dozu seçeneği ile programın başında veya tedavisi sırasında herhangi bir zamanda yükleme dozu uygulanabilir.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya; İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul onayı alındıktan sonra, elektif sezaryen operasyonu planlanan ve KSEA uygulanan, 18-45 yaş, ASA I-II, 120 olgu dahil edildi. Tüm olgulardan postoperatif dönemde uygulanacak olan HKA (Hasta Kontrollü Analjezi) cihazı ve Vizüel Analog Skalası (VAS) hakkında bilgi verilerek yazılı onam alındı.

Premedikasyon uygulanmayan olgulara, operasyon öncesi damar yolu açılarak saatte 10 mLkg⁻¹ Ringer Laktat solüsyonu ile infüzyon başlanıp, elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı (NIKB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), kalp atım hızı (KAH) ile standart monitörizasyon sağlandı.

KSE anestezi tekniği sağ lateral dekübitis pozisyonunda her olguya L₃-L₄ veya L₄-L₅ intervertebral aralıktan uygulandı. Direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural aralığa girildi. Spinal blok 12 mg % 0,5 bupivakain ve 15 µg fentanil ile sağlandı. Kateter epidural mesafede 4 cm içerde kalacak şekilde tespit edildikten sonra olgular tekrar supin pozisyona getirilip sola tilt uygulandı. Duysal blok pinprick, motor blok ise modifiye Bromage skorlaması ile değerlendirildi. Duysal blok seviyesi T₄₋₆ olan olgularda cerrahiye müsaade edildi. HKA için kullanılan cihaz epidural katetere bağlandı. Operasyon sonunda olgular zarf yöntemi ile rasgele iki gruba ayrıldı.

Grup B: HKA cihazı ile uygulama ilacı aralıklı olarak 10 mL epidural kateterden bazal infüzyon ve 4 saatlik limit olmadan kilitli kalma süresi 60 dk olacak şekilde her saat uygulandı.

Grup İ: HKA cihazı ile uygulama ilacı bazal infüzyon hızı saatte 10 mL, bolus dozu, kilitli kalma süresi ve 4 saatlik limit olmadan devamlı infüzyon olacak şekilde epidural kateterden uygulandı.

Olguların tümü operasyon sonunda, postoperatif bakım ünitesinde en az 30 dk olmak üzere, duysal blok seviyesi L₅ ve vital bulguları stabil olduktan sonra Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Kliniğine gönderildiler. Olguların derlenme odasında, 2.4.6.8.10.12.16.20. ve 24. saatlerdeki VAS, KAH, Bromage Skorlaması, Sistolik Kan Basıncı (SKB), Sedasyon Skorlaması, Hasta Memnuniyet Skorlaması, yan etkiler ve ek analjezik gereksinimi kaydedildi.

Olguların analjezi etkinliği VAS ile değerlendirildi. VAS değeri üç ve üçten küçük ise yetersiz analjezi olarak değerlendirilip, 1 mgkg⁻¹ meperidin intramüsküler uygulandı. Ayrıca 24 saat boyunca oluşan; bulantı, kusma, kaşıntı, sedasyon, hipotansiyon, bradikardi ve solunum depresyonu gibi yan etkiler kaydedildi.

Operasyon sonrası ağrı kontrolü için HKA cihazı ile epidural kateterden verilecek ilaçlar; 31 mL % 0,5 bupivakain, 500 µg fentanil toplam 250 mL'ye tamamlanacak şekilde hazırlandı. HKA cihazı, devamlı infüzyon ve aralıklı bolus olacak şekilde ayarlandı. Postoperatif takip protokolünde belirlenen saatlerde olgular ağrı ve motor blok düzeyleri açısından değerlendirildi. Protokol dışında, olgulara hiçbir analjezik madde ve müdahale yapılmadı.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS sürüm 16.0 istatistik yazılım paket programı kullanıldı. Sürekli veriler ortalama±standart sapma, kategorik veriler sayı ve yüzde ile verildi. Olgulardan toplanan verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Simirnov Testi kullanılarak değerlendirildi. Grupların karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi, ek analjezi gereksinimi ve yan etki değerlerinin karşılaştırılmasında ise Yates'in Düzeltilmiş Ki-Kare Testi kullanıldı.

Yapılan değerlendirmelerde, p> 0,05 olarak tespit edildiğinden değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görüldü. İstatistiksel olarak p< 0,05 anlamlı, p< 0,01 ileri derecede anlamlı olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

Tablo 1: Grupların Demografik Özellikleri

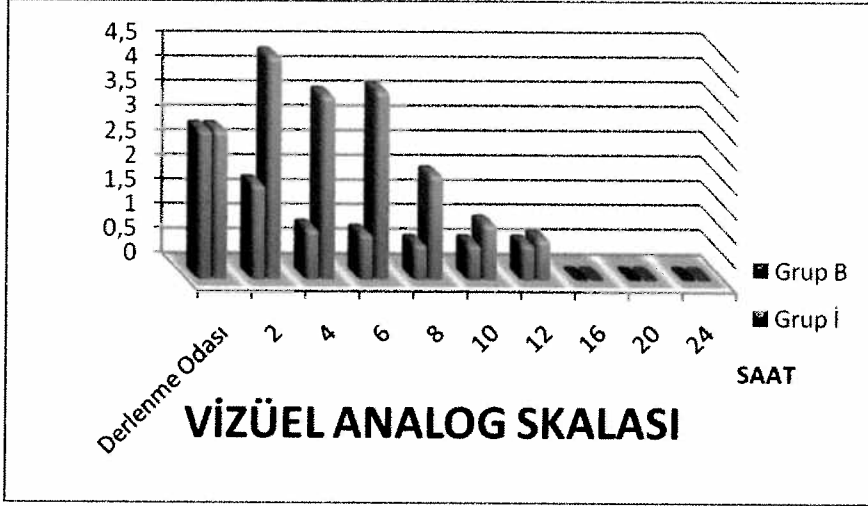
Olgular vücut ağırlığı, anestezi başlama süresi, bağırsak seslerinin duyulma zamanı yönünden benzerdi, yaşa göre Grup B'de Grup İ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.001$) (Tablo 1).

	Grup B	Grup İ	P
Yaş(yıl)	29,6 ±4,1	26,7±3,2*	P <0.001
Vücut Ağırlığı(kg)	69,2±6,5	69,7±4,5	P >0.05
Anestezi başlama süresi(dk)	9,4±1,1	9,4±1,2	P >0.05
Bağırsak seslerinin duyulma zamanı(saat)	9,9±0,7	9,9±0,6	P >0.05

* $p<0.001$

Grafik 1: VAS (Vizüel Analog Skalası)

VAS değerleri; 2.4.6.8. ve 10. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0.001$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı (Grafik 1).



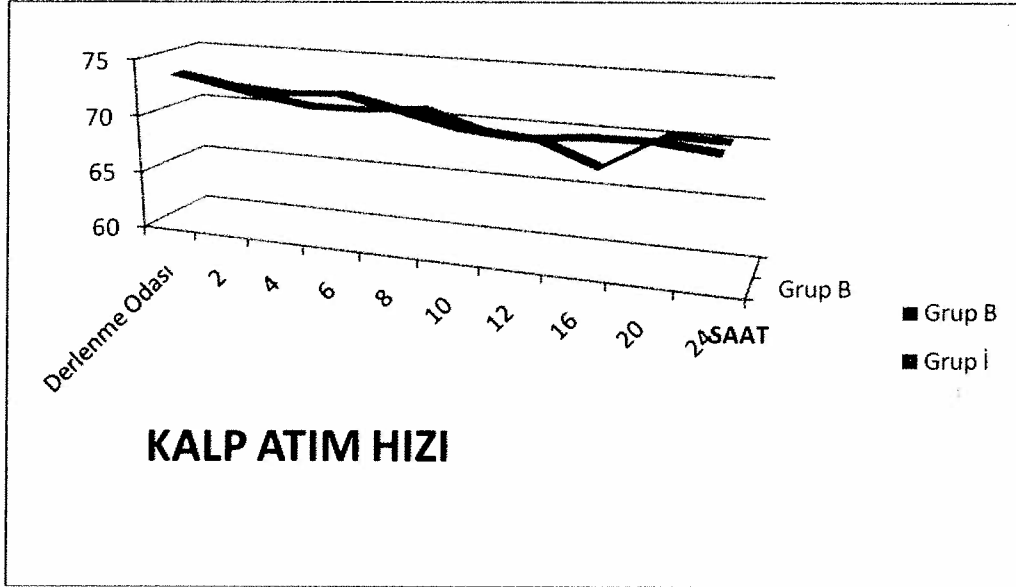
Grafik 2: Sistolik Kan Basıncı

Sistolik Kan Basıncı değerleri; 24. Saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0.01$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı (Grafik 2).



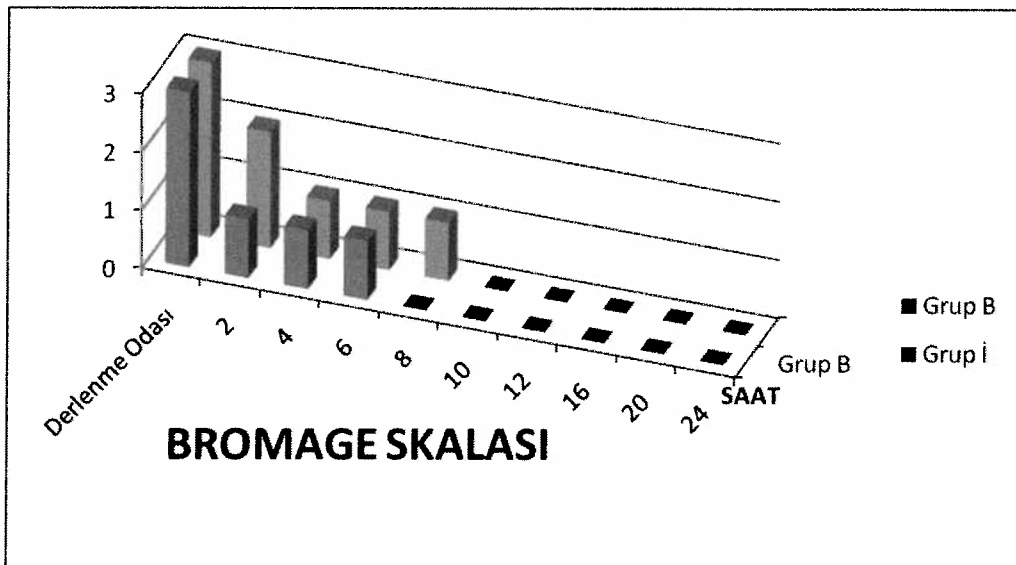
Grafik 3: KAH (Kalp Atım Hızı)

Kalp atım hızları açısından 4. ve 6. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.03$). Yine 16. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.01$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Grafik 3).



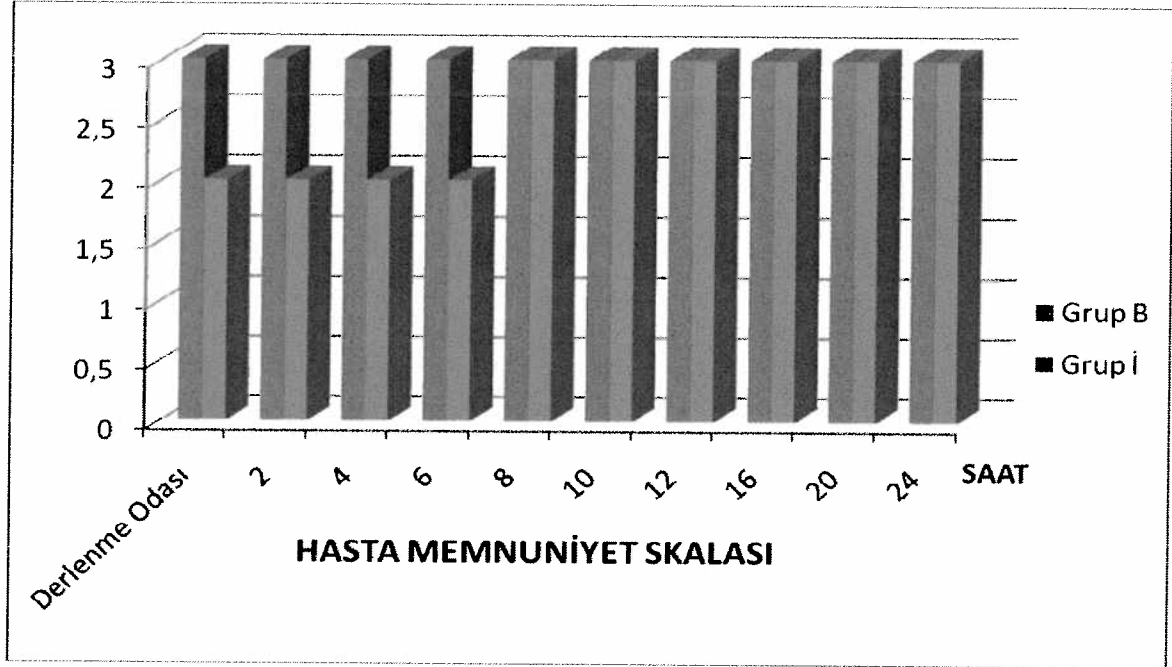
Grafik 4: Bromage Skalası

Bromage Skala değerleri; 2. 6. ve 8. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Grafik 4).



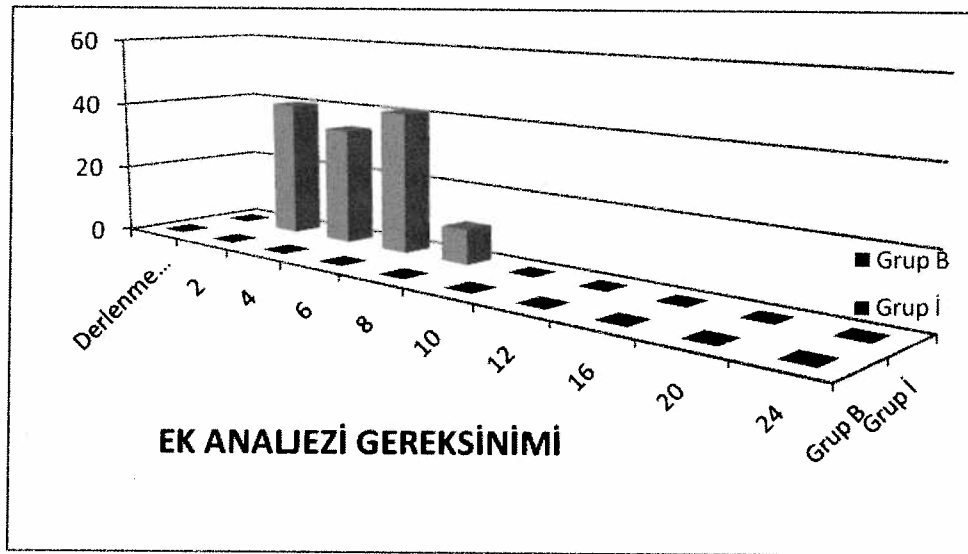
Grafik 5: Hasta Memnuniyet Skala

Hasta Memnuniyet Skalası değerleri; derlenme odası, 2. 4.ve 6. saatlerde Grup B' de Grup İ' ye göre daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Grafik 5).



Grafik 6: Postoperatif Analjezik Gereksinimi

Operasyon sonrası analjezik gereksinimi açısından, 2. 4. ve 6. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha az ek analjezi gereksinimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). Yine 16. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha az ek analjezi gereksinimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.003$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Grafik 6).



Tablo 2: Postoperatif Yan Etkiler

Operasyon sonrası postoperatif yan etkiler açısından Grup B'de 5 olgu, Grup İ'de 8 olgu da kaşıntı görülmesine rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Hipotansiyon, bulantı-kusma, bradikardi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Çalışmaya alınan olguların hiç birinde solunum depresyonu ve mobilizasyon esnasında hipotansiyon görülmedi (Tablo2).

	Grup B n - (%)	Grup İ n - (%)
Hipotansiyon	0 (0)	0 (0)
Bradikardi	0 (0)	0 (0)
Bulantı	0 (0)	0 (0)
Kusma	0 (0)	0 (0)
Kaşıntı	5 (8,3)	8 (13,3)
Mobilizasyonda hipotansiyon	0 (0)	0 (0)
Solunum depresyonu	0 (0)	0 (0)

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde; HKA cihazı ile epidural kateterden aralıklı bolus doz uygulamasının, HKA cihazı ile epidural kateterden devamlı infüzyon uygulamasından daha etkili olduğunu saptadık.

Sezaryen sonrası iyi bir ağrı kontrolü ile annenin hareket yeteneği artmış, tromboembolik olaylar azalmıştır. Annenin erken postpartum dönemde; bebeğe bakımını, bebek ile arasında pozitif bir duygusal bağın kurulmasını, emzirme dönemine daha aktif katılmasını sağlamıştır. Bundan dolayı sezaryenlerde postoperatif ağrı tedavisinin etkili ve güvenli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (1).

HKA cihazı ile epidural kateterden aralıklı bolus doz uygulanan olgulara göre devamlı infüzyon uygulanan olgularda 2.4.6.8. ve 10. saatlerde insizyon bölgesinde daha fazla ağrı olduğunu saptadık. Kalp atım hızlarını HKA cihazı ile epidural kateterden aralıklı bolus doz uygulanan olgulara göre devamlı infüzyon uygulanan olgularda 4. 6. ve 16. saatlerde daha yüksek bulduk. Sistolik kan basıncını aralıklı bolus doz uygulanan olgularda 24. saatte daha düşük bulduk. HKA cihazı ile epidural kateterden aralıklı bolus doz uygulanan olgulara göre devamlı infüzyon uygulanan olgulardan 2. 6. ve 8. saatlerde motor blok seviyesini daha düşük olduğunu tespit ettik. Hasta memnuniyeti değerlendirildiğinde aralıklı bolus doz uygulanan olguların derlenme odası, 2. 4. ve 6. saatlerde daha memnun olduklarını tespit ettik. Operasyon sonrası ek analjezi tüketimi devamlı infüzyon uygulanan olgularda 2. 4. 6. ve 16.

saatlerde anlamlı olarak daha fazla tüketilmiştir. Çalışmamızda yan etkiler değerlendirildiğinde; (hipotansiyon, bradikardi, bulantı, kusma, kaşıntı, mobilizasyonda hipotansiyon ve solunum depresyonu) HKA cihazı ile epidural kateterden aralıklı bolus doz uygulanan grupta 5 olgu, HKA cihazı ile epidural kateterden devamlı infüzyon uygulanan grupta ise 8 olguda kaşıntı görülmüştür. Yan etkiler değerlendirildiğinde gruplar arasında sonuçlar benzerdir.

Sezaryen operasyonlar için birçok anestezi tekniği geliştirilmiştir. KSE anestezide bu teknikler içinde en önemlilerinden biridir. KSE anestezi 80'li yılların ortalarından bugüne sezaryen operasyonları için iyi bir seçenek olmuş ve popülaritesi giderek artmıştır. KSE anestezi subaraknoid ve epidural aralığa lokal anestezi, opioid veya her ikisinin kombinasyonlarının oluşturulmasıyla yapılan bir anestezi tekniğidir. KSE anestezi uygulamalarında opioid kullanımı ile lokal anestezi miktarı azalmakla birlikte anestezi etkinliğinin artması sağlanmıştır. KSE anestezide, opioidlerin kullanımı ile yan etkiler daha az görülmektedir. Bu teknikte spinal ve epidural anestezinin avantajları korunurken, dezavantajlarının bir kısmının da azaltılmasına imkan sağlamıştır. KSE anestezi spinal anestezinin sağladığı hızlı başlangıç, yüksek etkinlik ve minimal toksik etki ile epidural anestezinin sağladığı anestezi süresinin uzatılabilmesine olanak sağlar. Ayrıca analjezi postoperatif dönemde de devam ettirilebilir. Yapılan son çalışmalarda doğum analjezisi için epidural devamlı infüzyonun, aralıklı bolus doz uygulamalarına göre daha fazla; motor blok, lokal anestezi ihtiyacı, ek doz analjezik gereksinimi ve hipotansiyon oluşturduğu gösterilmiştir.

Sezaryen sonrası ağrı kontrolünde epidural bloğun etkinliğinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Yu-Fang Liu ve ark. (31) epidural ile intravenöz HKA'nın etkinliklerini karşılaştırdıkları 726 sezaryen olgusunda VAS skorlarını değerlendirmiş ve epidural uygulanan olgularda daha iyi bir analjezi sağlandığını bildirmiştir.

Boutros ve ark. (32) doğum sırasında sürekli epidural infüzyon, aralıklı epidural bolus ve hasta kontrollü epidural analjezinin etkinliklerini karşılaştırdıkları 150 gebe olguda VAS skorlarını değerlendirmiş ve HKA uygulanan olgularda daha iyi bir analjezi sağlandığını bildirmiştir. Aynı zamanda her iki çalışmada da hasta memnuniyeti hasta kontrollü epidural analjezi uygulanan olgularda yüksek çıktığı bildirilmiştir.

Wong ve ark. (33) doğum analjezisinde aralıklı epidural bolus ile sürekli epidural infüzyonu karşılaştırdıkları randomize çalışmada VAS skorlarını ve motor bloğun kalkış süresini değerlendirmiştir. Bu çalışmada aralıklı epidural bolus uygulanan olgularda daha iyi bir analjezi sağlandığı, motor blok açısından her iki grup arasında fark olmadığını bildirmiştir. Onlar motor blok açısından fark olmamasının sebebini düşük konsantrasyonlarda kullanılan lokal anesteziyelere bağlamışlardır.

Kaya ve ark. (34) 50 olguda, sezaryen sonrası ağrı tedavisinde epidural % 0,2 ropivakain ile % 0,2 ropivakain ve 0.75 $\mu\text{g mL}^{-1}$ sufentanil kombinasyonunun karşılaştırılması isimli çalışmada VAS skorlarını ve motor bloğun kalkış süresini değerlendirmiş. Motor blok süresi ve ağrı skorları 2. ve 4. saatlerde epiduralden % 0,2 ropivakain uygulanan gruptaki olgularda anlamlı şekilde yüksek bulmuştur. Çalışmamızda ağrı skorları 2.4.6.8. ve 10. saatlerde devamlı infüzyon uygulanan gruptaki olgularda benzer şekilde yüksek bulduk. Yine aynı gruptaki olgularda motor blok süresini 2. 6. ve 8. saatlerde yüksek bulduk.

Sebastian ve ark. (35) doğum analjezisi sırasında intratekal fentanil sonrası aralıklı epidural bolus doz ile analjezi geliştirmek isimli çalışmada, aralıklı epidural bolus doz grubundaki gebelerde düşük ağrı skorları ve motor blok kalkış süresinin daha kısa olduğunu tespit etmiş. Sebastian ve ark. yapmış olduğu bu çalışmada kullanılan epidural kateterler multi-orifisli kateterlerdi. Aralıklı epidural bolus doz uygulanan gebelerde düşük ağrı skorları ve motor blok kalkış süresinin daha kısa olmasının nedenini bu katetere bağlamışlardır.

Gebelerde hipotansiyon, sempatik bir blokaj bile olmadan, intratekal fentanil veya sufentanil gibi opioid uygulamalarından sonra ortaya çıkabilir. Bu nedenle, KSE analjezinde hemodinamik izlem dikkatle önerilmektedir (36).

Sebastian ve ark. (35) aralıklı epidural bolus doz uygulanan grupta sistolik kan basıncını ortalamasının 122,6 mmHg, devamlı infüzyon uygulanan grupta ise 123,9 mmHg olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada her iki grupta da hipotansiyon görülmemiş olup sistemik kan basınçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bunun muhtemel sebebi düşük konsantrasyonlarda lokal anestezi ve opioid (% 1 ropivakaine ek olarak 2 $\mu\text{g mL}^{-1}$ fentanil) kullanılması olarak açıklamıştır. Çalışmamızda aralıklı epidural bolus doz uygulanan grupta sistolik kan basıncını ortalamasını 123,7 mmHg, devamlı infüzyon uygulanan grupta ise 124,6 mmHg olduğunu bulduk. Çalışmamız ile Sebastian ve ark. yaptığı çalışmadaki sistolik kan basınçları değerleri arasındaki sonuçlar benzerdir. Her iki çalışmada da hipotansiyon görülmemiştir.

Boutros ve ark. (32) doğum sırasında sürekli epidural infüzyon, aralıklı epidural bolus ve hasta kontrollü epidural analjezinin etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmada sistolik kan basınçları değerlendirmiş; sürekli epidural infüzyon grubunda iki olguda, aralıklı epidural bolus grubunda bir olguda ve hasta kontrollü epidural analjezi grubunda da bir olguda hipotansiyon görülmüştür. Onlar (32) yapmış olduğu bu çalışmada, üç grup arasında hipotansiyon görülme sıklığı açısından fark olmadığını tespit etmiş. Çalışmamızda her iki grupta da hipotansiyon hiç görülmemiştir. Her iki çalışmada hipotansiyon yönünden birbirine benzerdir.

Kaya ve ark. (34) yapmış olduğu çalışmada sistolik kan basınçları değerlendirmiş; epidural olarak % 0,2 ropivakain uygulanan grupta beş olguda, % 0,2 ropivakain ve 0.75 $\mu\text{g mL}^{-1}$ sufentanil uygulanan grupta altı olguda hipotansiyon gözlenmiş. Hipotansiyon açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit etmemişlerdir.

Çalışmamızda her iki grupta da hipotansiyon görülmemesinin sebebini düşük doz lokal anestezi (bupivakain 0,625 mg mL^{-1}) kullanımına bağlı olduğu kanısındayız.

Yaptığımız çalışma sonucunda; sezaryen operasyonlarında HKA cihazı ile aralıklı bolus doz uygulamasının postoperatif analjeziyi daha iyi sağladığı; hasta memnuniyet skorunun yüksek, motor blok kalkış süresinin kısa ve yan etki insidansının düşük olduğu kanısına varıldı.

6. SONUÇ

Günümüzde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolünün sağlanması büyük önem kazanmıştır. Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden nöroaksiyal teknikler, sistemik uygulanan tekniklere göre daha üstün bulunmuştur. HKA sistemleri sayesinde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolü devamlı epidural analjezi ile sağlanmaktadır. Ancak son yapılan çalışmalarda doğum analjezisi için epiduralden aralıklı bolus doz uygulamalarının devamlı infüzyon uygulamalarına, göre daha etkin olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda epiduralden aralıklı bolus doz uygulanan olgulara göre devamlı infüzyon uygulanan olgularda insizyon bölgesinde daha fazla ağrı olduğunu ve motor blok süresinin daha uzun olduğunu saptandı. Hasta memnuniyeti değerlendirildiğinde aralıklı bolus doz uygulanan gruptaki olguların daha memnun oldukları tespit edildi. Operasyon sonrası ek analjezi tüketimi devamlı infüzyon uygulanan gruptaki olgularda daha fazla tüketildi. Çalışmamızda yan etkiler değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç olarak; sezaryen operasyonlarında HKA cihazı ile aralıklı bolus doz uygulamasının postoperatif analjeziyi daha iyi sağladığı; hasta memnuniyet skorunun yüksek, motor blok kalkış süresinin kısa ve yan etki insidansının düşük olduğu kanısına varıldı.

7.ÖZET

Amaç: Çalışmamızda sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde; epidural devamlı infüzyonun etkinliğini, aralıklı bolus doz uyguladığımız olgularla karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya KSEA tekniği uygulanan, 18-45 yaş, ASA I-II, 120 olgu dahil edildi. Premedikasyon uygulanmayan olgular operasyon odasına alındıktan sonra rutin monitörizasyonu sağlandı.

Damar yolu açılan olguların tümünde saatte 10 mLkg⁻¹ Laktatlı Ringer solüsyonu ile prehidrasyon sağlandı. KSE anestezi tekniği sağ lateral dekübitis pozisyonunda her olguya L3-L4 veya L4-L5 intervertebral aralıktan uygulandı. Direnç kaybı yöntemi ile epidural aralığa girildi. Spinal blok 12 mg % 0,5 bupivakain ve 15 µg fentanil ile sağlandı. Operasyon sonrası ağrı kontrolü için HKA cihazı ile epidural kateterden verilecek ilaçlar; 31 mL % 0,5 bupivakain, 500 µg fentanil toplam 250 mL'ye tamamlanacak şekilde hazırlandı. Operasyon sonunda olgular zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrıldı.

Grup B: HKA cihazı ile uygulama ilacı aralıklı olarak 10 mL epidural kateterden bazal infüzyon ve 4 saatlik limit olmadan kilitli kalma süresi 60 dk olacak şekilde her saat uygulandı.

Grup İ: HKA cihazı ile uygulama ilacı bazal infüzyon hızı saatte 10 mL, bolus dozu, kilitli kalma süresi ve 4 saatlik limit olmadan devamlı infüzyon olacak şekilde epidural kateterden uygulandı.

Olguların operasyondan sonraki 24 saat boyunca, VAS, KAH, Bromage Skorlaması, Sistolik Kan Basıncı (SKB), Sedasyon Skorlaması, Hasta Memnuniyet Skorlaması, yan etkiler ve ek analjezik gereksinimi karşılaştırıldı.

Bulgular: VAS değerleri; 2.4.6.8. ve 10. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre anlamlı düşük bulundu ($p \leq 0.001$). Bromage Skala değerleri; 2. 6. ve 8. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre anlamlı düşük bulundu ($p < 0.001$). Hasta Memnuniyet Skalası değerleri; derlenme odası, 2. 4.ve 6. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha yüksek bulundu ($p < 0.001$). Postoperatif 2. 4. 6. saatlerde ($p < 0.001$) ve 16. saatlerde ($p = 0.003$).Grup İ'de Grup B'ye göre ek analjezi kullanımı anlamlı olarak daha fazla bulundu. Kaşıntı dışında her iki grupta hiçbir komplikasyona rastlanmadı.

Sonuç: Sezaryen operasyonlarında HKA cihazı ile aralıklı bolus doz uygulamasının postoperatif analjeziyi daha iyi sağladığı; hasta memnuniyet skorunun yüksek, motor blok kalkış süresinin kısa ve yan etki insidansının düşük olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hasta Kontrollü Epidural Anestezi, Sezaryen, Postoperatif ağrı.

8.ABSTRACT

Aim of the study: We aimed to compare effectiveness of intermittent bolus injection versus continuous infusion for postoperative pain management in cesarean section patients.

Patients and methods: 18-45 y old, ASA I-II, 120 patients with CSE anesthesia were included in this study. Patients were monitored routinely and no premedication was administered.

Patients were pre-hydrated with 10 mL.kg^{-1} lactated Ringer solution. CSE anesthesia was obtained L₃-L₄ or L₄-L₅ intervertebral space in lateral position with loss of resistance technique. 12 mg 0.5% bupivacaine and 15 μg fentanyl were administered for spinal blockade. The patients were randomly divided in two groups with blind enveloped method. 31 mL 0.5% bupivacaine + 500 μg fentanyl in 250 mL normal saline was prepared as a study drug. The patients were randomly divided in two groups with blind enveloped method.

Group B: The study drugs were administered with PCA device with 10 mL intermittent bolus dose with 60 minutes lock-out time.

Group I: 10 mL.h^{-1} study drugs were administered continuously with PCA device.

VAS, heart rate, Bromage Scale, systolic arterial pressure, sedation score, patient satisfaction score, side effects and additional analgesic requirement of the groups were compared for 24 hours.

Results: VAS score values at 2, 4, 6, 8 and 10th hours were lower in Group B than Group I ($p \leq 0.001$). Bromage Scale values at 2, 6, and 8th hours were lower in Group B than

Group I ($p < 0.001$). Patient scale values at PACU, 2, 4 and 6th hours were higher in Group B than Group I ($p < 0.001$). Additional analgesic requirements at 2, 4, 6, ($p < 0.001$) and 16th ($p = 0.003$) hours in Group I were higher than Group B. There were no side effects except pruritus in two groups.

Conclusion: We conclude that intermittent bolus dose with PCA device may provide better postoperative analgesia, higher patient satisfaction score, lower motor blockade resolution time and lower side effect incidence.

Key Words: Patient controlled epidural anesthesia, cesarean section, and postoperative pain.

9.KAYNAKLAR

1. A. Boutros, S. Blary, R. Bronchard, F. Bonnet. Doğum sırasında sürekli epidural infüzyon, aralıklı epidural bolus ve hasta kontrollü epidural analjezi karşılaştırılması. *International Journal of Obstetric Anesthesia*.1999; 8: 236-41.
- 2.Erdine S. Ağrı. Genişletilmiş 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevi 2002;20-2.
- 3.Özatamer O, Alkış N. Anesteziye Güncel Konular. Nobel Tıp Kitabevi 2002; 197-202, 339-50, 515-30.
- 4.Çeliker R. NSAİ İlaçlar. Etki Mekanizmaları ve Yan Etkiler. 1998;2: 22-7.
- 6.Yegül İ. Ağrı ve Tedavisi. Yapım Matbaacılık, İzmir 1993;249-54.
- 5.Erdine S. Ağrı Nörofizyolojisi. *Hipokrat Dergisi*. 1996; 53: 9-12.
- 7.Ertekin C. Ağrının Nöroanatomi ve Nörofizyolojisi. Ağrı ve Tedavisi, Editör İbrahim Yegül 1993;1-18.
- 8.Kayaalp O. Narkotik Analjezikler. *Tıbbi Farmakoloji*. Güneş Kitabevi; 1995;2: 1919-56.
- 9.Uçkunkaya N. NSAİ İlaçlar ve Postoperatif Analjezide Kullanımı. 5. Ulusal Ağrı Kongresi Özet Kitabı 1999;11(4): 48-51.
10. Tüzüner F: Spinal epidural anestezi: Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. Birinci baskı. MN Medikal & Nobel Yayıncılık, Ankara 2010; 556-7.
- 11.Silverstein JH, Rooke GA, Reves JG, et al. *Geriatric Anesthesiology*, Second edition, New York 2008; 293-308, 368-78.
- 12.Kayhan Z: Lokal/Bölgesel anestezi yöntemleri: Klinik Anestezi. Üçüncü baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul 2004; 270-73, 435-53, 477-504, 517, 552-69.
13. Collins VJ. *Epidural Anesthesia. Principles of Anesthesiology*, 3th edition. Philadelphia: Lee & Febiger. 1445-97, 1498-512,1571-610.

14. Miller Roland D. MD: Anesthesia. Cilt 1-2, Churchill Livingstone, New York, 1994; 1061-5, 1377-95, 2139.
15. Barash Paul G. MD: Management of Anaesthesia. Third Edition JB Lippincott Company, Philadelphia, 1995; 509-44.
16. Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ajanlar. Sinir Blokları. İstanbul, Emre Matbaacılık. 1993; 177-209.
17. Kleinman W. Regional anesthesia and pain management. Morgan GE Jr, S. Mikhail MS, Murray MJ (eds). Clinical Anesthesiology, 3rd ed, United States of America, The McGraw-Hill Companies, Inc 2002; 253-83.
18. Nishiyama T, Hirasaki A, Odaka Y, Konishi H, Seto K. Epidural midazolam with saline - optimal dose for postoperative pain. Masui 1992; 4: 49-54.
19. Thoren T, Wattwil M. Effects on gastric emptying of thoracic epidural analgesia with morphine or bupivacaine. Anesth Analg 1988; 67: 687-94.
20. Fuller JG, Morland GH, Douglas MJ, et al. Epidural morphine for analgesia after caesarean section. A report of 4880 patients. Can J Anaesth 1990; 37: 636-40.
21. Naulty JS. Cesarean delivery analgesia with subarachnoid bupivacaine, fentanyl and morphine. Anesthesiology 1989; 71: 864.
22. Churchill Davidson HC: A practice of anaesthesia, 5th Edition, Lloyd-Luke, London. 1984; 857.
23. Bromage PR: Ageing and epidural dose requirements: segmental spread and predictability of epidural analgesia in youth and extreme age. Br J Anaesth. 1969; 41: 1016-22.
24. Skowronski GA, Rigg JR: Total spinal block complicating epidural analgesia in labour. Anaesth Intensive Care. 1981; 9: 274-6.
25. Puke M, Arner S, Norlander O: Complications of regional anaesthesia with special reference to epidural, spinal and caudal anaesthesia. General Anaesthesia. 2nd Ed. London: Butterworth & Co Ltd. 1989; 1106-38.
26. Edward RS, Benzon HT. Patient- Controlled Analgesia. Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia. Churchill Livingstone Inc. 1999; 147- 9.
27. Raymond RS, Oscar A, Ginsberg B, Viscusi ER, McQuay H. Acute Pain Management. Cambridge University Press 2009; 302-8.
28. Erdine S. Postoperatif ağrı tedavisi. Ağrı. İstanbul: Alemdar ofset, 2000; 124-41.
29. Miller Ronald D, Cucchiara Roy F, Jr. Miller Edward D, Savarase John J. Anesthesia: 5th ed. Vol II, Chapter 69, 2323-50.

- 30.Yücel A, Uyar M. PCA Mesleki Eğitim Kursu Özetleri II. Ulusal Rejyonel Anestezi Kongresi 7-9 Nisan 1995 İstanbul.
- 31 Liu YF, Chen KB, Lin HL. ve ark. 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): 22–7.
- 32.A. Boutros, S. Blary, R. Bronchard, F. Bonnet. Comparison of intermittent epidural bolus, continuous epidural infusion and patient controlled-epidural analgesia during labor. *International Journal of Obstetric Anesthesia* (1999); 8, 236-41.
33. Cynthia A. Wong, John T. Ratliff, et al. A Randomized Comparison of Programmed Intermittent Epidural Bolus with Continuous Epidural Infusion for Labor Analgesia. *Anesth Analg.* 2006; 102: 904–9.
34. T.Kaya, Ü.Büyükkocak, H.Baflar, N.Sağsöz. Sezaryen sonrası ağrı tedavisinde epidural % 0,2 ropivakain ile % 0,2 ropivakain ve 0.75 µg/mL-1 sufentanil kombinasyonunun karşılaştırılması. *Ağrı*, 20: 4, 2008.
35. Sebastian M.H. Chua , Alex T.H. Sia. Automated intermittent epidural boluses improve analgesia induced by intrathecal fentanyl during labour. *Can J Anesth* 2004 / 51: 6 / 581-5.
36. David J. Birnbach. Advances in labor analgesia. *The American Society of Anesthesiologists, Inc.* (2001); 29: 59-60-61.