

T.C
S.B. GÖZTEPE EĞİTİM HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
KLİNİĞİ
DOÇ. DR. MELEK ÇELİK

ALT EKSTREMİTE ORTOPEDİK CERRAHİ GİRİŞİMLERDE
EPİDURAL İNFÜZYON YÖNTEMİ İLE BUPİVAKAİN İLE BUPİVAKAİN
VE SUFENTANİL KOMBİNASYONUNUN POSTOPERATİF ANALJEZİ
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. TUBA CAN

İSTANBUL – 2006

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, bizlere mesleği sevdiren, hocam Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefi Sayın Doç. Dr. Melek Çelik'e,

Hastanemizde bilimsel bir çalışma ortamı sunan Başhekim Sayın Doç.Dr.Rafet Yiğitbaşı'na,

Deneyimleri ile, uzmanlık eğitimim süresince her zaman yanımda olan başta şef yardımcımız Sayın Uz. Dr. Aydemir Yalman olmak üzere tüm uzman büyüklerime,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma,

Kliniğimiz hemşire ve personellerine,

Sevgili eşim Barış' a,

Saygı ve sevgilerimi sunar, teşekkür ederim.

Dr. TUBA CAN

İÇİNDEKİLER

Giriş	4
Genel Bilgiler	5
Materyal Metod	18
Bulgular	21
Tartışma	46
Sonuç	55
Özet	56
Kaynaklar	58

GİRİŞ

Son yıllarda ağrı mekanizması konusunda sağlanan gelişmeler ile yeni ajan ve yöntemlerin kullanıma sunulmasına karşın; ameliyat sonrası ağrıların tedavisi yetersiz kalmaktadır. Yetersiz ağrı tedavisi, hastanın iyileşmesini etkileyen önemli unsurlardan biri olup, hastanın hastanede kalış süresini, morbidite ve mortalite oranlarını etkilemektedir.

Epidural ve subaraknoid aralıklar ile periferik sinirler üzerinde yerleştirilen kateter ile uygulanan infüzyon teknikleri günümüzde akut ve kronik ağrılı hastalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca bu sistem sempatik refleks distrofi, periferik nöropatik ağrı ve kanser ağrısı gibi kompleks ağrılı durumlarda da yararlı bulunmuştur. Akut ağrının önemli ve en sık karşılaşılan örneklerinden olan postoperatif ağrı ile mücadelede kateter yolu ile sürekli infüzyonun yararlı olduğu bilinmektedir. Bu yararın başlıca mekanizmaları; ilaçların daha düşük dozlarının kullanılması ve böylece yan etkilerin azaltılması, ayrıca etkin analjezi sağlanması ile daha erken dönemde mobilizasyonun sağlanmasıdır.

Cerrahi sonrası her hastanın aynı düzeyde ağrı duymadığı açıktır. Postoperatif ağrıyı etkileyen nedenler arasında yaş, cinsiyet, psikolojik, farmakokinetik ve farmakodinamik etkenler, uygulanan premedikasyon, kullanılan anestezi ajanları sayılabilirse de en önemlisi uygulanan cerrahinin lokalizasyonudur.

Bu çalışmada, alt ekstremitelerde ortopedik cerrahi girişim planlanan hastalarda postoperatif ağrı tedavisinde epidural infüzyon yöntemi ile bupivakain ve bupivakain-sufentanil kombinasyonunun analjezik etkinlikleri, hasta konforu ve yan etkileri açısından incelenmesi amaçlandı.

GENEL BİLGİLER

AĞRI

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Teşkilatı (International Association for the Study of Pain - IASP)'na göre ağrı; vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan, varolan veya olası bir doku hasarına eşlik eden, insanın geçmişteki deneyimleri ile ilgili, sensoryal ve emosyonel, hoş olmayan bir duygudur⁽¹⁾. Ağrı her zaman subjektiftir. Birçok hasta, doku harabiyeti veya fizyopatolojik değişiklikler olmadan da ağrı duyabilir. Bu duyuyu doku harabiyeti ile ortaya çıkan duygudan ayırdetmek mümkün değildir.

Ağrı; çok çeşitli şekilde sınıflandırılabilmeyle beraber genelde süresine, nörofizyolojik mekanizmalara, etyolojisine ve kaynaklandığı bölgeye göre sınıflandırılabilir. Süresine göre ağrı; akut ve kronik olarak iki şekilde ele alınır. Akut ya da iveden ağrı, ani başlayan ve kısa süren ağrıdır. Genel olarak travma hastasında görülen ağrı bu grupta kabul edilmektedir. Akut ağrının bazı durumlarda kronik ağrıya dönüştüğü bilinmektedir. Kronik ağrı, içinde pek çok komponenti içeren kompleks bir yapıdır ve başlı başına bir hastalık olarak değerlendirilir. Akut ağrının kronikleşmeden engellenmesi çok büyük önem taşımaktadır⁽¹⁾.

Nosiseptif ağrı, fizyopatolojik olayların ağrı reseptörlerini (nosiseptörler) uyarmasına bağlı olarak ortaya çıkar ve somatik ve nöropatik ağrı olarak iki alt gruba ayrılır. Somatik sinirlerden kaynaklanan ağrı ani başlar, keskindir, iyi lokalize edilir ve tanısı kolaydır. Sinir köklerinin yayılım bölgesinde veya periferik sinirler boyunca algılanır. Buna karşın visseral ağrı yavaş başlar, künt ve sızlayıcıdır. Yerinin belirlenmesi zordur. Kolik ve kramp tarzında olabilir, başka bölgelerde yansıyan ağrı şeklinde ortaya çıkabilir. Belirli bölgelerde deri hipersensivitesi vardır.

Nöropatik ağrı, periferik sinirlerin travma veya metabolik bir hastalık sonucu malfonksiyonuna bağlı olarak periferik; santral sinir sisteminden kaynaklanan nedenlerle ise santral olarak uyarılmasına bağlı olarak ortaya çıkabilir⁽¹⁾.

POSTOPERATİF AĞRI ve ANALJEZİ

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayan ve doku iyileşmesi ile giderek azalan akut ağrıdır. Hastada sıkıntı, depresyon ve anksiyete yaratan bu ağrı önemli fizyopatolojik değişikliklere neden olmaktadır. Ağrı ameliyatla ortaya çıkan stres yanıtın oluşmasında önemli rol oynar. Cerrahiye stres yanıt; endokrin fonksiyonlarda değişiklik, hipermetabolizma ve enerji depolarından substratların açığa çıkması ile karakterizedir. Cerrahinin tipi ve süresi de stres yanıtı etkiler. Major cerrahiden sonra stres yanıt çok şiddetli gözlenirken, küçük cerrahi müdahalelerden sonra daha hafif tablo gözlenir⁽²⁾.

Yetersiz ağrı tedavisi hastanın iyileşmesini olumsuz etkileyen bir unsurdur. Ağrı çeken hastada, hastanede daha uzun süre kalmasını gerektirecek komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Analjezi sağlandığında, hastanede yatış maliyetinin düşmesi ile birlikte daha düşük morbidite ve mortalite gözlenir.

Akut ağrının patofizyolojik sürecinde nöroendokrin işlevler, solunumsal ve renal fonksiyonlar, gastrointestinal aktivite, dolaşım ve otonom sinir sistemi aktivitesi değişiklikleri ile birlikte birçok sistemin rolü vardır. Tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrı, çeşitli olumsuz sonuçlar doğurur. Major torasik ve abdominal ameliyatlar geçiren hastalarda, azalan solunum hareketleri, öksürememe; atelektazi ve postoperatif pulmoner fonksiyonları tetikleyebilir. Ortopedik cerrahi girişimlerde erken ayağa kalkmayı engelleyen şiddetli ağrı yüzünden hareketliliğin azalması tromboembolik komplikasyon riskini artırır.

Sistemik vasküler direncin, kalp yükünün, miyokardın oksijen tüketiminin artması özellikle koroner arter hastalığı olan kişiler için zararlıdır. Ağrı kontrolünün yetersiz olması kardiak aritmilere, hipertansiyona ve miyokard iskemisine neden olur. Miyokard infarktüsü riskinin erken postoperatif dönemde, geç döneme oranla daha fazla olduğu bilinmektedir. Ayrıca artmış sempatik aktivite alt ekstremitelerde kan akımının azalmasına, derin ven trombozu riskinin artmasına neden olur. Gastrointestinal motilite ve splanknik dolaşımdaki azalma da ağrının neden olduğu katekolamin yanıtının diğer zararlı sonuçlarıdır^(1,3).

Tüm büyük ameliyatlar hastada ölüm korkusuna neden olur. Daha sonra bu korku, yerini genel bir endişe haline ve postoperatif ağrı korkusuna bırakır. Birçok çalışmada postoperatif ağrı ile anksiyete arasında doğru ilişki olduğu gösterilmiştir. Artan anksiyete ve korku, ağrı şiddetinin artmasına ameliyat sonrasında daha fazla opioid gereksinimine neden olur. Bu hastalar buldukları anksiyete ve gerginliği bu şekilde aşmaya çalışırlar⁽¹⁾.

Akut ağrı aslında basit nosiseptif algılamanın ötesinde karmaşık bir duyumdur. Santral süreçler korku, endişe, depresyon ve daha önceki ağrı duyuları gibi duysal verilerle şiddetlenir. Postoperatif ağrının artması veya azalmasında korku, endişe, kontrol kaybı duygusu, izolasyon, normal sosyal destek korkusu, ağrıya verilen ailevi ve kültürel yanıtlar, ağrıya karşı daha önceki kişisel deneyimler gibi faktörlerin önemli rolü vardır. Ağrıyı ifade ediş şekilleri çok farklıdır. Bazı hastalar yüksek ağrı toleransı nedeniyle veya ağrı ile başa çıkma yöntemleri dışı vurumcu tipte olmadığından, büyük ameliyatlar sonrasında bile ağrı belirtmezler⁽¹⁾.

Nosisepsiyon ve ağrı yakınması arasında doğrudan bir ilişki yoktur. Hasta tarafından belirtilen ağrı şiddeti, altta yatan nosisepsiyonu tam olarak yansıtmayabilir. Hastaların ağrı algılamasında ve özel bir cerrahi girişimin sonrasında analjezik gereksinimlerinde farklılıklar olması sık görülen durumlardır. Büyük cerrahi girişim geçiren hastaların % 30'u postoperatif dönemde analjeziklere gereksinim duymamaktadır. Hastanın konforu giderek daha büyük önem taşıdığı için postoperatif analjezi sistemleri hastanın sorumluluğuna bırakılmıştır⁽¹⁾.

Postoperatif analjezide hastanın konforu karmaşık bir konudur. Hastanın rahatlama tıbbi bakım sağlayan kişilerin analjezi ile ilgilendiklerine inanmasıyla artmaktadır. Ağrı tedavisinde hasta rahatlama ölçen çalışmalar, hastaların çok yüksek düzeyde ağrı hissettikleri durumlarda bile rahatlamanın sağlanabileceğini göstermektedir. O halde hasta rahatlama ağrının şiddetiyle doğru orantılı değildir. Hastaların zaman zaman ağrıları olsa bile doktor ve hemşireye bunu söylemediği bilinmektedir. Yeterli ağrı kontrolü sağlandığını söyleyen hastalara yapılan sorgulamalarda, ağrının uyumayı ve konuşmayı engelleyebildiği açığa çıkmıştır⁽¹⁾.

POSTOPERATİF ANALJEZİ YÖNTEMLERİ

Postoperatif fazda ağrı tedavisinin anesteziist kontrolünde yapılması önerilmektedir. Özellikle postoperatif ağrının yan etki ve komplikasyonları göz önünde bulundurulmalı, kardiyovasküler ve endokrin yanıtlar oluşmadan ağrı kontrol altına alınmalıdır. Ağrının bu aşamadaki tedavisinin hastanın psikolojik durumu ve ağrı hafızası açısından da önem taşıdığı bilinmektedir. Postoperatif analjezide değişik yöntemler uygulanabilir. Bunlar Tablo 1’de gösterilmiştir⁽¹⁾.

Tablo 1: Postoperatif analjezi yöntemleri

Opioid uygulaması	İntramusküler enjeksiyon (im) Subkutan (aralıklı bolus, sürekli infüzyon) Oral Hasta kontrollü analjezi Rektal İntravenöz (iv) (aralıklı bolus, sürekli infüzyon) Epidural (aralıklı bolus, sürekli infüzyon) Sublingual Oral transmukozal Transdermal İntranazal
Nonopioid analjezik uygulaması	Parasetamol (oral, rektal) Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (oral, rektal, im, iv, intraartiküler) Metamizol (oral, rektal, im, iv)
Bölgesel yöntemler	Epidural (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya klonidin) Spinal (lokal anestezikler ve/veya opioidler ve/veya klonidin) Paravertebral Periferik sinir bloğu Yara infiltrasyonu İntraplevral İntraartiküler
Nonfarmakolojik yöntemler	Transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) Krioanaljezi Akupunktur
Psikolojik yöntemler	

Postoperatif analjezinin geliştirilmesi amaçlanıyorsa hasta kontrollü analjezi (HKA), epidural analjezi ve bölgesel bloklar rutin olarak kullanılır hale gelmelidir. Ancak, kendilerine özgü riskler taşıdıklarından özel olarak izlem ve uzman anestezi uzmanı gerektirir. Modern analjezi yöntemlerini uygulamak için kurulmuş iyi organize servisler ile epidural opioid, HKA veya diğer tekniklerin riski kas içi uygulama kadar azalmıştır. Hastanın iyi seçilmesi, ilacın ve dozunun uygun şekilde hazırlanması, hemşirelerin eğitimi ve iyi bir izlem ile bu yöntemlerin hepsi etkin ve emniyetli bir şekilde uygulanabilir.

Epidural analjezi

Postoperatif ağrı tedavisi için kullanılan tüm teknikler arasında kateter ile epidural blok uygulamasından daha üstünü yoktur. Bu yöntem ile göğsün üst bölümünden ayak parmaklarına kadar analjezi sağlanır. Epidural blok, anestezi tekniğinin bir parçasıdır. Lokal anestezi veya opioidler veya her iki ilaç kombine olarak kullanılarak mükemmel postoperatif analjezi sağlanır. Düşük doz lokal anestezi veya opioid veya iki ilacın sinerjik etkisinden faydalanmak için her ikisinden de düşük doz kullanılarak yapılan sürekli infüzyon uygulaması, postoperatif ağrı tedavisinde epidural analjeziye duyulan ilgiyi arttırmıştır^(1,4,5,6). Solunum yetersizliği veya obezite gibi sorunları olan hastalar, kolay uygulanabilen bu teknikten yarar sağlar. Bu gibi durumlarda, derin analjezi gereksinimi büyük önem taşır ve epidural opioidler tercih edilir^(1, 7,8).

Kontrendikasyonlar

Epidural aralığa iğne veya kateter yerleştirilmesinin kesin kontrendike olduğu durumlar:

- Epidural aralığın infekte olmasına veya epidural absese yol açmak gibi ender ancak ciddi bir risk taşıdığı için lokal veya yaygın sepsis,
- Aynı şekilde ciddi epidural hematoma oluşturma riski açısından pıhtılaşma bozuklukları veya antikoagulan tedavisi görenler
- Kanama ve şok
- Santral sinir sistemi hastalıkları
- Lokal anestezi maddeye duyarlılık^(1,7,8)

POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİNDE KULANILAN AJANLAR

Postoperatif ağrıyı tedavi etmek için opioidler, nonopioid analjezikler ve bölgesel tekniklerde kullanılan lokal anestezipler kullanılabilir.

OPIOİDLER

Opioidler, opioid reseptörlerinden bir veya daha fazlasına bağlanıp reseptörün aktivasyonuna yol açan maddelerdir. Morfin gibi, reseptöre bağlanınca maksimal biyolojik cevap oluşturan opioidlere agonist denir. Nalokson gibi ajanlar, düşük düzeyde veya sıfır intrinsek aktiviteye sahiptirler ve agonistlerin reseptöre bağlanmasını engelleyerek onların etkilerini antagonize ederler. Bu tip ilaçlara opioid antagonistleri denir. Opioidler doğal, yarı sentetik ve sentetik olmak üzere üç grupta toplanır^(9,10).

Kan ve kan-beyin bariyerini geçmeden düşük dozlarda opioidleri subaraknoid veya epidural aralığa uygulayarak derin veya uzun süreli analjezi sağlanabilmektedir. Spinal opioid analjezisi duyu kaybı, sempatik veya motor blok oluşturmadığından hastanın ortostatik hipotansiyon veya motor inkoordinasyon riski olmaksızın erken ayağa kalkmasını sağlar. Bu yan etkiler epidural lokal anestezi uygulamasında veya parenteral opioid uygulamasında sık karşılaşılan yan etkilerdir⁽¹⁾.

Sufentanil

Fentanil ve sufentanil gibi lipide çözünür ilaçlar, hızlı bir etki başlama süresine ve morfin gibi hidrofilik ilaçlara oranla daha kısa bir etki süresine sahiptir^(1,7). Hidrofilik opioidler beyin omurilik sıvısından (BOS) daha yavaş uzaklaştığından, BOS'un akışı ile birlikte tüm omurilik boyunca ilerleyerek doyma noktasına ulaşırlar. Lipofilik opioidler daha segmental bir analjezik etki gösterirler. Bu opioidlerin etkinlikleri epidural kateterin yerleşim bölgesiyle ilişkilidir. Epidural morfin analjezisinin uzun sürmesi, günde iki kez bolus tarzında uygulanmasına olanak sağlar. Oysa sufentanil, fentanil gibi opioidlerin analjezi süreleri daha kısa olduğundan sürekli infüzyona daha uygundur⁽¹¹⁾.

Sufentanilin epidural uygulamadaki bolus dozu 20-50 mcg'dır. Etki başlama süresi 5-10 dakikadır^(1,7,9).

LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezipler; elektriksel uyarılabilen dokularda aksiyon potansiyeli ve aksonal transportu geçici olarak bloke eden sentetik maddelerdir. Sadece sinir dokusunda değil; myokard, beyin, çizgili ve düz kaslar gibi uyarılabilen diğer dokularda da iletiyi bloke edebilirler. İyi bir membran stabilizatörü olan lokal anestezipler bu temel özellikleri nedeni ile bölgesel anestezi dışında antiaritmik olarak da kullanılırlar.

Lokal anestezipler bir ara zincir ile birbirine bağlanmış bir aromatik grup, bir de amin grubu içeren moleküllerdir. Aromatik grup ile amin grubunu birbirine bağlayan ara zincir ester veya amid yapısındadır. Bu ara zincirin yapısal özelliğine göre lokal anestezipler iki gruba ayrılırlar:

- **Ester Tipi Lokal Anestezipler:** Kokain, Prokain, Tetrakain, Klorprokain
- **Amid Tipi Lokal Anestezipler:** Lidokain, Prilokain, Kartikain, Mepivakain, Bupivakain, Etidokain, Ropivakain, Levo-bupivakain

Lokal anestezipler sinir membranını stabilize ederek, depolarizasyonuna engel olur. Lokal anestezi akson membrana geldiğinde önce lipid membranı difüzyonla geçer, aksoplazmaya girer ve membrandaki sodyum iyon kanalına intraselüler taraftan ulaşarak bağlanır. Böylece akson potansiyelinin oluşumunda tetik görevi olan ekstraselüler sodyum iyonunun, iyon kanalından geçip aksoplazmaya girmesi önlenmiş olur. Başka bir deyişle lokal anestezipler sodyum kanal blokerleridir. Lokal anestezipler akson membranını sodyum permeabilitesini düşürür, membran depolarize olamaz, aksiyon potansiyeli oluşmaz ve membran stabilize kalır. Lokal anesteziğin membranı geçebilmesi için baz formunda, kanala bağlanabilmesi için de katyon formunda olması gerekir.

Lokal Anesteziplerin Spesifik Yan Etkileri

- Alerjik reaksiyonlar: Daha çok para amino benzoik asit (PABA) türevi olan ester tipi lokal anesteziplere karşı gelişir. Amid grubu ilaçlardaki alerjinin nedeni bu solüsyonlara koruyucu olarak katılan, yapı olarak PABA'ye benzeyen metil parabendir.
- Doku toksisitesi: Klinikte kullanılan lokal anestezipler nadiren lokalize sinir hasarı oluştururlar. 2-klorprokain epidural ve kaudal anestezi sonrası nörotoksosite gösterebilir. Lidokainin %5'lik solüsyonu Kauda Equina sendromuna yol açabilir.

- Methemoglobinemi: Buna neden olan tek anestezi yüksek dozda uygulanan prilokaindir. Bu ajanın karaciğerde metabolizması sonucu ortho-toluidine oluşur, bu hemoglobinin methemoglobine oksidasyonundan sorumludur. Epidural olarak verilen prilokain ile methemoglobinemi oluşması doza bağlıdır. Bu methemoglobinemi genellikle spontan olarak düzelir.

Bupivakain

Bupivakain, lidokain ve mepivakainden üç dört kat, prokainden sekiz kat daha etkili olup, etki süresi en uzun (5-16 saat) olan lokal anesteziyelerden biridir. Eliminasyon yarı ömrü 160 dakikadır. %95 oranında alfa-1 asit glikoproteine ve albumine bağlanır. Karaciğerde N-dealkilasyona uğrayarak metabolize olur. %10'u glukuronid konjugat şeklinde değişikliğe uğramadan böbrekler yolu ile atılır⁽⁹⁾.

Bupivakain bütün bloklarda kullanılabilir. Düşük yoğunluklarda motor blok yapmadan analjezi sağlar, birikici etkisi yoktur. Plasental bariyeri basit difüzyonla geçer, gebelerde kullanımından sonra fetustaki düzeyi fazla yükselmez. Bu özellikleri nedeniyle doğum eylemi ağrısının giderilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır⁽⁹⁾.

Bupivakainin %0.125, 0.25, 0.50 ve 0.75'lik solüsyonları vardır. İnfiltrasyon anesteziğinde (%0.25), periferik sinir bloğunda (%0.25-0.50), epidural anesteziye (%0.25-0.50-0.75), spinal anesteziye (%0.50-0.75) konsantrasyonlarında kullanılır. Epidural anesteziye 15-30 cc volüm kullanılır, 20-30 dakika içinde etkisi başlar^(7,8). Total dozu 2-2.5 mg/kg veya 150 mg'ı geçmemelidir. Plazma seviyesi total doz ile bağlantılıdır. Plazma konsantrasyonu 4-5 mcg/ml'dir⁽⁹⁾.

LOKAL ANESTEZİKLER İLE OPIOİDLERİN KOMBİNASYONU

Bu iki ilaç grubu ağrıyı iki farklı mekanizma ile durdurdukları için kombine edilmeleri uygun görülmektedir. Lokal anesteziyeler sinirlerin aksonlarını etkilerken, opioidler omurilikteki reseptörleri etkilerler. Spinal opioidler istirahat halinde iken iyi bir analjezi sağlar ancak fizyoterapi veya ayağa kalkma aşamalarında yeterli olmayabilirler. Düşük doz lokal anestezi ve opioid alan hastalarda analjezi daha hızlı başlar, daha derindir ve daha uzun sürer^(4,5). Her iki

ilacın tek başına uygulanmasına oranla daha az motor blok oluşur. Opioidlere lokal anestezi eklenmesi, bazı araştırmacılar tarafından sorgulanmaktadır. Bazı çalışmalarda bu kombinasyonun analjeziyi artırmadığı, hatta morbiditeyi artırdığı ileri sürülmüştür⁽¹⁾. Lokal anestezi; hipotansiyon, motor güçsüzlük, idrar retansiyonu ve derideki duysal kayba bağlı olarak baskı yaraları gibi yan etkilere yol açabilirler⁽¹⁾.

POSTOPERATİF ANALJEZİDE EPİDURAL İNFÜZYON YÖNTEMİ

Cerrahi sonrası ağrı gibi şiddetli ağrısı olan hastaların tedavi edilmesinde opioid ilaçların etkilerini, solunum depresyonu, bulantı-kusma ve sedasyon gibi yan etkileri ile ilgili tehlikelerle dengelemek genellikle büyük bir güçlük yaratır. Cerrahiden sonra doktor, ‘hastaya ihtiyacı halinde verilecek’ (PRN) analjezik medikasyonu düzenler. Bu durumda PRN ağrı çektikten sonra uygulanır. Ayrıca opioid analjeziklerle yetersiz bir tedavi uygulaması söz konusudur ki buna ‘opioid fobisi’ adı verilmektedir. Bu sorunları aşmak amacı ile hasta kontrollü analjezi (HKA), postoperatif ağrıda etkili bir tedavi biçimi gibi görülmektedir.

Mevcut HKA makinelerinin birçok farklı modeli vardır. Mevcut sistemlerin çoğu, kabul edilebilir bir analjezi düzeyi sağlanana kadar küçük, azar azar artan (incremental) dozlarda opioid verilmesi esasına dayanır. HKA'nın temel bileşenleri şunlardır: Bir rezervuar, bir kanül ve hastanın ölçülmüş miktarda ilacı kullanabilmesine izin veren kontrol sistemi. Çok sayıda uygulama modu opsiyonları vardır. Bunlar: HKA modu, sürekli infüzyonlar, HKA + sürekli infüzyonlar ve HKA + değişken infüzyonlar olarak sıralanabilir⁽¹⁾.

HKA tek bir analjezik uygulama yolu veya yöntemiyle sınırlı değildir. Hastanın opioidleri kendi kendine uygulamasına izin veren sofistike bir analjezi yöntemidir. HKA'nın başlıca avantajları ağrı var-ağrı yok döngüsünü önleyebilmesi ve hasta bakımı kalitesini artırmasıdır⁽¹⁾. HKA etkinliği ve başarısı, bu tekniğin iyi anlaşılmasına bağlıdır. HKA kullanımının bilinen bazı kontrendikasyonları vardır. Bunlar alerji öyküsü, ilaç bağımlılığı öyküsü, psikiyatrik hastalar, mental veya fiziksel yetenekleri olmayan hastalar, hastanın reddetmesi, eğitimsiz personel veya hemşireler tarafından uygulanmasıdır.

Şekil 1: Bir HKA cihazının genel tasarımı

HKA kullanımını için birçok yol vardır. Bunlar: iv, im, sc, oral, rektal, epidural, intranasal ve transdermal yollardır. Çalışmaların çoğunda iv ve epidural yolla HKA tanımlanmıştır. Son yıllarda sc ve intranasal HKA kullanılan çeşitli çalışmalar yayınlanmıştır.

HKA için ideal olan ilaç, etkisi çabuk başlayan, etki süresi orta uzunlukta olan ve güçlü bir ilaçtır. Bu "ideal" ilacın yüksek dozlarda etkinliği sınırlayan bir erken tavan yapma (early ceiling) etkisi bulunmamalı, yan etkileri minimal hatta hiç olmamalı ve istismar potansiyeli çok düşük olmalıdır. Birçok durumda HKA'nın cerrahiden sonra analjezide iyileşme sağladığına kuşku yoktur; fakat bu sonuca ulaşırken daha sık ciddi yan etkilerin ortaya çıkıp çıkmadığı da önemlidir. Klinik gözlemler hastaların yan etkileri, özellikle bulantı ve kusmayı

postoperatif ağrıya göre çoğunlukla daha sıkıntılı bulduklarını göstermektedir. HKA kullanımında bazı hastalar hoş olmayan yan etkileri çekmektense ağrı çekmeye karşı daha istekli gibi görünmektedir ve hastaların gerçek yan etkilerle ağrı arasında bir denge kurdukları öne sürülmektedir.

Bazı komplikasyonlar HKA tekniğine spesifiktir ve en gelişmiş elektronik aygıtlarla bile programlama sırasında ya da şırıngalar değiştirilirken ciddi hataların yapılması oldukça kolaydır ve bunun ciddi sonuçları olabilir. Opioidlerin yan etkilerinden özellikle solunum depresyonu, bulantı ve kusma; opioid uygulama tekniklerinin tümünde görülebilir ve HKA bir istisna değildir. HKA ile her şiddette anlamlı solunum depresyonu bildirilmiştir^(10,12,13,14). HKA hemşirelik zamanı ve eforunu azaltan ve yüksek hasta tatmini sağlayan; bu yönleriyle de maliyet etkinliği olan bir tekniktir. Pre ve postoperatif bilgilendirme, yalnızca cihazın doğru kullanılmasını değil aynı zamanda ağrının tümüyle dindirilmesinden ziyade ağrının azaltılmasının beklenmesini içermelidir.

Çalışmamızda HKA cihazı olarak Abbott Pain Management Provider kullanılmıştır. Cihaz, hastanede yatan, ayaktan tedavi gören ve evde tedavi edilen hastalara uygun olarak geliştirilmiş tek kanallı bir infüzyon pompasıdır. Saatte 25 ml ve daha düşük hızlarda sürekli infüzyon yapabilir ve buna bolus eklenebilir. Mililitre (ml), miligram (mg) veya mikrogram (mcg) olarak üç tür birim kullanılarak programlanabilir. Pompanın diğer özellikleri arasında programlarının kilitlenebilmesi, bolus kordonu, taşıma çantası, hortuma bağlı kilitli kutu, yazıcı bağlantısı sayılabilir. Sistemin güvenliği açısından sistemde hava ya da tıkanma olduğunda ilaç azaldığında, piller zayıfladığında uyarıcı işlev gören bir alarm bulunmaktadır. Bu alarm, sistemin fonksiyonunda bir bozukluk olduğunda da haber vermektedir. Pompa intravenöz, intraarteryel, subkutan ve epidural infüzyonlarda kullanılabilir. Pompanın ön panelinde 24 adet membran tipi düğme, bir elektromekanik düğme ve arkadan ışıklı likit kristal ekran mevcuttur. Silikon hortumla ya da pvc plastikte geçimsiz olan veya infüzyon şartlarında stabil olmayan ajanlar bu sistemle verilmemelidir. Ajan tercihen kollabe olabilen torbaya (medifleks serum torbaları) konulmalı ve bu torbanın dış dünya ile bağlantısı olmamalıdır.

AĞRI ÖLÇÜMLERİ

Ağrı, tanımlanması ve ölçümü zor olan kişisel bir tecrübedir. Ağrı, duyuşsal uyanların fizyolojik, psikolojik ve çevresel etkenlerle modülasyonu ile oluşur. Ağrının kan veya idrar örnekleme veya nörofizyolojik testlerle direkt olarak ölçüldüğü bir yöntem yoktur. Bu nedenle, ağrı ölçümü sadece hastanın bildirimine dayanır. Ölçüm subjektif olduğu için değeri azdır. Aslında ölçümler düzgün yapılırsa, duyarlı ve uyumlu sonuçlar alınabilir. Bilinç bozukluğu olanlarda, küçük çocuklarda, psikiyatrik patolojilerde, ağır anksiyete ve kooperasyona isteksizlik gibi durumlarda ölçüm yapılamaz.

Ölçüm skalaları: Pek çok analjezi çalışmasında ağrı yoğunluğu ve/veya ağrı iyileşmesi ölçümleri yer alır. Ağrı, tek boyutlu ve çok boyutlu ölçüm yöntemleri kullanılarak ölçülebilir. Tek boyutlu yöntemler ile daha çok ağrının şiddeti ve ağrı azalışı ölçülür. En sık kullanılan test vizüel analog skaladır (VAS) (Tablo 2)⁽¹⁶⁾. İra'ya göre VAS devam eden bir çizgi veya banttır ve hasta bunun üzerinde ağrı yoğunluğuna eşlik eden noktayı seçer⁽¹⁵⁾. Diğerleri ise verbal numerik skala ve kategori derecelendirme skalaları (sözel tanımlayıcı skalalar, resim skalaları) olup, bunlardan verbal numerik skala, kategorik ve VAS skalalarına alternatif veya tamamlayıcıdır. Bunda hastalar, ağrı yoğunluğuna veya iyileşmesine bir sayı verirler (ağrı yoğunluğu için; 0 ağrı yokluğunu ve 10 olası en yüksek ağrıyı temsil eder. Ağrı iyileşmesi için; 0 iyileşme yokluğunu, 10 ise tam iyileşmeyi temsil eder). Bunların kullanımı kolay ve hızlıdır ve konvansiyonel vizüel analog skala ile koreledir^(1,16,17).

VAS'ın avantajları;

1. Uygulamasının kolay olması
2. Yanıltıcı faktörlerden az etkilenmesi
3. Hastaya yeterli açıklama yapıldığında oldukça değerli bilgi vermesi
4. Belli zaman dilimlerinde ağrı şiddetinin ölçülmesi ile değışikliğin yüzde olarak ifadesini mümkün kılmasıdır.

VAS'ın başlıca dezavantajı ise ağrıyı tek boyutu ile, yani şiddeti ile değerlendirmesidir. Buna karşın ağrı; basit, tek boyutlu bir duyu olmayıp sonsuz sayıda niteliklere sahiptir. Her ağrının niteliği diğerlerinden farklıdır⁽¹⁾.

Çalışma, hastaların aydınlatılmış onamı alındıktan sonra elektif alt ekstremitte ortopedik cerrahi girişim planlanmış, ASA I-II sınıftan, yaş ortalaması 50.72 ± 18.60 (20-80) olan, 18 erkek, 22 kadın toplam 40 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastalar rastgele 20'şerli iki gruba ayrıldı.

GRUP I : 75 ml % 0.9 NaCl + 25 ml Bupivakain (5mg/ml)(125 mg Bupivakain)

Yükleme dozu : 4 ml

İnfüzyon hızı : 4 ml/ st

1 ml = 1,25 mg Bupivakain

GRUP II : 69 ml % 0.9 NaCl + 25 ml Bupivakain (5 mg/ml) +6 ml

Sufentanil (0.5 mcg/ml) (125 mg Bupivakain + 30 µg Sufentanil)

Yükleme dozu : 4 ml

İnfüzyon hızı : 4 ml/ st

1 ml = 1,25 mg Bupivakain + 0.3 µg Sufentanil

Mental yeterliliği olmayan, kronik karaciğer ve böbrek hastalığı bulunan, solunum rezervi kısıtlı olan, analjezik ve anesteziyelere aşırı duyarlılık hikayesi bulunan, rejyonel anestezi ile ilgili rölatif ve kesin kontrendikasyona sahip olan, alkol ve madde bağımlılığı olan, son 2 hafta içinde MAO inhibitörü kullanan ve kronik ağrı tedavisi gören hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Ameliyattan 1 gün önce yapılan preoperatif değerlendirmede hastaların tümüne, postoperatif ağrının ne olduğu ve ağrıyı azaltmada kullanılacak olan epidural infüzyon yöntemi ile analjezi ve cihaz hakkında bilgi verildi. Ağrının değerlendirilmesi için uygulanacak olan Visual Analog Skala (VAS) ve ağrı iyileşme skoru (pain relief score) skorlama sistemlerinin nasıl sorgulanacağı aşağıdaki şekilde açıklandı: VAS sisteminde (0= Hiç ağrı yok, 1= Hafif ağrı , 10= Hayal edilebilecek en kötü ağrı) olarak tariflendi ve bunlar arasındaki ağrıya bir numara vermesi isteneceği anlatıldı. Ağrı iyileşme skorlamasında ise (0=Ağrıda iyileşme yok, 1=Hafif iyileşme, 2=Orta düzeyde iyileşme, 3=Çok iyileşme, 4=Tamamen iyileşme) olarak bir numara vermesinin isteneceği anlatıldı.

Premedikasyon uygulanmayan tüm olgular ameliyat masasına alındıktan sonra el sırtından 18G kanül ile intravenöz damaryolu açılarak İsoLyte-S 10 ml/kg/st infüzyonuna başlandı ve olguların hemodinamik parametreleri "PETAŞ KMA 275 Türkiye" cihazı kullanılarak EKG, sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB) ve ortalama arter basıncı (OAB), kalp tepesi atımı(KTA) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) kaydedildi. Olguların L3-L4 yada L4-L5 aralıklarından 18G Tuohy iğne ile epidural aralığa girilerek, Tuohy kanülünden 20G epidural kateter ilerletilip 4 cm epidural aralıkta kalacak şekilde yerleştirilen kateter, adaptör takılıp tespit edildi. Epidural kateterden test dozunu takiben 80 mg (16 ml) bupivakin verildi. İdrar retansiyonunu önlemek için 16 F foley sonda yerleştirildi.

Peroperatif dönemde sedasyon için hastaların istek ve ihtiyacına göre dormicum veya propofol infüzyonu uygulandı. Postoperatif dönemde derlenme ünitesine alınan hastaya epidural infüzyon başlandı. Derlenme odasında kalış süresi boyunca; 5., 15., 30., ve 60. dakikalarda VAS, ağrı iyileşme skorları, solunum sayısı ve SpO₂ değerleri kaydedildi ve solunum, dolaşım parametreleri stabil olan hastalar servislerine nakledildi. Hastaların servislerinde postoperatif hemodinami, VAS, ağrı iyileşme skoru, SpO₂, solunum sayısı takipleri, ek analjezik ihtiyacı olup olmadığı, yan etkiler 2., 8., 12., ve 24. saatlerde kaydedildi.

Solunum sayısının 8 ve altında olması durumunda uygulanmak üzere nalokson hazır bulunduruldu. Ameliyat masasında, derlenme odasında ya da servisteki yatağında kusan, bulantısı olduğunu ifade eden veya bulantı belirtileri izlenen hastalara tek doz metoklopiramid 10 mg iv uygulandı. Analjezi yeterince sağlanamadığında 75 mg diklofenak sodyum im uygulandı. Kaşıntı yakınması olan hastalara tek doz feniramin hidrojene maleat 50 mg iv uygulandı. Ameliyatın ertesi günü hastaların tümü geçirdikleri 24 saatlik postoperatif süreçte hasta memnuniyeti (0=Kötü, 1=Orta, 2=İyi, 3= Mükemmel) açısından sorgulandı.

Bromage sklaları (BS) : 0 - alt ekstremitenin tümünü hareket ettiriyor

1- diz ve ayak bileğini hareket ettiriyor

2 - ayak bileğini hareket ettiriyor

3 - ekstremitayı hiç hareket ettiremiyor

Sedasyon skalası:

1 - tam uyanık

2 - arada uyuyor

3 - sürekli uyuyor sözle uyandırılıyor

4 - sürekli uyuyor ağırlı uyaranla uyandırılıyor

5 - uyandırılmıyor

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında 'Student t testi' kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında 'Mann Whitney U test' kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında 'paired sample t testi', normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında ise 'Wilcoxon işaret testi' kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise 'Ki-Kare testi' ve 'Fisher's Exact Ki-Kare testi' kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi

BULGULAR

Çalışma 01/04/2005-01/07/2005 tarihleri arasında yaşları 20 ile 80 arasında değişmekte olan; 22'si kadın (%55) ve 18'i erkek (%45) olmak üzere toplam 40 olgu üzerinde yapılmıştır. Olguların ortalama yaşı 50.72 ± 18.60 'dır.

Tablo 4: Demografik ve klinik özelliklere göre grupların dağılımı

		B (n=20)		B+S (n=20)		Test ist.; p
		Ort.	SS	Ort.	SS	
Yaş		48,15	20,32	53,30	16,82	t:-0,873; p:0,388
Ameliyat süresi		128,00	33,45	130,50	25,84	t:-0,264; p:0,793
VKI		25,64	3,48	26,44	4,35	t:-0,638; p:0,528
Preop VAS		2,60	1,42	2,75	1,33	t:-0,343; p:0,733
		n	%	n	%	
Cins	Kadın	11	55,0	11	55,0	$\chi^2:0,000$; p:1,000
	Erkek	9	45,0	9	45,0	
ASA	I	13	65,0	9	45,0	$\chi^2:1,616$; p:0,204
	II	7	35,0	11	55,0	

t: Student t testi χ^2 : Ki-kare testi

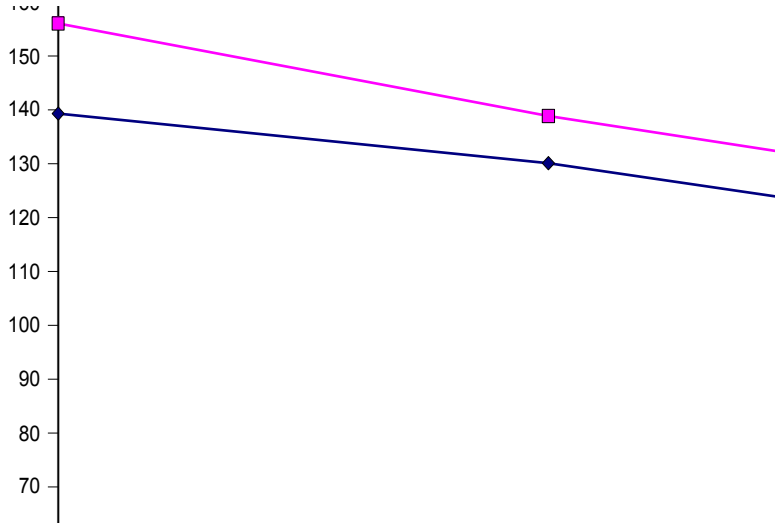
B ve B+S gruplarında bulunan olguların yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Ameliyat süresine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). VKI'ne göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Perop VAS düzeyine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Cinsiyet dağılımına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). ASA'ya göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo5: Grup içi ve gruplar arası preoperatif dönem SAB karşılaştırması

SAB	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. öncesi	139,30	21,75	156,05	20,21	t:-2,523; p:0,016*
Epidural enj. sonrası 5. dk	130,10‡	18,99	138,85‡	24,55	t:-1,261; p:0,215
10. dk	116,80‡	16,20	124,85‡	24,57	t:-1,223; p:0,229
20. dk	114,90‡	21,36	119,85‡	26,11	t:-0,656; p:0,516

t: Student t testi * $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı
 ‡ Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 2: SAB düzeyi grafiği

B grubundaki olguların epidural enjeksiyon öncesi SAB düzeyi, B+S grubundaki olguların SAB düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p < 0.05$). Epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SAB düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

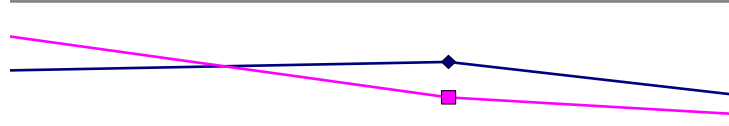
B grubunda; epidural enjeksiyon öncesi SAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SAB düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p < 0.01$). **B+S grubunda;** epidural enjeksiyon öncesi SAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SAB düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p < 0.01$).

Tablo 6: Grup içi ve gruplar arası preoperatif dönem DAB karşılaştırması

DAB	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. öncesi	73,30	12,86	78,55	15,67	t:-1,158; p:0,254
Epidural enj. sonrası 5. dk	74,35	12,09	71,05	14,63	t:0,777; p:0,442
10. dk	68,15	10,36	67,90‡	13,10	t:0,067; p:0,947
20. dk	66,85	11,54	63,50‡	17,72	t:0,708; p:0,483

t: Student t testi

‡ Grubu içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 3: DAB düzeyi grafiği

Epidural enjeksiyon öncesi, epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk DAB düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

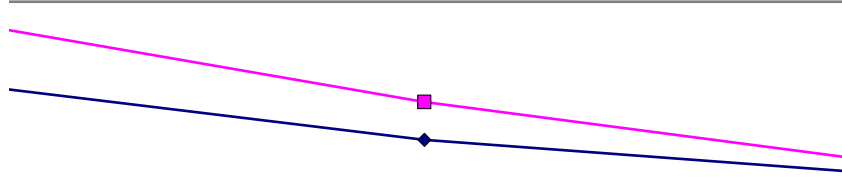
B grubunda; epidural enjeksiyon öncesi DAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk DAB düzeylerinde istatistiksel olarak ileri anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p > 0.05$). **B+S grubunda;** epidural enjeksiyon öncesi DAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk DAB düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p > 0.05$); 10. dk ve 20. dk DAB düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p < 0.01$).

Tablo 7: Grup içi ve gruplar arası preoperatif dönem OAB karşılaştırması

OAB	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. öncesi	100,60	15,31	108,95	20,16	<i>t</i> :-1,475; <i>p</i> :0,149
Epidural enj. sonrası 5. dk	92,35‡	12,01	97,20‡	20,09	<i>t</i> :-0,927; <i>p</i> :0,360
10. dk	87,30‡	9,04	88,30‡	15,87	<i>t</i> :-0,245; <i>p</i> :0,808
20. dk	86,55‡	13,42	84,75‡	22,31	<i>t</i> :0,309; <i>p</i> :0,759

t: Student t testi

† Grubu içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı
 ‡ Grubu içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 4: OAB düzeyi grafiği

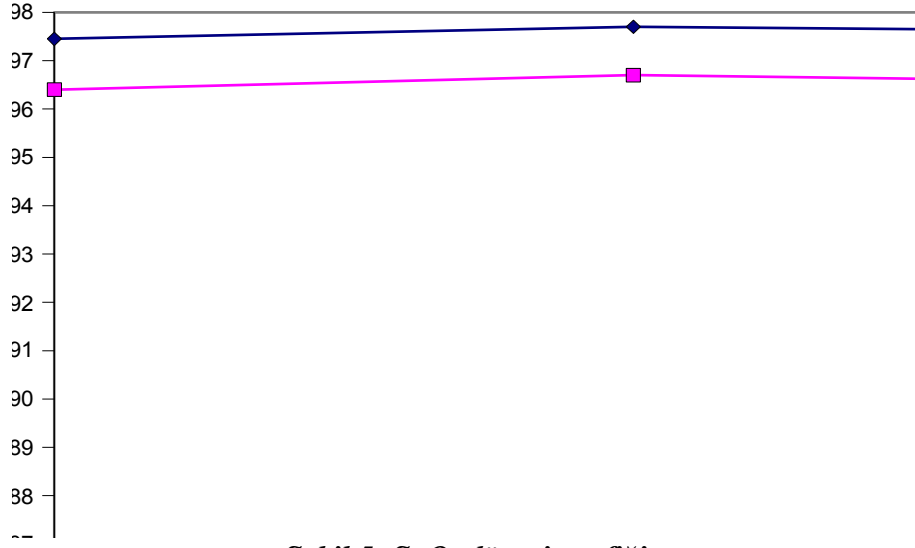
Epidural enjeksiyon öncesi, epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk OAB düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

B grubunda; epidural enjeksiyon öncesi OAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk OAB düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı iken ($p < 0.05$); 10. dk ve 20. dk OAB düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p < 0.01$). **B+S grubunda;** epidural enjeksiyon öncesi OAB düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk OAB düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlı iken ($p < 0.05$); 10. dk ve 20. dk OAB düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p < 0.01$).

Tablo 8: Grup içi ve gruplar arası preoperatif dönem SpO₂ karşılaştırması

SpO ₂	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. öncesi	97,45	0,75	96,40	3,91	Z:-1,111; p:0,267
Epidural enj. sonrası 5. dk	97,70	0,73	96,70	3,07	Z:-1,696; p:0,090
10. dk	97,60	0,82	96,55	4,46	Z:-0,544; p:0,587
20. dk	97,90	0,96	96,60	4,47	Z:-1,532; p:0,126

Z: Mann Whitney U testi



Şekil 5: SpO₂ düzeyi grafiği

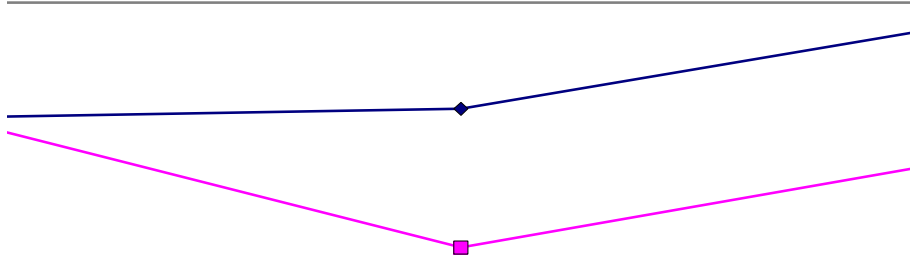
Epidural enjeksiyon öncesi, epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SpO₂ düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; epidural enjeksiyon öncesi SpO₂ düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SpO₂ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). **B+S grubunda;** epidural enjeksiyon öncesi SpO₂ düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk SpO₂ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 9: Grup içi ve gruplar arası preoperatif dönem KAH karşılaştırması

KAH	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. öncesi	71,20	7,74	71,45	11,11	Z:0,000; p:1,000
Epidural enj. sonrası 5. dk	71,35	7,93	69,20	13,52	Z:-0,612; p:0,540
10. dk	72,85	8,48	70,75	14,58	Z:-1,099; p:0,272
20. dk	71,05	10,63	70,15	15,64	Z:-0,855; p:0,393

Z: Mann Whitney U testi



Şekil 6: KAH düzeyi grafiği

Epidural enjeksiyon öncesi, epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk KAH düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; epidural enjeksiyon öncesi KAH düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk KAH düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). **B+S grubunda;** epidural enjeksiyon öncesi KAH düzeyine göre epidural enjeksiyon sonrası 5. dk, 10. dk ve 20. dk KAH düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 10: Gruplar arası preoperatif dönem duysal blok karşılaştırması

Duysal Blok	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
Epidural enj. sonrası 5. dk (Lomber)	3,00	0,00	2,85	0,48	Z:-1,432; p:0,152
10. dk (Lomber)	1,10	0,30	1,25	0,44	Z:-1,233; p:0,218
20. dk (Torakal)	10,20	0,76	10,20	1,05	Z:-0,101; p:0,920

Z: Mann Whitney U testi

Epidural enj. sonrası 5. dk. duysal blok seviyesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). B grubunda epidural enj. sonrası 5. dk. duysal blok L3; B+S grubunda L2-L3 seviyesine kadar yükselmiştir.

10. dk. duysal blok seviyesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Tüm olgularda 10. dk. duysal blok L1-L2 seviyesine kadar yükselmiştir.

20. dk. duysal blok seviyesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Tüm olgularda 20. dk. duysal blok T10-T11 seviyesine kadar yükselmiştir.

Tablo 11: Gruplar arası preoperatif bromage skoru karşılaştırması

Bromage Skoru		B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
		n	%	n	%	
Epidural enj. sonrası 5. dk	Var	-	-	-	-	-
	Yok	20	100,0	20	100,0	
10. dk	Yok	19	95,0	14	70,0	$\chi^2:4,424;$ $p:0,109$
	I	1	5,0	5	25,0	
	II	-	-	1	5,0	
20. dk	Yok	17	85,0	13	65,0	$\chi^2:2,533;$ $p:0,282$
	I	3	15,0	6	30,0	
	II	-	-	1	5,0	

χ^2 : Ki-kare testi

Her iki grupta da epidural enjeksiyon sonrası 5. dk bromage skoru görülmemiştir. 10. dk bromage skoru dağılımına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). 20. dk bromage skoru dağılımına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 12: Ameliyat esnasında hastaların sedasyon ihtiyacı karşılaştırması

Ameliyat esnasında hastaların sedasyon ihtiyacı	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	n	%	n	%	

Propofol	11	100,0	12	85,7	$F\chi^2:1,708;$ $p:0,487$
Midazolam	-	-	2	14,3	

F χ^2 Fisher's Exact Ki-Kare testi

Ameliyat esnasında hastaların sedasyon ihtiyacına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). B grubunda 11 olguda sedasyon ihtiyacı görülürken, bunların tamamında propofol ihtiyacı görülmüştür. B+S grubunda 14 olguda sedasyon ihtiyacı görülürken; bunların 12'sinde propofol, 2'sinde midazolam ihtiyacı görülmüştür.

Tablo 13: Grup içi ve gruplar arası postoperatif VAS karşılaştırması

VAS	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.±SS	Medyan	Ort.±SS	Medyan	
5. dk	0,70±1,12	0	1,35±2,03	0	$Z:-0,892;$ $p:0,372$
15. dk	0,65±1,08	0	1,30±2,00	0	$Z:-0,860;$ $p:0,390$
30. dk	0,55±0,94	0	1,20±1,98	0	$Z:-0,827;$ $p:0,408$
60. dk	0,40±0,88	0	0,90±1,55†	0	$Z:-0,926;$ $p:0,355$
2. saat	0,65±1,08	0	0,60±1,04†	0	$Z:-0,067;$ $p:0,947$
8. saat	3,70±1,34‡	4	2,20±1,39†	2	$Z:-3,124;$ $p:0,002^{**}$
12. saat	4,25±1,20‡	4	2,60±1,27†	2	$Z:-3,624;$ $p:0,001^{**}$
24. saat	2,40±0,59‡	2	2,30±1,45†	2	$Z:-0,553;$ $p:0,580$

*Z: Mann Whitney U testi ** $p<0.01$ ileri düzeyde anlamlı*

† Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

‡ Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.01$ ileri düzeyde anlamlı.

Şekil 7: VAS düzeyi grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat ve 24. saat VAS düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). B grubunun 8. saat ve 12. saatlerdeki VAS düzeyleri, B+S grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir ($p<0.01$).

B grubunda; 5. dk VAS düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat VAS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 5. dk VAS düzeyine göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat VAS düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0.01$). **B+S grubunda;** 5. dk VAS düzeyine göre 15. dk ve 30. dk VAS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 60. dk ve 2. saat VAS düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). 5. dk VAS düzeyine göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat VAS düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Tablo 14: Grup içi ve gruplar arası ağrı iyileşme skoru karşılaştırması

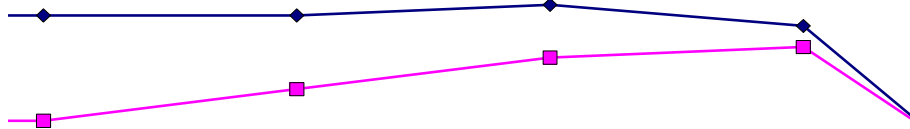
Ağrı İyileşme Skoru	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.±SS	Medyan	Ort.±SS	Medyan	

5. dk	3,75±0,44	4	3,25±1,06	4	Z:-1,390; p:0,165
15. dk	3,75±0,44	4	3,25±1,06	4	Z:-1,390; p:0,165
30. dk	3,75±0,44	4	3,40±0,88	4	Z:-1,233; p:0,218
60. dk	3,80±0,41	4	3,55±0,75†	4	Z:-0,929; p:0,353
2. saat	3,70±0,47	4	3,60±0,75†	4	Z:-0,035; p:0,972
8. saat	2,70±0,57‡	3	2,80±0,69	3	Z:-0,694; p:0,488
12. saat	2,40±0,50‡	2	2,65±0,67‡	3	Z:-1,803; p:0,071
24. saat	2,95±0,22‡	3	3,05±0,51	3	Z:-0,806; p:0,420

Z:Mann Whitney U testi

† Grubu preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

‡ Grubu preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p < 0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 8: Ağrı iyileşme skoru grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat ağrı iyileşme skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0.01$). **B+S grubunda;** 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 15. dk, 30. dk, 8. saat ağrı iyileşme skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 60. dk ve 2. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 12. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır($p<0.01$).

Tablo 15: Grup içi ve gruplar arası Bromage skoru karşılaştırması

Bromage Skoru	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.±SS	Medyan	Ort.±SS	Medyan	
5. dk	0,15±0,36	0	0,55±0,75	0	Z:-1,886; p:0,059
15. dk	0,15±0,36	0	0,55±0,75	0	Z:-1,886; p:0,059
30. dk	0,15±0,36	0	0,50±0,68	0	Z:-1,839; p:0,066
60. dk	0,15±0,36	0	0,50±0,68	0	Z:-1,839; p:0,066
2. saat	0,05±0,22	0	0,35±0,48†	0	Z:-2,342; p:0,019*
8. saat	0,00±0,00	0	0,05±0,22†	0	Z:-1,000; p:0,317
12. saat	0,00±0,00	0	0,05±0,22†	0	Z:-1,000; p:0,317
24. saat	0,00±0,00	0	0,05±0,22†	0	Z:-1,000; p:0,317

Z:Mann Whitney U testi * $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

† Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında 05 düzeyinde anlamlı

Şekil 9: Bromage skoru grafiği

5. dk bromage skoruna göre gruplar arasında anlamlılığa yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte B grubunun 5. dk bromage skorunun, B+S grubundan daha düşük olması dikkat çekicidir.

15. dk bromage skoruna göre gruplar arasında anlamlılığa yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte B grubunun 15. dk bromage skorunun, B+S grubundan daha düşük olması dikkat çekicidir.

30. dk bromage skoruna göre gruplar arasında anlamlılığa yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte B grubunun 30. dk bromage skorunun, B+S grubundan daha düşük olması dikkat çekicidir. 60. dk bromage skoruna göre gruplar arasında anlamlılığa yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte B grubunun 60. dk bromage skorunun, B+S grubundan daha düşük olması dikkat çekicidir.

B grubunun 2. saat bromage skoru, B+S grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşükken ($p<0.05$); 8. saat, 12. saat ve 24. saat bromage skorlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk bromage skoruna göre 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat bromage skoru düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). **B+S grubunda;** 5. dk bromage skoruna göre 15. dk, 30. dk, 60. dk bromage skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 5. dk bromage skoruna göre 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat bromage skoru düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Tablo 16: Grup içi ve gruplar arası sedasyon skoru karşılaştırması

Sedasyon Skoru	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.±SS	Medyan	Ort.±SS	Medyan	
5. dk	1,10±0,30	1	1,25±0,63	1	Z:-0,565; p:0,572
15. dk	1,10±0,30	1	1,25±0,63	1	Z:-0,565; p:0,572
30. dk	1,05±0,22	1	1,15±0,48	1	Z:-0,622; p:0,534
60. dk	1,00±0,00	1	1,10±0,30	1	Z:-1,433; p:0,152
2. saat	1,00±0,00	1	1,00±0,00	1	Z:0,000; p:1,000
8. saat	1,00±0,00	1	1,00±0,00	1	Z:0,000; p:1,000
12. saat	1,00±0,00	1	1,00±0,00	1	Z:0,000; p:1,000
24. saat	1,00±0,00	1	1,00±0,00	1	Z:0,000; p:1,000

Z:Mann Whitney U testi

Şekil 10:Sedasyon skoru grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat sedasyon skoru düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk sedasyon skoruna göre 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat sedasyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

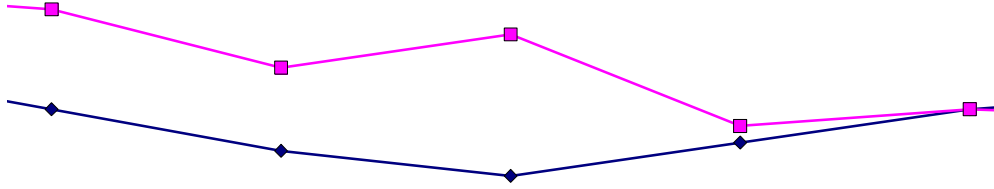
B+S grubunda; 5. dk sedasyon skoruna göre 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saat sedasyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 17: Grup içi ve gruplar arası solunum sayısı karşılaştırması

Solunum Sayısı	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.±SS	Medyan	Ort.±SS	Medyan	
5. dk	12,70±0,92	12	13,15±1,75	12	Z:-0,401; p:0,688
15. dk	12,45±0,88	12	13,05±2,03	12	Z:-0,383; p:0,702
30. dk	12,20±0,89†	12	12,70±1,49†	12	Z:-0,622; p:0,534
60. dk	12,05±0,68†	12	12,90±1,58	12	Z:-1,816; p:0,069
2. saat	12,25±1,20	12	12,35±1,18†	12	Z:-0,014; p:0,989
8. saat	12,45±1,35	12	12,45±1,31	12	Z:-0,141; p:0,888
12. saat	12,55±1,53	12	12,40±1,42†	12	Z:-0,414; p:0,679
24. saat	11,90±0,85†	12	12,05±1,05‡	12	Z:-0,362; p:0,717

Z:Mann Whitney U testi

† Grubuçi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı
‡ Grubuçi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 11: Solunum sayısı grafiği

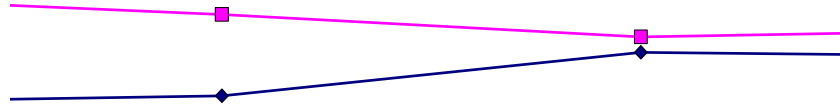
5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk, 2. saat, 8. saat, 12. saat ve 24. saatlerdeki solunum sayılarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk solunum sayısına göre 15. dk, 2. saat, 8. saat ve 12. saat solunum sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). 5. dk solunum sayısına göre 30. dk, 60. dk ve 24. saat solunum sayısında görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). **B+S grubunda;** 5. dk solunum sayısına göre 15. dk, 60. dk, 2. saat ve 8. saat solunum sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). 5. dk solunum sayısına göre 30. dk, 2. saat ve 12. saat solunum sayısında görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0.05$); 24. saat solunum sayısında görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0.01$).

Tablo 18: Grup içi ve gruplar arası SAB karşılaştırması

SAB	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
5. dk	113,70	31,58	130,15	29,26	<i>t</i> :-1,708; <i>p</i> :0,096
15. dk	114,75	30,51	127,35	30,29	<i>t</i> :-1,310; <i>p</i> :0,198
30. dk	121,50	20,97	123,90	25,09	<i>t</i> :-0,328; <i>p</i> :0,745
60. dk	120,80	17,27	125,05	19,68	<i>t</i> :-0,726; <i>p</i> :0,473
2. saat	115,40	15,57	121,55	18,21	<i>t</i> :-1,147; <i>p</i> :0,258

t: Student *t* testi



Şekil 12: SAB grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat SAB düzeyine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

B grubunda; 5. dk SAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat SAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). *B+S grubunda*; 5. dk SAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat SAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 19: Grup içi ve gruplar arası DAB karşılaştırması

DAB	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
5. dk	67,80	11,46	67,60	18,67	<i>t:0,041;</i> <i>p:0,968</i>
15. dk	69,60	14,23	69,30	13,77	<i>t:0,068;</i> <i>p:0,946</i>
30. dk	67,80	12,49	68,55	14,10	<i>t:-0,178;</i> <i>p:0,860</i>
60. dk	68,65	13,15	68,35	15,36	<i>t:0,066;</i> <i>p:0,947</i>
2. saat	64,65	9,34	67,65	14,69	<i>t:-0,770;</i> <i>p:0,447</i>

t: Student t testi



Şekil 13: DAB grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat DAB düzeyine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk DAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat DAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). **B+S grubunda;** 5. dk DAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat DAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 20: Grup içi ve gruplar arası OAB karşılaştırması

OAB	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
5. dk	94,60	29,13	92,75	25,21	<i>t:0,215;</i> <i>p:0,831</i>
15. dk	88,20	13,78	94,70	21,87	<i>t:-1,124;</i> <i>p:0,268</i>
30. dk	97,10	32,35	96,25	19,39	<i>t:0,101;</i> <i>p:0,920</i>
60. dk	87,80	16,93	90,80	14,82	<i>t:-0,596;</i> <i>p:0,555</i>
2. saat	88,05	12,82	91,60	14,67	<i>t:-0,815;</i> <i>p:0,420</i>

t: Student t testi



Şekil 14: OAB grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat OAB düzeyine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

B grubunda; 5. dk OAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat OAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). *B+S grubunda*; 5. dk OAB düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat OAB düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 21: Grup içi ve gruplar arası NDS karşılaştırması

NDS	B		B+S		Test ist.; p
	Ort.	SS	Ort.	SS	
5. dk	73,40	18,38	76,95	14,89	<i>Z:-1,472; p:0,141</i>
15. dk	72,35	13,82	76,15	14,58	<i>Z:-1,195; p:0,232</i>
30. dk	71,70	11,32	73,25†	11,28	<i>Z:-0,978; p:0,328</i>
60. dk	71,70	14,98	72,40†	11,95	<i>Z:-0,774; p:0,439</i>
2. saat	71,95	12,37	70,20‡	10,09	<i>Z:-0,312; p:0,755</i>

Z: Mann Whitney U testi

† Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

‡ Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.01$ ileri düzeyde anlamlı.



Şekil 15: NDS grafiği

5. dk, 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat NDS düzeyine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

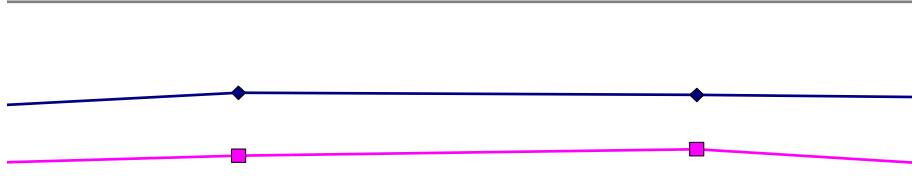
B grubunda; 5. dk NDS düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat NDS düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). *B+S grubunda*; 5. dk NDS düzeyine göre 15. dk NDS düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 5. dk NDS düzeyine göre 30. dk ve 60. dk NDS düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). 5. dk NDS düzeyine göre 2. saat NDS düzeyinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0.01$).

Tablo 22: Grup içi ve gruplar arası SpO_2 karşılaştırması

SpO ₂	B		B+S		Test ist.; <i>p</i>
	Ort.	SS	Ort.	SS	
5. dk	97,35	1,22	96,15	5,59	Z:-0,099; p:0,921
15. dk	97,90†	1,07	96,45	4,05	Z:-1,623; p:0,105
30. dk	97,85	0,81	96,60	3,05	Z:-2,222; p:0,026*
60. dk	97,75	0,78	95,95	5,67	Z:-2,094; p:0,036*
2. saat	97,70	0,73	96,15	6,17	Z:-0,882; p:0,378

Z: Mann Whitney U testi * $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

† Grup içi preoperatif döneme göre karşılaştırıldığında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı



Şekil 16: SpO₂ grafiği

5. dk, 15. dk ve 2. saat SpO₂ düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0.05$); B grubunun 30. dk ve 60. dk'lardaki SpO₂ düzeyi, B+S grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0.05$).

B grubunda; 5. dk SpO₂ düzeyine göre 15. dk SpO₂ düzeyinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0.05$); 5. dk SpO₂ düzeyine göre 30. dk, 60. dk ve 2. saat SpO₂ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). **B+S grubunda;** 5. dk SpO₂ düzeyine göre 15. dk, 30. dk, 60. dk ve 2. saat SpO₂ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 23: Ek analjezik ihtiyacına göre grupların karşılaştırılması

Ek Analjezik	B		B+S		Test ist.; P
	n	%	n	%	
Var	16	80,0	8	40,0	$\chi^2:6,667$; $p:0,010^*$
Yok	4	20,0	12	60,0	
Ek analjezi ihtiyacı görülen olgularda	Ort.	SD	Ort.	SD	
Kaç kez	1,18	0,40	1,25	0,46	$Z: -0,348$; $p:0,728$
Kaçıncı saat	1,62	0,80	1,75	0,88	$Z: -0,339$; $p:0,735$

χ^2 Ki-kare testi

Z: Mann Whitney U testi

* $p<0.05$ düzeyinde anlamlı



Şekil 17: Ek analjezik ihtiyacı grafiği

Ek analjezi ihtiyacı varlığına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($p < 0.05$). B grubunda ek analjezi ihtiyacı varlığı oranı (% 80); B+S grubunda ek analjezi ihtiyacı varlığı oranından (% 40) anlamlı düzeyde yüksektir. Ek analjezik ihtiyacı duyulma sayısına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Ek analjezik ihtiyacı duyulma saatine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

Tablo 24: Yan etkiler tablosu

	B		B+S		Test ist. p
	n	%	n	%	
Hipotansiyon	-	-	-	-	-
Bulantı	2	10,0	8	40,0	$\chi^2:4,800;$ $p:0,028^*$
Kusma	-	-	2	10,0	-

Kaşıntı	-	-	4	20,0	-
Bradikardi	-	-	-	-	-
Solunum Depresyonu	-	-	-	-	-
İdrar Retansiyonu	-	-	-	-	-

χ^2 Ki-kare testi

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

Her iki gruptaki olguların hiçbirinde hipotansiyon, bradikardi, solunum depresyonu ve idrar retansiyonu görülmemiştir.

B grubunda bulantı görülme oranı (% 10); B+S grubunda bulantı görülme oranından (% 40) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p < 0.05$).

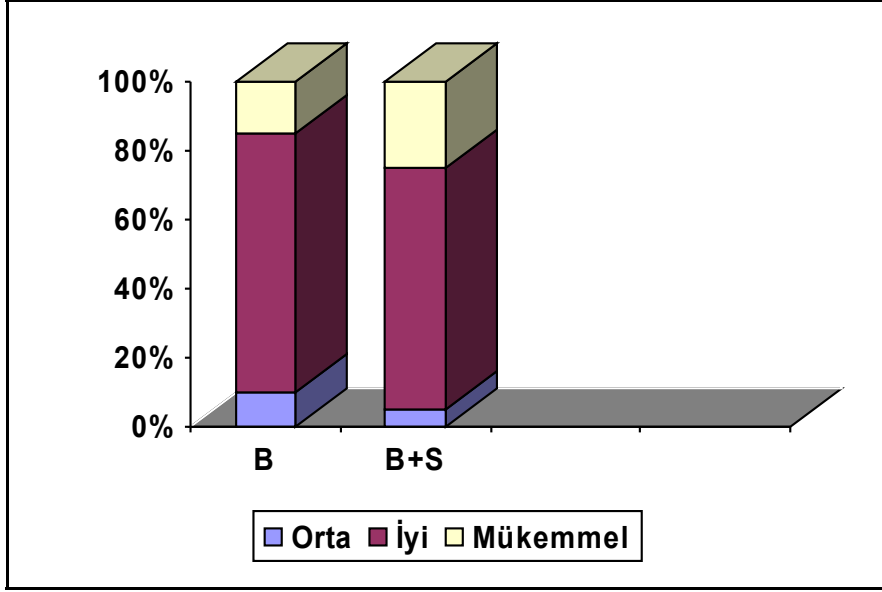
B grubunda hiçbir olguda kusma görülmezken; B+S grubunda 2 olguda kusma görülmüştür.

B grubunda hiçbir olguda kaşıntı görülmezken; B+S grubunda 4 olguda kaşıntı görülmüştür.

Tablo 25: Hasta memnuniyeti karşılaştırması

Hasta Memnuniyeti	B		B+S		Test ist.; p
	n	%	n	%	
Orta	2	10,0	1	5,0	$\chi^2:0,868;$ p:0,648
İyi	15	75,0	14	70,0	
Mükemmel	3	15,0	5	25,0	

χ^2 Ki-kare testi



Şekil 18: Hasta memnuniyeti grafiği

Hasta memnuniyetine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Her iki gruptaki olguların çoğunluğu (B grubundakilerin % 75'i ve B+S grubundakilerin % 70'i) memnuniyet derecelerini iyi olarak ifade etmişlerdir.

TARTIŞMA

Postoperatif ağrı tedavisinin amacı, hastanın ağrı kontrolünün sağlanmasının yanısıra solunum ve gastrointestinal sistem fonksiyonlarının bozulmasını önlemek ve erken mobilizasyona olanak sağlamaktır. Yine, postoperatif dönemde cerrahi travmaya verilen stres yanıt ve ağrı, hastanın iyileşmesini geciktirip morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır. Postoperatif ağrı tedavisinde hastanın talebine cevap olarak aralıklı dozlarda analjezik verilmesi ile oluşan klasik tedavi genellikle etkisizdir. Bu dönemde kesintisiz devam eden dengeli bir analjezi stres yanıtın oluşturacağı zararlı etkileri de (örneğin yara iyileşmesinin gecikmesi gibi) azaltmaktadır. Bu nedenle epidural analjezi sıklıkla tercih edilen bir tekniktir ^(1,2,18,19).

Bupivakain, postoperatif ağrı tedavisinde en sık kullanılan lokal anesteziiklerden biridir. Yapılan birçok çalışma göstermiştir ki bupivakainin opioid ajanlar ile kombinasyonunun epidural yoldan uygulanması, oldukça başarılı ağrı kontrolü sağlamaktadır^(5,18).

Düşük doz lokal anesteziik veya opioid veya iki ilacın sinerjik etkisinden faydalanmak için her ikisinden de çok düşük doz kullanarak yapılan sürekli infüzyon uygulaması, postoperatif ağrı tedavisinde epidural analjeziye duyulan ilgiyi artırmıştır. Bazı hastalar için epidural opioidler ile ek analjezi büyük önem taşır. Bu uygulama özellikle çok ciddi ağrının atelektazi ve pnömoniye neden olabileceği durumlarda endikedir (örneğin abdominal torasik kesi yapılan ve kaburga kırığı olan hastalar gibi). Solunum yetmezliği veya obezite gibi sorunları olan hastalar, kolay uygulanabilen bu teknikten yarar sağlarlar. Bu gibi durumlarda derin analjezi gereksinimi büyük önem taşır ve epidural opioidler önerilir⁽¹⁾.

Epidural opioid infüzyonuna düşük konsantrasyonda lokal anesteziik ilavesi; hem iki ilacın düşük dozlarda verilmesi ile yan etkilerinin azaltılmasını, hem de tek başına bir ilaç kullanımına göre daha iyi bir analjezi ve erken mobilizasyonu sağlar^(20,21,22,23,24).

Opioidlerden morfinin epidural analjezide kullanımı hasta memnuniyeti bakımından iyidir. Ancak morfin hidrofilik özellikte olduğundan yan etkileri lipofilik opioidlere göre daha fazla olmaktadır. Morfine göre daha lipofilik olan sufentanil ve fentanil gibi opioidlerin başta solunum depresyonu olmak üzere yan etkileri daha az görülmektedir^(25,26).

Çalışmamızda, alt ekstremitte ortopedik cerrahi girişim planlanan hastalarda Bupivakain ve Bupivakain-Sufentanil kombinasyonunun epidural yoldan devamlı infüzyon şeklinde uygulanması halinde, elde edilen postoperatif analjezinin etkinliği, hasta konforu ve yan etkileri açısından karşılaştırılması amaçlandı. Bu amaçla; birinci gruba %0.125 Bupivakain ve diğer gruba %0.125 Bupivakain-0.3 mcg/ml Sufentanil 24 saat boyunca epidural yoldan devamlı olarak HKA cihazı ile infüzyon şeklinde uygulandı.

Bir çok çalışma göstermiştir ki, postoperatif analjezik etkinliğin değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntem VAS ile hastanın sorgulanmasıdır ⁽²⁵⁾. Çalışmamızda analjezi kalitesini belirlemek amacı ile VAS sorgulaması ve ek olarak ağrı iyileşme skoru kullanıldı.

Broekema ve ark. ⁽¹⁹⁾ yaptıkları çalışmada major abdominal cerrahi sonrası postoperatif analjezi tedavisinde im morfin, torasik epidural morfin-bupivakain kombinasyonu ve torasik epidural sufentanil-bupivakain kombinasyonunu karşılaştırmışlar ve epidural uygulanan ilaç kombinasyonlarının im morfine göre daha etkin analjezi sağladığını bulmuşlardır.

Kopacz ve ark. ⁽²⁷⁾ major ortopedik cerrahi uygulanacak olgularda postoperatif analjezi yöntemlerini karşılaştırmak amacı ile birinci gruba fentanil (4 mcg/ml), ikinci gruba levobupivakain (%0.125), üçüncü gruba levobupivakain (%0.125) -fentanil (4 mcg/ml) kombinasyonu uygulamışlardır. Kombine ilaç uygulanan grubun analjezik ihtiyacı daha az ve VAS skoru daha düşük olarak kaydedilmiştir.

Bardner ve ark. ⁽²⁸⁾ abdominal ve torasik cerrahi uygulanacak 39 hastada postoperatif epidural analjezi yöntemlerini karşılaştırmak amacı ile birinci gruba yalnız fentanil, ikinci gruba fentanil–bupivakain (%0.125), üçüncü gruba fentanil–bupivakain (%0.250) infüzyonu uygulamışlardır. VAS skorlarına bakıldığında sadece fentanil infüzyonu yapılan grupta yeterli analjezi sağlanamamış ve diğer iki grup ile karşılaştırıldığında VAS skoru istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bupivakainin farklı konsantrasyonlarda eklendiği diğer iki grup arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Bachmann ve ark. ⁽²⁴⁾ kalça ve diz protez cerrahisi planlanan olgularda postoperatif analjezi için intratekal yoldan morfinli veya morfinsiz bupivakain infüzyonu uygulamışlardır. Her iki grup karşılaştırıldığında VAS skorunda anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Kampe ve ark. ⁽²⁹⁾ 30 olguda yaptıkları çalışmada, total kalça protez cerrahisi sonrası postoperatif analjezi amacı ile ropivakain ve ropivakain-sufentanil kombinasyonu uygulamışlardır. Yalnız ropivakain içeren grupta, ropivakain-sufentanil grubuna kıyasla iv pritramide altı kat fazla kullanılmıştır. Grup R-S’de VAS skoru çalışma boyunca sıfır iken grup

R'de VAS skoru 2-5 arası kaydedilmiştir. Ağrı iyileşme kalitesini tüm hastalar iyi veya mükemmel olarak değerlendirmişlerdir. Kampe ve ark. ⁽⁴⁾ iki yıl sonra yine total kalça protez cerrahisi uygulanacak 32 olguda %1 ropivakaine farklı dozlarda eklenen sufentanil (0.5, 0.75, 1 mcg/ml) kombinasyonları ile yaptıkları çalışmada VAS skoru ile ağrı iyileşmesini değerlendirmişlerdir. Üç grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak VAS skoru yönünden fark bulunmamıştır. Tüm hastalar memnuniyetlerini iyi veya mükemmel olarak belirtmişlerdir. Sufentanil dozu yükseltildikçe yan etki görülme sıklığı artmaktadır. 1 mcg/ml sufentanil içeren grupta sedasyon, hipotansiyon, kaşıntı, bulantı ve kusma daha fazla sayıda olguda gözlenmiştir. Sonuç olarak 0.5 mcg/ml sufentanil içeren kombinasyonun, yan etki ve hasta memnuniyeti açısından daha efektif bir analjezi sağladığı görülmüştür.

Leon-Casasola ve ark. ⁽³⁰⁾ tümör cerrahisi planlanan, kronik kanser ağrısı nedeniyle preoperatif dönemde yüksek doz morfin kullanan 20 olguda yaptıkları çalışmada postoperatif ağrı kontrolünü değerlendirmişlerdir. %0.1 bupivakain- %0.02 morfin kombinasyonunu epidural infüzyon yöntemiyle uygulamışlardır. Analjezik ihtiyacını HKA iv morfin ile karşılamışlardır. VAS skoru 5'in üzerinde olduğu zaman epidural infüzyon dozunu artırarak bir saat sonra tekrar kontrol etmişlerdir. VAS skoru halen 5'in üzerinde ise epidural kateterden 50 mcg sufentanil bolus uygulamışlar, ayrıca solüsyonu %0.1 bupivakain- 2 mcg/ml sufentanil kombinasyonu ile değiştirmişlerdir. Sufentanil infüzyonuna geçmeden önce VAS skoru ortalaması 7-10 arası iken, tüm hastalar sufentanil infüzyonuna geçtikten sonra bir saat içerisinde yeterli analjezi düzeyine ulaşılmış ve VAS skoru 0-3 arasında kalmıştır. Sufentanilin kronik yüksek doz oral opioid kullanan hastalarda postoperatif ağrı kontrolünde efektif alternatif terapi seçeneği olabileceği sonucuna varmışlardır.

Jayr ve ark. ⁽³¹⁾ major abdominal cerrahi operasyon geçiren 140 olguda yaptıkları çalışmada birinci gruba epidural ropivakain, ikinci gruba epidural ropivakain - HKA ile iv morfin ve üçüncü gruba yalnız HKA ile iv morfin uygulamışlardır. Kaydedilen VAS skorlarının epidural ropivakain uygulanan gruplarda daha düşük olduğu saptanmıştır. Hasta memnuniyeti açısından epidural ropivakain uygulanan gruplar sırasıyla % 79-85 iyi ve mükemmel olarak değerlendirmiştir.

Çalışmamızda bupivakain grubunda 8. ve 12. saatlerdeki VAS düzeyleri, bupivakain-sufentanil grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir ($p<0.01$). Bupivakain grubunda 5. dk VAS düzeyine göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat VAS düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0.01$). Bupivakain-sufentanil grubunda; 5. dk VAS düzeyine göre 60. dk ve 2. saat VAS düzeylerinde görülen düşüş ve 5. dk VAS düzeyine göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat VAS düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Gruplar arası ağrı iyileşme skoru istatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Grup içi karşılaştırmada bupivakain grubunda; 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 8. saat, 12. saat ve 24. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıdır ($p>0.01$). Bupivakain-sufentanil grubunda ise 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 60. dk ve 2. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen artış istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) ve 5. dk ağrı iyileşme skoruna göre 12. saat ağrı iyileşme skoru düzeylerinde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Hasta memnuniyetine göre bupivakain grubunda; %75 olgu iyi, %15 olgu mükemmel ve bupivakain-sufentanil grubunda %70 olgu iyi, %25 olgu mükemmel olarak değerlendirmiştir.

Her lokal anesteziğin injeksiyonundan sonra hipotansiyon sıklıkla karşımıza çıkabilecek yan etkilerden biridir. Hemodinami takibi sık ve dikkatli yapılmalıdır. Tablo 23’ de epidural bölgeye uygulanan lokal anesteziğin ile opioid analjezinin farkları özetlenmiştir⁽¹⁾.

Tablo 26: Epidural lokal anesteziğin ile opioid analjezinin farkları

	Epidural lokal anesteziğin	Epidural opioid
Motor blok	Evet	Hayır
Duyusal blok	Evet	Hayır
Sempatik blok	Evet	Hayır
Yan etkiler		
Hipotansiyon	Evet	Hayır
Solunum depresyonu	Hayır	Evet
Kaşıntı	Hayır	Evet
İdrar retansiyonu	Evet	Evet
GİS motilitesi	Artmış	Azalmış
Sedasyon	Hayır	Evet / Hayır

Sistemik hipotansiyon lokal anesteziğin kullanıldığı epidural analjezide sıklıkla bildirilmektedir ^(26,27,31,32). Jayr ve ark.⁽³²⁾ subkutan morfin ve epidural bupivakain-morfin kombinasyonunu karşılaştırdıkları çalışmada epidural grupta anlamlı derecede hipotansiyon tespit etmişlerdir. Kopacz ve ark. ⁽²⁷⁾ epidural fentanil, levobupivakain ve kombinasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmada olguların %44.6'sında hipotansiyon tespit etmişlerdir. Gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda hiçbir olguda hipotansiyon ve bradikardi gözlemlenmedi.

Lokal anesteziğin en uygun konsantrasyonunun seçilmesi, ağrı kontrolü ve yan etki arasındaki dengeyi sağlama açısından en önemli faktörlerden biridir ^(33,34,35). Özellikle de lokal anesteziğinden Bupivakainin, %0.15' den daha yüksek konsantrasyonlarda epidural yoldan uygulanması, motor blok ve ortostatik hipotansiyon gibi istenmeyen yan etkiler oluşturabilir ^(33,36). Hastalarda motor blok derecesinin değerlendirilmesi için en yaygın kullanılan skala Bromage skalasıdır ⁽²⁶⁾. Çalışmamızda, motor blok derecesini değerlendirmek için Bromage skalasını kullandık.

Badner ve ark. ⁽²⁸⁾ major abdominal veya torasik cerrahi sonrası epidural bupivakain (0.125, 0.250) ve/veya fentanil ile yaptıkları çalışmada % 0.125 bupivakain içeren grupta bir olguda, % 0.250 bupivakain içeren grupta ise dört olguda motor blok geliştiğini görmüşlerdir. Çalışmamızda 5. dk, 15. dk, 30. dk ve 60. dk bromage skoruna göre gruplar arasında anlamlılığa yakın olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. bupivakain grubunun 2. saat bromage skoru, bupivakain-sufentanil grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

Epidural analjezide kullanılan lokal anesteziğin bir diğer yan etkisi de idrar retansiyonudur. Çalışmalar incelendiğinde görülmüştür ki ^(18,19,27,37), erken cerrahi dönemde idrar sondası takılması idrar retansiyonunu önlemektedir. Çalışmamızda preoperatif dönemde hastalara idrar sondası takıldı ve hiçbir olguda idrar retansiyonu gelişmedi.

Etches ve ark. ⁽³⁸⁾ torakotomilerde postoperatif analjezi amaçlı meperidin ve/veya bupivakain ile yaptıkları çalışmada dört hastada oligüri meydana gelmiştir.

Turner ve ark. ⁽³⁵⁾ 6-8-10-12-14 ml/h %0.5 ropivakain ile major ortopedik cerrahi operasyon geçiren 128 olguda yaptıkları çalışmada doz yükseltildikçe motor blok, idrar retansiyonu ve hipotansiyon gibi yan etkilerin görülme sıklığı artmıştır.

Postoperatif ağrı tedavisinde epidural infüzyon uygulaması ile bazı dezavantajlar bildirilmişse de, bunların göreceli olarak nadir olmaları nedeni ile bu tekniğin güvenilirliğine olan inanç halen sürmektedir. Postoperatif epidural infüzyon ile ağrı tedavisinde opioid uygulamalarında istenmeyen en ürkütücü etki solunum depresyonudur ^(14,26,38). Potansiyel solunum sıkıntısını artıran faktörler hasta ve teknikle ilişkilidir. Hastanın yaşı, uyku apne sendromunun varlığı, obesite, varolan solunum yetersizliği, sedatif ilaç kullanımı, hipovolemi ve renal yetersizlik gibi faktörler solunum depresyonunun potansiyel tetikleyicileridir. Özellikle de renal yetersizliği olan hastalarda meperidinin metabolitlerinin birikebileceği akılda tutulmalıdır. Verilerin cihaza yanlış girilmesi, yetersiz hasta eğitimi, hasta yakınları tarafından manüplasyon vb. faktörler de teknikle ilgili solunum depresyonunu tetikleyen etkenlerdir. Bazı çalışmalarda sürekli infüzyon ile %5'e varan oranlarda solunum depresyonu bildirildiğinden son yıllarda epidural opioid uygulamalarında sürekli infüzyondan kaçınılmaktadır ^(1,5,10).

Etches ve ark. ⁽³⁸⁾ yaptıkları çalışmada epidural infüzyon uygulamasında ciddi solunum sıkıntısını %0.5 oranında tespit etmişlerdir. Bu oranın im opioidlerle (%0.9) karşılaştırıldığında düşük, intratekal (%0.36) ve epidural opioidlerle (%0.09-0.2) karşılaştırıldığında ise yüksek olduğunu belirtmişlerdir. İsveç pratiğinde epidural morfin uygulanan hastalarda %0.25-0.4'ü gibi bir oranda naloksan gereksinimi bildirilmiştir⁽¹⁴⁾. Çalışmamızda hiçbir grupta solunum yetersizliği ve solunum depresyonuna rastlanmadı.

Geller ve ark. ⁽³⁷⁾ major abdominal cerrahi uygulanan hastalarla yaptıkları çalışmada postoperatif analjezi sağlamak için birinci gruba epidural sufentanil, ikinci gruba epidural fentanil, üçüncü gruba ise iv sufentanil uygulamışlardır. Gruplar arasında solunum sayısı bakımından belirgin bir fark gözlemlenmemişlerdir.

Literatürde epidural opioid uygulaması sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonların bulantı ve kusma olduğu bildirilmektedir^(39,40,41,42). Bu bulgular postoperatif dönemde hasta memnuniyeti açısından hiç istenmeyen yan etkilerdir. Lokal anestezipler, epidural infüzyon şeklinde uygulandıklarında gastrointestinal paralizi, postoperatif dönemdeki bulantı ve kusmayı, viseral refleks aktiviteyi ve sistemik opioid kullanımını azaltarak önlemektedirler.

Berti ve ark.⁽⁴³⁾ ortopedik cerrahi girişim sonrası postoperatif ağrı tedavisinde epidural infüzyon yöntemi ile bir gruba morfin–bupivakain, diğer gruba fentanil-bupivakain uygulamışlardır. Morfin uygulanan grupta altı hastada, fentanil uygulanan grupta ise üç hastada bulantı gelişmiş ve 10 mg antiemetik ile tedavi edilmişlerdir. Hiç bir hastada kusma gelişmemiştir.

Kopacz ve ark.⁽²⁷⁾ major ortopedik cerrahi uygulanan hastalarda yaptıkları çalışmada olguların %26.2'sinde bulantı geliştiğini saptamışlardır. Çalışmamızda bupivakain grubunda bulantı görülme oranı (% 10); bupivakain-sufentanil grubunda bulantı görülme oranından (% 40) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0.05$). bupivakain grubunda hiçbir olguda kusma görülmezken; bupivakain-sufentanil grubunda 2 olguda kusma görülmüştür.

Postoperatif epidural ile opioid uygulamasının önemli yan etkilerden biri de kaşıntıdır ve doz artırımı ile beraber kaşıntı sıklığı artmaktadır^(34,41,42,44,45). Etches ve ark.⁽³⁸⁾ torakotomi sonrası epidural infüzyon yöntemi ile bupivakainli ve bupivakainsiz meperidin uygulamasını karşılaştırdıkları çalışmalarında tek başına meperidin uygulanan hastalarda daha yüksek bir oranda kaşıntı meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Alhashemi ve ark.⁽⁴⁶⁾ sezaryen sonrası intratekal morfin ile yapılan postoperatif ağrı tedavisinde % 60 oranında kaşıntı meydana geldiğini ve tedavisinde nalbufinin difenhidramine üstün olduğunu göstermişlerdir.

Cohen ve ark.⁽⁴⁷⁾ elektif sezaryen ameliyatı olacak 250 olguda yaptıkları çalışmada, HKA yöntemi ile postoperatif fentanil–bupivakain veya sufentanil–bupivakain infüzyonu uygulanmıştır. Epidural sufentanilin analjezi ve yan etki görülmesi açısından epidural fentanilden

daha avantajlı olmadığı sonucuna varılmıştır. Gruplar arasında kaşıntı ve bulantı yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat kusma sufentanil–bupivakain grubunda daha fazla görülmüştür.

Saiah ve ark.⁽⁴⁸⁾ ise intratekal morfin uyguladıkları hastalarda meydana gelen kaşıntıyı propofol ve naloksan ile tedavi ettiklerini ve tedavi etkinliği açısından aralarında fark olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda bupivakain grubunda hiçbir olguda kaşıntı görülmezken; bupivakain-sufentanil grubunda dört olguda kaşıntı görülmüştür.

Epidural opioid uygulamasının nadir de olsa önemli bir diğer yan etkisi sedasyondur. Scott ve ark.⁽²⁶⁾ sabit ropivakain epidural infüzyonuna ek olarak 1-2-4 mcg/ml fentanil eklemişler ve 72 saat boyunca infüzyon uygulamışlardır. Sedasyon derecesi 4 ile 5 arasına kadar sadece %7 hastada yükselmiştir. Bu hastalardan beş tanesi 4 mcg/ml konsantrasyonda fentanil içeren gruptaki hastalardandır ve sadece bir tanesi naloksan ile tedavi edilmiştir.

Swenson ve ark.⁽³⁹⁾ postoperatif dönemde sufentanil ile torasik ve lumbal epidural analjeziyi karşılaştırdıkları 22 olguda; VAS skoru, akciğer fonksiyonları, bulantı, kaşıntı ve sedasyon gibi yan etkiler bakımından istatistiksel olarak fark bulunamamış ve sedasyon skoru iki ve altında kaydedilmiştir.

Cohen ve ark.⁽⁴⁷⁾ yaptıkları çalışmada fentanil grubunda %52, sufentanil grubunda %61 oranında hafif sedasyon görülmüştür. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda sedasyon skoru düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

SONUÇ

Postoperatif dönemde uygulanan kesintisiz ve dengeli bir analjezi, hasta konforunu sağlamanın yanı sıra erken mobilizasyona da olanak sağlayacağından hastanede kalış süresini azaltır ve ekonomik olarak önemli avantaj sağlar. Epidural analjezi postoperatif ağrı kontrolünde rahatlıkla kullanılabilir bir yöntemdir. Özellikle ortopedik alt ekstremitte cerrahisinde, düşük konsantrasyonda devamlı epidural infüzyon şeklinde lokal anestezi ve opioid uygulamaları anlamlı derecede iyi bir analjezi sağlamak ve oluşabilecek stres yanıtı baskılamaktadır.

Ortopedik alt ekstremitte cerrahisi sonrası düşük konsantrasyonda devamlı epidural infüzyon şeklinde uygulanan bupivakain ve sufentanil ile kombine bupivakain arasında; ağrı kontrolü, hemodinamik etkiler, motor blok ve sedasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ve adı geçen dozlarda kullanılan her iki yöntemin de güvenli bir şekilde kullanılabileceği ortaya konuldu.

ÖZET

Postoperatif dönemde etkili bir analjezi sağlanması, hastaların ağrısız bir iyileşme dönemi geçirmelerinin yanı sıra solunum ve gastrointestinal sistem fonksiyonlarının da bozulmasını önleyerek erken mobilizasyona olanak sağlar. Her hastanın aynı düzeyde ağrı duymadığı açıktır. Postoperatif ağrıyı etkileyen nedenler arasında yaş, cinsiyet, psikolojik, farmakokinetik ve farmakodinamik etkenler, uygulanan premedikasyon, kullanılan anestezi ajanları sayılabilirse de en önemlisi uygulanan cerrahinin lokalizasyonudur. Epidural yoldan kesintisiz devam eden lokal anestezi ve opioid uygulaması, özellikle alt ekstremitte cerrahisi sonrası etkin bir analjezi sağlar.

Bu çalışmada, ortopedik alt ekstremitte cerrahisi geçirecek hastalarda; bupivakain ve bupivakain-sufentanil kombinasyonu, epidural yoldan sürekli infüzyon şeklinde uygulanması durumunda postoperatif analjeziye olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık. Çalışmaya ASA I-II sınıfından, 20-80 yaş arası toplam 40 hasta dahil edildi. Hastalar rastgele 20'şerli iki gruba ayrıldı. Hastalara ameliyat bitiminde epidural yoldan HKA ile uygulanmak üzere iki farklı solüsyon hazırlandı. Birinci gruba (GB) %0.125 bupivakain, ikinci gruba (GBS) %0.125 bupivakain+0.3 mcg/ml sufentanil, ameliyat bitimini takiben epidural yoldan HKA ile uygulanmaya başlandı. 4 ml bolusu takiben 4 ml/saat infüzyon uygulandı. Postoperatif 5-15-30 ve 60. dakikalarda, 2-8-12 ve 24. saatlerde kalp atım hızı, kan basıncı, SpO₂, VAS ve ağrı iyileşmesi skoru ile ağrı dereceleri, Bromage skalası ile motor blok düzeyleri, sedasyon düzeyleri ve hasta memnuniyeti kaydedildi. Ayrıca bulantı-kusma, kaşıntı, idrar retansiyonu ve solunum depresyonu gibi yan etkiler de kaydedildi. Yeterince analjezi sağlanamadığı durumlarda 75 mg Diklofenak sodyum im olarak uygulandı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanısıra, niceliksel verilerin gruplar arası karşılaştırılmalarında 'student t testi' ve 'Mann Whitney U testi'; grup içi karşılaştırmalarda 'paired sample t testi' ve 'Wilcoxon işaret testi' kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise 'Ki-Kare testi' ve 'Fisher's Exact Ki-Kare testi' kullanıldı.

Çalışmanın sonunda, gruplar arasında hemodinami, VAS, ağrı iyileşmesi skoru, sedasyon skoru ve motor blok düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi. Grup içi karşılaştırmalarda B ve B+S gruplarının her ikisinde 8., 12. ve 24. saatlerdeki VAS

değerlerindeki yükseklik ve ağrı iyileşmesi skorundaki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ek analjezik ihtiyacı karşılaştırıldığında B grubunda %80; B+S grubunda %40 oranındadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. B grubunda bulantı görülme oranı %10, B+S grubunda ise %40 oranındadır ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür. B+S grubunda iki olguda kusma ve dört olguda kaşıntı görülmüştür. Her iki grupta da hiçbir olguda bradikardi, hipotansiyon, solunum depresyonu ve idrar retansiyonu görülmemiştir. Hasta memnuniyetine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır . Her iki gruptaki olguların çoğunluğu (B grubundakilerin %75'i ve B+S grubundakilerin %70'i) memnuniyet derecelerini iyi olarak ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmada ortopedik alt ekstremitte cerrahisi sonrası düşük konsantrasyonda devamlı epidural infüzyon şeklinde uygulanan bupivakain ve sufentanil ile kombine bupivakain arasında; ağrı kontrolü, hemodinamik etkiler, motor blok ve sedasyon açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ve adı geçen dozlarda kullanılan her iki yöntemin de güvenli bir şekilde kullanılabileceği ortaya konuldu.

KAYNAKLAR

- 1- Erdine S. Ağrı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2000, 3-162.
- 2- Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi, İstanbul, 1997, 3-63.
- 3- Gold MS, de Crista D, Rizzuto C, Ben-Harari RR, Ramanathan S. Effect of lumbar epidural and general anesthesia on plasma chatecholamines and hemodinamics during abdominal eneurysm repair. *Anaesth Analg* 1994; 78: 225-30.
- 4- Kampe S, Kiencke P, Delis A, Auweiler M, König DP, Kasper SM. The continuous epidural infusion of ropivacaine 0.1% with 0.5 mcg/ml sufentanil provides effective postoperative analgesia after total hip replacement: a pilot study. *Can J Anesth* 2003; 50: 580-5.
- 5- Wielback A, Brodner G, Van Aken H. The effects of adding sufentanil to bupivacaine for Postoperative patient-controlled epidural analgesia . *Anesth Analg* 1997; 85: 124-9.
- 6- Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and efficacy of postoperative epidural analgesia. *Br J Anaesth* 2001; 87: 47-61.
- 7- Morgan EG, Mikhail MS. *Clinical Anesthesiology*. 3rd Ed., Mc-Graw Hill, New York, 2002, 309-358.
- 8- Kayhan Z. *Klinik Anestezi*, İstanbul,1997, 444-448, 494-498, 766-770.
- 9- Kayaalp O. *Tıbbi Farmakoloji*. Ankara: Hacettepe Taş Yayıncılık. 1992: 1778-80, 2010-18.
- 10- Etches RC. Respiratory depression associated with patient-controlled analgesia: a review of eight cases. *Can J Anaesth* 1994; 41: 125-32.
- 11- Coda BA, Brown MC, Schaffer R, Donaldson G, Jacobson R, Hautman B, Shen D. Pharmacology of epidural fentanyl, alfentanil, and sufentanil in volunteers. *Anesthesiology* 1994; 81:1149-1157.
- 12- Baxter AD. Respiratory depression with patient-controlled analgesia. *Can J Anaesth* 1994; 41: 87-90.
- 13- Stone PA, Macintyre PE, Jarvis DA. Norpethidine toxicity and patient controlled analgesia. *Br J Anaesth* 1993; 71:738-41.
- 14- S Cohen TI. Using the visual analog scale. *Anesthesiology* 2004; 100: 1621.
- 15- Stacey BR, Rudy TE, Nellhaus D. Management of patient-controlled analgesia: a comparison of primary surgeons and a dedicated pain service. *Anesth Analg* 1997; 85:130-4.
- 16- Marino PL: *The ICU Book*, 2.ed. London:1997;123-4.

- 17-Chung F. Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1995; 80: 896-902.
- 18-Broekema AA, Gielen MJM, Hennis PJ. Postoperative analgesia with continuous epidural sufentanil and bupivacaine: a prospective study in 614 patients. *Anesth Analg* 1996; 82: 754-9.
- 19-Broekema AA, Veen A, Fidler V, Gielen MJM, Hennis PJ. Postoperative analgesia with intramuscular morphine at fixed rate versus epidural morphine or sufentanil and bupivacaine in patients undergoing major abdominal surgery. *Anesth Analg* 1998; 87: 1346-53.
- 20-Liu SS, Allen HW, Olsson GL. Patient-controlled epidural analgesia with bupivacaine and fentanyl on hospital wards: prospective experience with 1030 surgical patients. *Anesth* 1998; 88: 688-95.
- 21-Snijdeleer DG, Hasenbos MA, van Egmond J, Wolff AP. High thoracic epidural sufentanil with bupivacaine. *Anesth Analg* 1994; 78: 490-3.
- 22-Dickenson AH. Spinal cord pharmacology of pain. *Br J Anaesth* 1995; 75: 193-200
- 23-Hansdottir V, Woestenborghs R, Nordberg G. The cerebrospinal fluid and plasma pharmacokinetics of sufentanil after thoracic or lumbar epidural administration. *Anesth Analg* 1995; 80: 724-9.
- 24-Bachmann M, Laakso E, Niemi L, Rosenberg PH, Pitkanen M. Intrathecal infusion of bupivacaine with or without morphine for postoperative analgesia after hip and knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 1997; 78:666-70.
- 25-Özalp G, Güner F, Kuru N, Kadioğulları N. Postoperative patient-controlled epidural analgesia with opioid bupivacaine mixtures. *Can J Anaesth* 1998; 45: 938-42.
- 26-Scott DA, Beilby D, McClymont C. Postoperative analgesia using epidural infusions of fentanyl with bupivacaine:a prospective analysis of 1014 patients. *Anesth* 1995; 83: 727-32.
- 27-Kopacz DJ, Sharrock NE, Allen HW. A comparison of levobupivacaine 0.125%, fentanyl 4mcg/ml, or their combination for patient-controlled epidural analgesia after major orthopedic surgery. *Anesth Analg* 1999; 89: 1497-503.
- 28-Badner NH, Bhandary R, Komar WE. Bupivacaine 0.125% improves continuous postoperative epidural fentanyl analgesia after abdominal or thoracic surgery. *Can J Anaesth* 1994; 41: 387-91.

- 29- Kampe S, Weigand C, Kaufmann J, Klimek M, König DP, Lynch J. Postoperative analgesia with no motor block by continuous epidural infusion of ropivacaine 0.1% and sufentanil after total hip replacement. *Anesth Analg* 1999; 89: 395-8.
- 30- de Leon Casasola OA, Lema MJ. Epidural bupivacaine/sufentanil therapy for postoperative pain control in patients tolerant to opioid and unresponsive to epidural bupivacaine/morphine. *Anesth* 1994; 80: 303-9.
- 31- Jayr C, Baussier M, Gustafsson U, Leteunier Y, Nathan N, Plaut B, Tran G, Varlet C, Marty J. Continuous epidural infusion of ropivacaine for post operative analgesia after major abdominal surgery: comparative study with iv PCA morphine. *Br J Anaesth* 1998; 81: 887-92.
- 32- Jayr C, Thomas H, Ray A, Farhat F, Lasser P, Bourgain JL. Postoperative pulmonary complications epidural analgesia using bupivacaine and opioids versus parenteral opioids. *Anesth* 1993; 78: 666-72.
- 33- Liu SS, Carpenter RL, Mackey DC, Thilby RC, Rupp SM, Shine TSJ, Feinglass NG, Metzger PP, Fulmer JT, Smith SL. Effects of postoperative analgesic technique of rate of recovery after colon surgery. *Anesth* 1995; 83: 757-62.
- 34- Scott DA, Chamley DM, Mooney PH, Deam RK, Mark AH, Hagglöf B. Epidural ropivacaine infusion for postoperative analgesia after major lower abdominal surgery-a dose finding study. *Anesth Analg* 1995; 81: 982-5.
- 35- Turner G, Blake D, Buckland M, Chamley D, Dawson P, Goodchild C, Mezzatesta J, Scott D, Sultana A, Walker S, Handrata M, Mooney P, Armstrong M. Continuous ekstradural infusion of ropivacaine for prevention of postoperative pain after major orthopedic surgery. *Br J Anaesth* 1996; 76: 606-10.
- 36- Badner NH, Reid D, Sullivan P, Ganapathy S, Crosby ET, McKenna J, Lui A. Continuous epidural infusion of ropivacaine for the prevention of postoperative pain after major orthopedic surgery: a dose finding study. *Can J Anaesth* 1998; 43: 17-22.
- 37- Geller E, Chrubasik J, Graff R, Chrubasik S, Schülte-Mönting J. A randomised double blind comparison of epidural sufentanil versus iv sufentanil or epidural fentanyl analgesia after major abdominal surgery. *Anesth Analg* 1993; 76: 1243-47.
- 38- Etches RC, Gammer T, Cornish R. Patient controlled epidural analgesia after thoracotomy: A comparison of meperidine with and without bupivacaine. *Anesth Analg* 1996; 83: 81-6.

- 39-Swenson JD, Hullander RM, Bready RJ, Leivers D. A comparison of patient controlled epidural analgesia with sufentanil by the lumbar versus thoracic route after thoracotomy. *Anesth Analg* 1994; 78: 215-8.
- 40-Belzarena SD. Clinical effects of intrathecally administered fentanyl in patients undergoing cesarean section. *Anesth Analg* 1992; 74: 653-6.
- 41-Çınar SÖ, Oba S, Ekşioğlu B, Paksoy İ, Özbakiş Ç, İmamoğlu S. Bupivakain'e eklene klonidin ve fentanil'in epidural kullanımının anestezik ve analjezik etkilerinin karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2001; 29: 271-6.
- 42-Cheng CJC, Sia ATH, Lim EHL, Löke GPY, Tan HM. Either sufentanil or fentanyl, in addition to intrathecal bupivacaine, provide satisfactory early labor analgesia. *Can J Anaesth* 2001; 48: 570-4.
- 43-Berti M, Fanelli G, Casati A, Lugani D, Aldegheri G. Comparison between epidural infusion of fentanyl/bupivacaine and morphine/bupivacaine after orthopedic surgery. *Can J Anaesth* 1998; 45: 545-50.
- 44-Bernard JM, Le Roux D, Barthea A, Jourdain O, Vizquel L, Michel C. The dose range effects of sufentanil added to 0.125% bupivacaine on the quality of patient controlled epidural analgesia during labor. *Anesth Analg* 2001; 92: 184-8.
- 45-Tan PH, Chia YY, Lo Y, Liu K, Yang LC, Li TH. Intrathecal bupivacaine with morphine or neostigmine for postoperative analgesia after total knee replacement. *Can J Anaesth* 2001; 48: 551-6.
- 46-Alhashemi JA, Crosby ET, Grodecki W, et al. Treatment of intrathecal morphine induced pruritis following caesarean section: Nalbuphine vs diphenhydramine. *Can J Anaesth* 1997; 44: 1060-1065.
- 47-Cohen S, Amar D, Pantuck C, Pantuck EJ, Goodman EJ, Widroff JS, Kanas RJ, Brady JA. Postcesarean delivery epidural patient controlled analgesia fentanyl or sufentanil. *Anesth* 1993; 78: 486-9.
- 48-Saiah M, Borgeat A, Wilder-Smith O, et al. Epidural morphine induced pruritus: Propofol versus naloxone. *Anesth Analg* 1994; 78: 1110-1113.

