

T1271



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

**KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ
UYGULAMASINDA BUPİVAKAİN İLE
BUPİVAKAİN+FENTANİL VE BUPİVAKAİN+KETAMİNİN
PEROPERATİF VE POSTOPERATİF ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

T1271 / 1-1

UZMANLIK TEZİ

Dr.Nurten (BOSTANOĞLU) KAYACAN

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Meliha ERMAN

"Tezimden Kaynakça Gösterilerek Yararlanılabilir"

Antalya, 1999

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Merkez Kütüphanesi

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında uzmanlık eğitimim süresince, eğitimime emeği geçen ve bana Anesteziyoloji sevdiren tüm değerli hocalarıma, tez hocam Sayın Prof.Dr.Meliha ERMAN'a, tezimde yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç.Dr.Tülin AYDOĞDU'ya ve tezimin istatistiksel değerlendirilmesinde yardımlarından dolayı da Bioistatistik Anabilim Dalı araştırma görevlisi Sayın Evren TERCAN'a teşekkür ederim.

Dr.Nurten (BOSTANOĞLU) KAYACAN

Antalya, 1999

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u> :
Giriş	1 - 2
Genel Bilgiler	3 - 24
Yöntem ve Gereçler	25 - 32
Bulgular	33 - 48
Tartışma ve Sonuçlar	49 - 66
Sonuç	67
Özet	68 - 69
Kaynaklar	70 - 77

GİRİŞ

Epidural ve spinal blok uygulamaları, özellikle alt batin ve ekstremitelerde girişimlerinde yaygın olarak kullanılan tekniklerdir (1,2,3,4,5).

Spinal blok, düşük doz lokal anestezi ile tam bir kas gevşemesini de içeren, kısa sürede efektif bir analjezi sağlayan, uygulaması kolay ve ekonomik bir tekniktir. Hipotansiyon ve spinal sonrası başağrısı riski, anestezi süresinin sınırlı oluşu ve beklenmeyen yaygın blok olasılığı, az da olsa ciddi solunum depresyonu gibi dezavantajlarının olması, alternatif olarak epidural anestezinin kullanımını artırmaktadır. Epidural blokta, kateterle istenilen blok seviyesi titre edilebilir ve postoperatif periyotta lokal anestezi veya opioidlerle ağrı kontrolüne olanak sağlaması gibi avantajları mevcuttur (6,7,8). Fakat bu tekniğin etki başlama süresinin uzun olması, özellikle motor köklerde yetersiz veya yüzeysel blok insidansı taşınması, kısa sürede ve yüksek dozda lokal anestezi gerektirmesi, bu iki tekniğin kombine kullanımını cazip hale getirmektedir (8,9,10,11,12).

Kombine spinal epidural anestezi (KSEA), potansiyel komplikasyon insidansında artma oluşturmada, her iki tekniğin avantajlarını içeren, dezavantajlarını minimize eden ve son yıllarda yaygınlık kazanan bir blok tipidir (12).

Kısa latent süre ve cerrahinin hızlı bir şekilde başlamasına olanak tanıma, anestezi süresinin uzatılabilmesi, yeterli afferent yol inhibisyonu ile derin analjezi oluşturabilme, daha iyi kas gevşemesi sağlama, anestezi seviyesinin arzu edilen seviyelere segmental yayılım ile yükseltilebilmesi, istenmeyen derecede simpatik blok ve interkostal paraliziden kaçınma olanağı, daha düşük dozlarda lokal anestezi ajan kullanımı, post-spinal başağrısının azaltılabilmesi gibi bir çok avantajları içermektedir (8).

Çalışmamızda, regional anestezi uygulanabilecek olgularda, her iki tekniğin avantajlarına sahip olduğu bilinen kombine spinal epidural anestezide bupivakain, bupivakain + fentanil ve bupivakain + ketaminin peroperatif anestezi ve postoperatif analjezi kalitesine etkisini araştırmayı amaçladık.

GENEL BİLGİLER:

KSEA, spinal ve epidural anestezinin avantajlarını birleştiren, bazı dezavantajlarından sakınmayı amaçlayan etkili ve güvenilir bir uygulamadır (1,9,13).

Epidural ve spinal anestezi arasındaki seçimi etkileyen faktörler:

1- Başlama hızı: Teknik olarak daha basit olduğundan, spinal blok yapmak için gerekli süre epidural blok için gerekenden daha kısadır. İntratekal enjeksiyondan sonra ilaçların etkilerinin epidural enjeksiyona göre genellikle daha hızlı başlaması ve oldukça iyi kas gevşemesi oluşturması, spinal anestezinin tercih nedenlerindendir (4,7,13).

Cerrahi anestezinin başlangıç hızı, farklı operasyon bölgeleriyle de değişebilir. Örneğin, epidural blok sonrası perianal anestezinin başlaması, sakral köklerin enjeksiyon bölgesinden uzaklığı nedeniyle relatif olarak yavaştır. Spinal blok sonrası ise hemen başlar (5,13).

2- Etkinlik: Özellikle obstetrik cerrahide ve genel anestezi uygulananın sakıncalı olduğu durumlarda intravenöz ve inhalasyon anestezikleri arzu edilmiyorsa, anestezide lokal bir uygulama yeterli güvenlik ve etkinlik sağlamaktadır. Epidural enjeksiyondan sonra lokal anestezinin sinir köklerine ulaşması için epidural mesafedeki yağ ve venlerden geçmesi gerekmektedir. Epidural bloklar bazı durumlarda yama tarzında ve sınırlı ölçülerde olabilir ve lokal anestezinin dozu artırılrsa bile aynı durumda kalabilir (4,10,13). Son yıllarda bunun nedenini açıklamaya yönelik araştırmalar artmıştır. Cerrahi ve post-mortem diseksiyonlar ve epidural boşluğun radyografisi baz alınan bir çalışmada, duranın vertebral arklara ve ligamentum flavuma değişken bir

bağlantı ile median-dorsal bir kıvrımı bildirilmiştir. Bu kıvrım, lokal anestezi solüsyonu tamamen veya kısmen epidural boşluğun bir tarafına yönlendirebilir (10,13).

3- İlaç toksisitesi: Spinal blok, ilaçlar küçük dozlarda kullanıldığından, ilaç toksisitesi açısından bu teknik tüm bölgesel ve genel anestezi teknikleri arasında en güvenilir olanıdır. Yine de tüm lokal anestezikler yüksek dozlarda toksik olduğundan güvenlik kriterlerine uyulmalıdır. Epidural anestezide yüksek volümde lokal anestezi kullanıldığından ilaç toksisitesi daha fazla olup kısa sürede kardiyovasküler ve santral sinir sistemi toksisitesine zemin hazırlamaktadır. Amerika'da bupivakaine bağlı bir kardiyak arrest olgusu bildirilmiştir. İntravasküler enjeksiyondan sonra oluştuğu bildirilmekle birlikte yine de anestezi uzmanları bu ajanın yüksek dozlarına karşı alarmda olmalıdırlar (10,11,13).

4- Hipotansiyon: Epidural ve spinal bloklar yalnızca spinal korddan sempatik çıkışın etkilendiği durumlarda hipotansiyona neden olurlar. Sakral bloğun kan basıncı üzerinde etkisi yoktur. Alt torasik dermatomlardaki blok orta derecede etkili olabilir, üst torasik dermatoma ulaşıncaya ileri derecede hipotansiyona neden olabilen sempatik blok yapar. Eşit seviyede oluşturulmuş epidural ve spinal bloklarda kan basıncı üzerine benzer etkiler beklenmektedir. Ancak pratikte spinal blok daha fazla hipotansiyon yapma eğilimindedir. Çünkü intratekal bloğun başlangıç hızı, kompensatuar fizyolojik yanıtların gelişme hızını aşar. Hipotansiyonun derecesini etkileyen diğer faktörler; hidrasyonun derecesi, kan kaybı, önceden var olan kardiyovasküler hastalık ve bununla birlikte uygulanan antihipertansif ve diüretik tedavidir (4,5,13).

Üst torasik dermatomlara kadar bölgesel blok, kardiyookseleratör sinirlerin blokajı sonucu bradikardi yapabilir (4,13).

5- Solunuma etkisi: Spinal anestezide yüksek torasik segmentler etkilendiğinde bile solunumun iyi bir şekilde devam ettiği bilinmektedir. Hem epidural hem de

spinal bloklar yüksek segmentlerde motor fonksiyonu daha az etkilemektedirler (4,5,13).

6- Başağrısı: Post-dural delinmeye bağlı başağrısı insidansı ve şiddeti durayı ponksiyone eden iğnenin büyüklüğüne bağlıdır (13,14). Başağrısı doğru yapılan bir epidural blok sonrası genellikle gözlenmez. Ancak dura ponksiyone edilirse oluşur ve BOS epidural aralığa aktığı sürece devam etmesi olasıdır. İğnenin uç eğiminin duranın longitudinal liflerine paralel sokulması ile başağrısının azaldığı iddia edilmekle birlikte dural liflerin böyle bir düzenlemesinin olup olmadığı tartışmalıdır. Önceleri ince spinal iğnelerin kullanımlarında bile özellikle obstetrik hastalarda başağrısı olması, anesteziistleri spinal anesteziiden uzaklaştırmıştır (4,13).

7- Sürekli teknik: Epidural blok ile karşılaştırıldığında spinal tekniğin en çok söylenen dezavantajı, spinal boşluğa bir kateter yerleştirilmesinin uygun olmamasıdır. Yani, sürekli olmayan bir tekniktir. Bunun için iki neden ileri sürülmektedir : 1-Ekstradural katetere göre enfeksiyon oluşması daha olasıdır. 2-Kateteri yerleştirmek için kullanılan geniş çaplı iğne sonucu post-spinal başağrısı insidansı artabilir (13).

Yeni bir gelişme, 26 Gauge spinal iğnelerin bazı tiplerinden geçebilen 32 Gauge mikrokateterlerdir. Eğer bunların güvenilir ve etkin oldukları gösterilirse bunlar sürekli spinal tekniğe olanak sağlayabilir (13)

Epidural uygulamanın, özellikle kateter tekniklerinin gelişmesinden sonra ön plana çıkması ile, bu uygulamanın anestezinin başlama zamanının geç olması dezavantajını ortadan kaldırma düşüncesi gündeme gelmiş ve bu fikir spinal ve epidural uygulamanın birlikte kullanılabileceği görüşünü ortaya koymuştur (1).

KSEA’NİN TANIMI:

KSEA, spinal ve epidural bloğun olası komplikasyonlarını azaltırken ya da ortadan kaldırırken, spinal bloğun güvenilirliği ve epidural bloğun esnekliğini bir araya getiren aynı olguda aynı anda bir spinal bloğun ve epidural kateterin yerleştirilebildiği bir tekniktir (10,15).

KSEA’NİN TARİHÇESİ:

KSEA ilk olarak 1937’de Soreni tarafından, önce epidural aralığa lokal anestezi ajan verilip iğnenin dural kavite içinde ilerletilerek, sonra spinal dozun enjekte edildiği “Episubdural” teknik olarak tanımlanmıştır. Bu yöntem o yıllarda hiç ilgi uyandırmamış ve herhangi bir gelişme kaydedememiştir (8).

Kateter sistemine dayanan KSEA, ilk olarak Curelaru tarafından, epidural kateter Tuohy iğnenin içinden ilerletilerek test dozu yapıldıktan sonra 1-2 lomber segment distalden 26 Gauge spinal iğne kullanıp geleneksel spinal yöntem uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Çift segment teknik olarak bilinen bu yöntem (Double Segment Teknik), Brownridge’in 1981’de elektif sezaryan olgularında başarılı bir şekilde kullanımıyla yeniden gündeme gelmiştir (8,13,16,17).

Brownridge, 1981 yılında yaptığı çalışmalarda, spinal ve epidural anestezinin avantajlarını birleştirmeyi amaçlamış ve bu tekniği sezaryanlarda farklı aralıklardan uygulayarak gerçekleştirmiştir. Böylece hızlı, yeterli ve yüksek blokaja minimal dozlarda lokal anestezi ajan kullanarak ulaşmayı amaçlamıştır (18,19).

KSEA’de tek intervertebral aralıktan iğne içersinden iğne geçirme tekniği (Single Segment Teknik) ile gerçekleştirilen ortopedik cerrahideki ilk iki farklı yayın Coates, Mumtaz ve arkadaşlarına aittir (8,13,18,20,21).

KSEA’de obstetrik kullanım ile ilgili diğer çalışmalar ve sonuçları ise 1984’te yayınlanmıştır. Carri ve O’Sullivan da bu tekniği sezaryen için başarılı bir şekilde kullandıklarını bildirmişlerdir. Daha sonra oldukça geniş kullanım alanı bularak özel şekilli iğneler ve Single Segment Teknik’ler kullanılarak günümüze kadar gelmiştir (8,16,17)

KSEA’DEKİ TEKNİKLER, AVANTAJLARI, DEZAVANTAJLARI:

KSEA, ilk tanımlandığı günlerde iki farklı vertebral aralık kullanılarak uygulanırken, bu konudaki donanımların geliştirilmesi ile tek aralıktan epidural iğne içerisinden spinal iğnesi geçirilerek uygulanmaya başlanmıştır (12).

Günümüzde kullanılan KSEA tekniği, Dennison, Coates ve Mumtaz tarafından tarif edildiği gibi “Single Segment Teknik” olup iğne içersinden iğne geçirme tekniğidir. Otörler 16 Gauge Tuohy iğnesi ile epidural aralığa yerleştirilen iğne içersinden biraz daha uzun, çok ince 25-26 Gauge spinal iğne geçirilmesini tariflemektedir. Spinal iğne ile dura perfore edilir ve spinal anestezi uygulanır. Spinal iğnenin çekilmesinden sonra Tuohy iğnesi 180 derece döndürölerek epidural kateter yerleştirilir. Tuohy iğnesinin ucundaki kıvrılma noktasında bulunan ilave bir açıklıkla spinal iğne Tuohy iğnenin ucundan kıvrılmadan düz bir şekilde çıkar (18).

Daha ince ve uzun spinal iğnelerin (29-30 Gauge) kullanılabilmesi, bu kombine tekniğe yeniden bir anlam katmıştır. Bu iğnelerle artık 18 Gauge Tuohy iğneleri yönlendirici olarak kullanılmaktadır. Tuohy iğnenin pozisyonu verildikten sonra çok ince spinal iğne epidural iğnenin içerisinden geçirilir. İğne önce dirençsiz olarak ilerler. Dura perforasyonunda ise belirgin bir “klik” hissedilir. Spinal iğne ne kadar ince ise dural klik hissedilmesi o kadar zordur. Bu nedenle spinal iğnenin çok dikkatli bir şekilde kontrollöl bir basınç altında tek parmak ile itilmesi

gereklidir. İğnenin arkasından BOS'un görülmesi işlemin başarısının göstergesidir ancak görülmesi çok nadirdir (18).

Halen ülkemizde en sık kullanılan tek lümenli Tuohy iğne ile longitudinal aksın sonunda eklenen bir delikle spinal iğnenin bu delikten geçmesi sağlanan "back eye" çift delikli iğne setleridir (8).

SİNGLE SEGMENT TEKNİĞİN AVANTAJLARI:

- 1- Single Segment Teknikte teorik olarak ağrı, enfeksiyon, hematoma, epidural ven yaralanması, bel ağrısı ve teknik zorluk riskinin azalabileceği bildirilmiştir (8).
- 2- Tuohy iğnesinin klavuz olarak kullanılmasıyla spinal iğnenin ciltten orijin alan mikroorganizmalar ile kontaminasyonunun azalabileceği belirtilmiştir (8)
- 3- Tuohy iğne, spinal iğnenin daha doğru bir şekilde yönlendirilmesini sağladığı için normal yönlendirici iğnelerden daha kullanışlıdır (8)
- 4- İstenen anestezi düzeyi elde etmek için gerekli lokal anestezi doz miktarı düşük, post-spinal baş ağrısı insidansı çok düşük ve hafif derecededir (22)

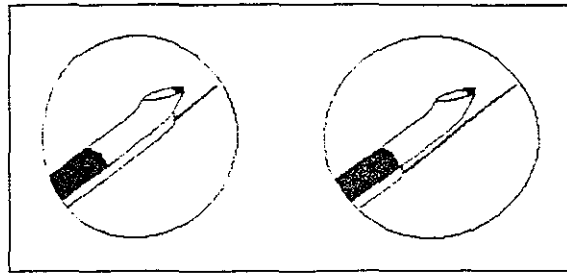
SİNGLE SEGMENT TEKNİĞİN DEZAVANTAJLARI:

- 1- Epidural aralığın tesbitinden sonra sagittal planda Tuohy iğnenin herhangi bir deviasyonu, spinal iğnenin epidural aralığa girip durayı lateral olarak geçmesine, dolayısıyla başarısız spinal bloğa neden olabilir (8).
- 2- Bunun dışında, epidural iğne ile spinal iğne uzunlukları arasındaki farkın, epidural aralıktaki Tuohy iğnesinden geçen spinal iğnenin subaraknoid aralığa ulaşabilmesi için gerekenden daha kısa kalabilmesi (genellikle Tuohy iğnenin ucunun epidural aralığın hemen başlangıcında olması nedeniyle) başarısız spinal bloğa yol açabilir (8).

- 3- Özellikle, kalem uçlu atravmatik spinal iğne kullanımında bazen iğne ucunun dural keseyi çadırlandırmasına bağlı iğnenin oluşan dirençle aralığa girememesi nedeniyle başarısız blok olabilir (8).
- 4- Ayrıca, Tuohy iğnesinin epidural aralığa iyi yerleştirilememesi, buna bağlı spinal iğnenin duraya isabet edememesi, başarısız spinal blok sebepleri arasında sayılabilir (8).
- 5- Spinal iğne ile duradan açılan delikten kateterin geçme olasılığı söz konusudur (16).
- 6- Tuohy iğnesi ile ince spinal iğnenin kombinasyonunda çapı 24 Gauge'den daha küçük spinal iğnelerin kullanılması söz konusu olduğundan iğnenin çapı küçüldükçe spinal aralığın tesbiti güçleşmekte ve bloğun başarısızlık oranı artmaktadır (17) Spinal iğnenin doku desteğinden yoksun olarak ilerletilmesi de başarısız spinal bloğa neden olabilir (8).
- 7- Ayrıca, çok ince ve uzun olan spinal iğneleri enjeksiyon esnasında Tuohy iğnenin içinde tutmak zor olduğundan iğne ucunun dura dışına kayması, buna bağlı olarak da lokal anestezinin istenilen yere enjeksiyonu mümkün olmayabilir (17).

Tüm bu potansiyel tehlikeler, özellikle Single Segment Teknikte kullanılmak üzere değişik kombinasyonlarda setlerin geliştirilmesi fikrini gündeme getirmiştir (8).

Burada Tuohy iğneye paralel olarak ince spinal iğnenin geçmesine klavuzluk eden ek bir tüp vardır. Eğimli ve düz paralel olmak üzere 2 tipi mevcuttur. Eğimli paralel tip; Tuohy iğne ile aynı uzunlukta 20-22 Gauge spinal iğnenin geçebileceği kavisli tüpün eklenmesinden ibarettir. Düz tip ise; Tuohy iğnenin yan tarafına fikse edilmiş ve distal ucu Tuohy iğnenin deliğinin 1 cm gerisine yerleştirilmiş düz tüpten oluşmuştur. Bu tipte eğimli tipten farklı olarak normal uzunlukta spinal iğne kullanılabilir (8).



Şekil 1. Çift lümenli eğimli ve düz paralel Tuohy iğne setleri.

Eldor ve arkadaşları, tek aralıktan iğne içerisinden iğne geçirme yönteminde çift lümenli iğneyi ilk olarak kullanmışlardır (23).

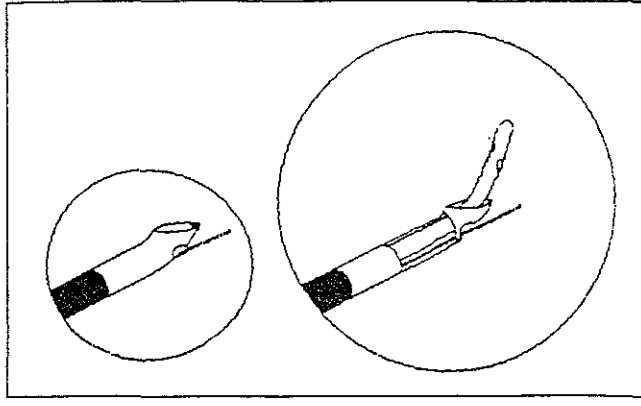
Çift lümenli iğne setinin avantajları :

1. Epidural kateterin yerleştirilmesi sırasında, tek lümenli Tuohy iğnenin aksine durada önceden açılan delik olmadığı için kateterin buradan subaraknoid aralığa geçme olasılığı minimaldir. Bu nedenle, çift lümenli iğne setiyle gerçekleştirilen KSEA’de bu risk epidural kateterizasyonda olduğu kadardır (8).
2. Bunların dışında çift lümenli iğne setinin belki de en önemli üstünlüklerinden biri; yine önce epidural kateterin yerleştirilip test dozu ile yanlış lokalizasyon olasılıklarının ekarte edilmesidir. Çift lümenli iğne setinde önce epidural kateter yerleştirilip test dozu yapıldıktan sonra spinal anestezi uygulanabileceğinden dolayı güvenli bir şekilde intraoperatif epidural anestezi dozuna geçilebileceği, bu nedenle bu setlerin kullanımı daha güvenli gibi görünmektedir. Çünkü tek lümenli Tuohy iğne setlerinde tek lümen söz konusu olduğu için önce spinal anestezinin yapılması zorunludur. Dolayısıyla epidural kateter yerleştirildiğinde spinal anestezinin etkisi başlamıştır. Bu nedenle de epidural kateterin yerinin tayini konusunda düşük doz lokal anesteziyle yapılacak olan test dozu güvenli olmayabilir (8).

3. Subaraknoid aralığa lokal anestezi enjeksiyonu ile hastaya verilmek istenen en son pozisyon arasında geçen sürenin, sadece spinal blok uygulamasındakine yakın olması nedeniyle, eğer girişim lateral dekübit pozisyonda yapılıyorsa ve özellikle hiperbarik lokal anestezi ajan kullanılıyorsa, oluşabilecek unilateral anesteziden kaçınılmış olacaktır (8).

4. Eğer girişim oturur pozisyonda yapılacaksa, bu kez spinal anestezinin başlaması nedeniyle, kateter yerleştirilmesi sırasında gelişebilecek hipotansiyon olasılığı da minimize edilebilecektir. Üstelik, kateterin yerleştirilmesi sırasında güçlük olduğunda bu olasılıkların daha da artabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (8).

KSEA'de kullanılan bir diğer teknik ise; yalnızca spinal iğnelerin kullanılması tekniğidir. Spinal iğnenin hem spinal hem de epidural aralığın saptanmasında kullanımı da oldukça güçtür. Çünkü bu teknikte epidural aralığın tesbitinde spinal aralığın ponksiyonundan sonra spinal iğnesi geri çekilirken iğneden BOS'un akmadığı an kabul edilmektedir (17). Oysa Adriani'nin de belirttiği gibi bu iğnelerin ucu sivri (Quinck) olduğundan epidural aralığın tesbiti için spinal aralıktan geri çekilirken, iğnenin ucunun bir kısmı spinal aralıkta bir kısmı da epidural aralıkta bulunabilir. Bu durumda spinal kullanım için yüksek doz olarak kabul edilen epidural opioidler ya her iki aralığa ya da yalnız spinal aralığa enjekte edilerek komplikasyonlu bir spinal anestezi elde edilme olasılığı doğabilir (24).



Şekil 2. Ek deliğe sahip tek lümenli ve çift lümenli Tuohy iğne setleri.

KSEA’NİN KLİNİK KULLANIMI :

KSEA’de, genellikle aynı lokal anesteziğin izobarik ve hiperbarik şekilleri spinal ve epidural yoldan kullanılmakta ve buna spinal ve/veya epidural opioid eklenmektedir (12). Zayıf etkili bir opioid ile bupivakainin kombinasyonu daha az doz bupivakain kullanılarak daha güçlü bir analjezik etki sağlarken, daha az yan etki görüldüğü kanısına varılmıştır (12).

Epidural ve spinal bloklar sezaryan için regional anestezinin iyi bilinen metodlarıdır. Ancak bu tekniklerin bilinen bazı sakıncaları vardır. Tekniklerin her ikisi relatif olarak yüksek maternal hipotansiyon riski ile birlikte olup özellikle spinal bloğu takiben hızla gelişebilir ve neonatal depresyona yol açabilir. Analjezinin segmental dağılımındaki güçlük, spinal bloğun bir diğer dezavantajıdır. Aynı zamanda epidural blok için büyük dozlarda lokal anestezi gereksinimine bağlı toksisite riski de vardır (10).

KSEA, spinal bloğun güvenilirliği ile epidural bloğun çok yönlü kullanılabilirliğinin bir kombinasyonu olup, sezaryende anestezi ve doğum analjezisinde güvenilir bir yöntem olması nedeniyle giderek popüler hale gelmektedir. Sezaryan için kombine tekniğin avantajları; spinal bloğun yoğunluğu

ve başlangıcının hızlı olması ve epidural ilavelerle analjeziyi güçlendirmenin yanısıra, aynı zamanda analjezinin post-operatif peryoda uzatılabilmesidir (6,9,25,26).

Bu teknikte bir diğer kullanım olasılığı da, doğumda bir opioidin intratekal enjeksiyonu, gerekiyorsa epidural analjezi eklenmesi veya hem peroperatif hem de post-operatif ağrı tedavisi için intratekal opioidlerle lokal anesteziklerin kombine kullanımudur (13). Doğumda epidural analjezinin dezavantajlarından biri, etki başlangıcının gecikmesidir. Bu nedenle, başlangıçta yüksek konsantrasyonda lokal anestezik kullanılmakta, bu da erken motor bloğa neden olmaktadır. Ayrıca 24 Gauge veya daha düşük atravmatik spinal iğnelerin piyasaya sürülmesi sonucu obstetrikte spinal anesteziye ilgi son zamanlarda artmıştır. Bu iğnelerle postdural başağrısı sıklığı %1'den daha düşük olabilmektedir (21).

KSEA'nin doğumdaki başlıca avantajı, hızlı başlangıç ve tam analjezidir. Kombine teknik motor blok olmaksızın hızlı ve güvenilir analjezi oluşturur ve erken mobilizasyona olanak sağlar. Doğum sırasında anne adayı mobil olmayı özellikle arzulamasa bile bazı yazarlar rutin olarak düşük doz KSEA tekniğini önermektedir. Bu teknikte düşük motor blok olasılığı olsa bile, kadının istediği bir pozisyona girebilme özgürlüğü, doğum sırasında ona büyük avantaj sağlamaktadır (21).

Bölgesel anestezi isteyen bir çok anne için hızlı ve etkin bir analjezi oldukça önemlidir. KSEA'nin spinal komponenti, özellikle epidural analjezi geç bir sakral bloğa neden olduğu için doğumda perianal ağrıdan şikayet eden kadınlar için uygundur. Epidural kateterin avantajı ise analjeziyi uzatabilmesi, cerrahiye gidecek doğum için bloğu yaygınlaştırabilmesi ve yetersiz spinal bloğu düzeltebilmesidir. Stacey ve arkadaşları, belirgin yan etkileri olmaması ve hızlı başlangıçlı analjezi sağlaması nedeniyle bu tekniğin epidural anestezi için gerekli sürenin dezavantaj olduğu kadınlarda analjezi için kullanılabileceğini ileri sürmektedirler (25).

Günübirlik cerrahide, bölgesel anestezinin post-operatif bulantı kusma, halsizlik, dezoryantasyon, ve somnolans insidansında azalma ve post-operatif analjeziye daha yumuşak bir geçiş gibi avantajları ve nöral bloğun başlangıcında gecikme ve uzama gibi ambulator birimin etkinliğini inhibe edebilecek faktörler gibi dezavantajları vardır (21). Seçimi iyi yapılmış hasta ve uygun iğne ile yapılan KSEA, özellikle günübirlik cerrahide hem spinal hem de epidural anesteziye iyi bir alternatiftir. Cerrahi anestezinin başlangıcı için gerekli minimal intratekal dozla, spinal bloğa göre daha esnek ve epidural kateterle anestezi süresinin uzatılabilmesi ile bu teknik, daha güvenli koşullar yaratmaktadır (27).

KSEA'nin endikasyonlarının çoğunu alt abdominal ve alt ekstremitedeki majör girişimler oluşturmaktadır. Kontrendikasyonları oldukça azdır (28). Kombine teknikle, alt ekstremitelerin major ortopedik cerrahilerinde hızlı ve güvenilir bir spinal blok sağlanır, epidural kateterle de yeterli cerrahi analjezi sağlamak için ek lokal anestetik enjeksiyonu yapılabilir (9,26).

Wakamatsu ve arkadaşları, alt ekstremitte cerrahisine alınan 80 yaş üzerindeki hastalarda yaptıkları bir çalışmada; ciddi kardiyovasküler değişikliklerin olmadığını, bu tekniğin geriatrik popülasyonun ortopedik girişimlerinde tek başına spinal ya da epidural anesteziden daha faydalı olduğunu belirtmişlerdir (29).

Holmstrom ve arkadaşları, major ortopedik cerrahide KSEA ile spinal ve epidural anesteziyi karşılaştırmışlar; sonuç olarak KSEA'nin alt ekstremitte girişimlerinde hızlı ve güvenilir bir spinal blok ile epidural kateterden cerrahi analjezi için ek lokal anestetik ilacın yapılabileceği yararlı bir yöntem olduğu kanısına varmışlardır (9).

KSEA’NİN AVANTAJLARI:

KSEA, regional anestezide yeni bir yaklaşım olup, epidural anestezinin oluşturduğu değişkenlik ile spinal anestezinin çok yönlü etkisini birleştirir. Ayrıca lokal anesteziğin spinal uygulanması hızlı bir cevap, güvenilir sensorial ve motor blok, düşük dozda çok az toksisite meydana getirir (12,14).

KSEA’de hem intraoperatif hem de postoperatif analjezi süresinin uzatılabilmesi ile postoperatif dönemde oluşan solunumsal ve stres faktörlerine bağlı değişikliklerin azalması ve doku iyileşmesine katkısının olduğunu vurgulayan bir çok çalışma vardır (7,8,13,14,15,26,29,30,31).

KSEA’de spinal bloğun yeterli olmadığı olgularda, anestezinin devamında bu teknikle epidural kateterle tekrarlanan uygulama olanağı ile sensorial bloğun düzeyi yükseltilebilir, derinleştirilebilir ve süre uzatılabilir. Böylece genel anesteziye gereksinim duyulmaz (8,30,32). Epidural kateterle ilacın birden fazla uygulanarak anestezinin güçlendirilmesi; hem epiduraldeki volümün etkisi, hem de lokal anestezinin direkt etkisi ile açıklanabilir (33).

Post-dural delinmeye bağlı baş ağrısı KSEA’de daha az olmaktadır. Postdural baş ağrısını azaltmada Bromage’nin bildirdiği gibi dural ponksiyondan sonra epidural aralığa enjekte edilen sıvının profilaktik bir yöntem olduğu, belki de serebrospinal sıvı kaybına karşı koruyucu bir etki oluşturmaktadır. KSEA tekniğinde hemen spinal bloğun arkasından epidural aralığa sıvı verilmesi, baş ağrısı olasılığını yukarıda ifade edildiği gibi azaltmaktadır (10,22,25).

Spinal baş ağrısının düşük insidansı, iyi bir iğne ile duranın ponksiyonu tekniğine bağlıdır. Tekrarlayan dural ponksiyonlardan kaçınarak tek girişle serebrospinal sıvının serbest akışının sağlanması baş ağrısını azaltmıştır. 25 Gauge iğnenin kullanımı ile post-spinal baş ağrısı insidansı %1-20 arasında değişmektedir. Kumar ve arkadaşları 300 sezaryen olgusunun 2’sinde orta şiddette post-spinal baş ağrısı tanımlamıştır (22).

Single Segment kombine teknikte, spinal iğnenin Tuohy iğnesinden çıktıktan sonra anterior bir eğim alması ve duraya daha açısal bir yaklaşması ile postdural başağrısı insidansındaki azalmaya katkısı olmaktadır. Kateterin epidural boşlukta bulunması durayı araknoid membranlara doğru baskılayarak BOS kaçağını en aza indirebilir (25).

Kombine tekniğin bir diğer avantajı ise, işlem sırasında epidural iğnenin spinal iğneye neredeyse subaraknoid aralığa kadar rehberlik etmesidir (13). Böylece spinal iğnenin ciltten orijin alan mikroorganizmalarla kontaminasyonunun azalabileceği belirtilmiştir (8).

Kombine teknikte, normalde yeterli yükseklikte blokaj için düşük doz olan lokal anesteziğin spinal uygulanımına ek olarak, yine çok düşük dozda aynı ajanın epidural kateterden ilavesiyle blokajda istenilen yükseklik sağlanabilmektedir. Böylece genellikle spinal anestezi sonrası gözlenen arteriyel hipotansiyon minime indirilmiştir. Epidural ile daha yavaş oluşan blokaj ve kompensatuar mekanizmaların ortaya çıkması ile olası hipotansiyon için yeterince zaman kazanılmış olmaktadır (18). Rawal ve arkadaşları, KSEA’de görülen hipotansiyon oranının yalnız epidural ve yalnız spinal anestezide görülenden düşük olduğunu ileri sürmüştür (1).

Sezaryende, KSEA’de kullanılan düşük doz lokal anestezik gereksinimine bağlı maternal toksik komplikasyon ve hipotansiyon riski daha az ve bloğun daha güvenilir olduğu bildirilmektedir (6,8,9,10). Kumar’a göre kombine teknikte, lokal anestezik gereksinimindeki azalmanın olası bir açıklaması; iğne ile epidurale girişte epidural basınç atmosferik basınçla karşılaşınca pozitif basınç haline gelebilir ve basınçtaki bu değişiklik serebrospinal sıvı volümü ve sirkülasyonunu da etkileyerek lokal anesteziğin daha iyi yayılmasına olanak sağlamaktadır (22). Epidural kateterden opioid, lokal anestezikler ve diğer ajanların KSEA’de kullanılabilmesi iyi bir postoperatif analjeziye olanak sağlamaktadır (13,15,16).

KSEA'NİN DEZAVANTAJLARI:

KSEA'de ajana bağılı çeşitli yan etkilerin özellikle de hipotansiyonun sıklıkla gözlemlendiği çalışmaların yanı sıra, hiç komplikasyon olmadığını bildiren araştırmacılar da mevcuttur. Bir makalede Rawal ve Dennison %10-15, Stacey ve arkadaşları da %6 sıklıkta hipotansiyon gözlemişlerdir. Desira ise, 500 olguluk bir seride 3 olguda %30'un altına inen hipotansiyon saptadığını bildirmiştir (13).

Spinal iğne ile durada oluşturulan delikten epidural kateterin subaraknoid aralığa yerleşimi KSEA'de bir risktir (1,8,18,25,34)

Hölst ve arkadaşları yaptıkları epiduroskopik çalışmada, 24-25 Gauge spinal iğnenin açtığı delikten epidural kateter veya ilacın geçtiğine dair herhangi bir bulgu gözlemlememişlerdir (35).

Duranın 29 Gauge veya çok ince bir iğne ile perforasyonu o kadar küçük olur ki pratik olarak epidural kateterin bu açıklıktan subaraknoid aralığa geçişi imkansız gibi görülmektedir. Ancak spinal iğne ile tekrarlayan ponksiyonlarda bu yüksek bir risk oluşturur ve bu yüzden Tuohy iğnenin rotasyonu önerilmektedir (8,18,25).

Rotasyon sırasında ortaya çıkan problemler ve duradaki yırtığın daha büyük olması epidural kateterin intratekal aralığa geçişini önleyememektedir. Bir merkez de iğnenin döndürülmesi ile %3 olan bu oranın, %17'ye çıktığını bildirmiştir (8,36).

Stacey ve arkadaşları, spinal enjeksiyondan sonra kateter yerleştirilmeden önce Tuohy iğneyi döndürmüşlerdir. Intratekal kateter spinal iğneden daha fleksibil olduğu için Tuohy iğnenin ucundan daha fazla deviye olmaktadır. Bu ise iğne ve kateterin duraya farklı noktalardan temas etmelerine bağılı olabilir. Bu yüzden belki de intratekal kateterizasyon insidansı beklenenden daha az olabilir. Ayrıca aspirasyon intratekal yerleşimin belirlenmesi için güvenilir bir yöntem değildir. Bununla birlikte masif intratekal doz verme tehlikesi sadece KSEA tekniğine özgü değildir. Total spinal blok önceden normal olarak fonksiyon gösteren

epidural kateterlerde yeniden verilen dozlarla da oluşabilen bir komplikasyondur (25).

Robbins ve arkadaşları, sezaryenlerde KSEA uygulamasında bir olguda kateterin intratekal yerleşimini belirtmişlerdir, bunun yalnız teorik bir risk olmakla kalmadığını, kombine teknikte epidural enjeksiyondan önce intratekal yerleşim olasılığını ekarte etmek için epidural kateterden lokal anesteziğin test dozunun verilmesini önermektedirler (6).

Kombine tekniğin sakıncaları arasında, spinal iğne ucunun epidural iğne içinde zorlanarak kırılması, spinal enjeksiyon yapıldıktan sonra epidural kateterin ilerletilmesinde güçlük olmasıdır (1).

Bu tekniğin, her iki iğnenin metal olduğunda iki metal iğnenin birbirine sürtünerek spinal iğnenin zedelenmesine ve metal parçacıklarının oluşumuna ve sonra da bunların epidural yoldan spinal aralığa girişine neden olması gibi sakıncaları mevcuttur (8).

KSEA'de, iğne ile oluşan meningeal delinmeyi takiben verilen epidural ilaçların subaraknoid aralığa ulaşması ve tehlikeli derecelerde yüksek konsantrasyon oluşturması gibi potansiyel bir risk söz konusudur (1,2,6,15,37). Sezaryen için KSEA sonrası kardiyorespiratuar arrest bildiren bir çalışma bu konu üzerine dikkatleri çekmiştir (15). Suziki, Koganemaru ve arkadaşları da bu teknikte spinal iğne ile durada oluşturulan delikten epidural olarak verilen ilaçların spinal aralığa dağılımının olabileceğini belirtmektedirler. Bu araştırmacılar, duranın delindiği ya da delinmediği iki grup arasında; epidural kateter aracılığı ile verilen lokal anesteziğin dural delinme yapılan grupta analjezinin kaudal yayılımının daha erken olduğunu görmüşlerdir (37). Harding, Collins ve Morgan, iki obstetrik hastada KSEA sonrası menenjit bildirmişlerdir. Enfeksiyonun olası giriş yerleri; kontamine lokal anestezi solüsyonu kullanılması, spinal anestezi verildikten hemen sonra bakteriyemi sonrası enfeksiyon veya ekstradural yolun patojenlerle yüzeyel kolonizasyonu sonrası spinal uygulama için aynı yolun kullanılması ile

bunların subaraknoid boşluğa taşınmaları olabilir (38). Bu nedenle otörler, eğer uzun süreli bir epidural kanülasyon sonrası bir spinal blok yapılacaksa bunun farklı, temiz bir alandan yapılmasını önermektedirler(39).

KSEA'DE KULLANILAN İLAÇLAR:

KSEA'de çeşitli dozlarda lokal anestezi ve opioidlerin tek başına ya da birlikte kullanılmalarına ait bir çok çalışma yapılmış olmasına rağmen, bu konuda henüz bir fikir birliği oluşmamıştır (1). Genellikle aynı lokal anesteziğin izobarik ve hiperbarik şekilleri spinal ve epidural yoldan kullanılmakta, buna spinal ve/veya epidural opioid eklenmektedir (12) KSEA'de başlangıçta lokal anestezi daha sık kullanılmış, farklı doz ve ajanlarla sensoriyal blok ve anestezi kalitesi arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır (1).

Kumar ve Dennison, intratekal 1,5-1,6 ml izobarik %0,5 bupivakain ile yaklaşık olguların %5'den azında sensoriyal blok seviyesini yükseltmek amacıyla epidural kateterden lokal anestezi verirken (22,40), Rawal daha az doz ile spinal blok oluşturup, istenilen sensoriyal seviyeyi elde etmek için gerekli lokal anestezi dozunun epidural kateterden verilmesiyle kompensatuar mekanizmaların daha etkili olduğunu, özellikle hipotansiyon riskinin oldukça azaldığını ileri sürmüştür. Rawal, 1,5-2 ml %0,5 hiperbarik bupivakain ve 5-10 ml % 0.5 bupivakainin epidural uygulamasında sakral 5'den torakal 7 dermatomlarına kadar anestezi elde ettiklerini bildirmiştir (10).

Stienstra, ortopedik alt ekstremité girişimlerinde KSEA'de izobarik %0,5 10 mg. bupivakaini spinal aralığa vererek, epidural kateterden de 10 ml. bupivakaini tekrarlanan dozlarda uygulamış ve kısmen lokal anesteziğin ve kısmen de epidural volümün etkisiyle bloğun güçlendiğini belirtmiştir (33).

Yanlı, alt batin cerrahisi geçiren olgularda KSEA uygulamış, olguların tümünde spinal aralığa 1,5 ml %0,5 hiperbarik bupivakain; epidural aralığa ise I gruba 9

ml. %0,5 izobarik bupivakain, II. gruba 9 ml. % 2'lik prilokain uygulayarak her iki grupta yeterli cerrahi anestezi düzeyi elde etmiştir. Hemodinamik değişikliklerin ve postoperatif analjezi sürelerinin her iki ajanı karşılaştırıldıklarında benzer olduğunu bulmuşlardır (12)

Collis ve arkadaşları da doğum analjezisinde bupivakain ile yapılan epidural bloğu, bupivakain ve fentanil ile birlikte verilen KSEA'de karşılaştırdıklarında; KSEA grubunda spinal aralığa 1ml. % 0,25 (2,5 mg.) bupivakain ve 0,5 ml. (0,025 mg.) fentanil, epidural aralığa da 10 ml. % 0,5'lik bupivakain ve 0,1 mg. fentanili uygulayarak oldukça iyi analjezi elde etmişlerdir (21).

Lokal anesteziklerin spinal anestezide motor duysal ve sempatik sistemlerle ilgili değişiklikler yapması, yan etkileri olmayan veya çok az olan başka ajanların aynı yolla kullanımına yol açmıştır (1). Son zamanlarda postoperatif ağrı tedavisinde intratekal veya epidural opioid uygulaması geniş kabul alanı bulmuştur (9). Opioidlerin intratekal ve epidural kullanımı oldukça iyi bir postoperatif analjezi oluştururken hastaların az bir kısmında ciddi solunum depresyonu oluşabilir (41). Epidural aralığa verilen opioidlerin etkili ve uzun süreli analjezi oluşturduğu şüphesizdir. Elde edilen veriler analjezinin sistemik etkisinden ziyade bölgesel etkisinden kaynaklandığını göstermiştir. Farmakokinetik çalışmalarda, analjezi kalitesi ile ilacın plazma konsantrasyonu arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Plazmada morfinin saptanmadığı durumlarda bile mükemmel bir analjezi elde edilmiştir. Yine gönüllülerde yapılan deneysel çalışmalarda epidural morfinin segmental etkileri doğrulanmıştır (42).

Diamorfinin liposolübilitesi morfinden yüksek olup, epidural boşluktan spinal kord reseptörlerine membranlardan daha hızla transfer olur. Bu ise analjezinin daha hızla başlamasına neden olur. Ayrıca diamorfinin BOS içinde rostral yayılmasını ve geç solunum depresyonunu önler. Stone ve arkadaşları da, sezaryenlerde KSEA tekniğinde diamorfini epidural olarak uygulamışlardır (7).

Epidural olarak uygulanan fentanil, cerrahi sonrası analjezi sağlamaktadır. Fentanil morfin ile karşılaştırıldığında, bir çok potansiyel avantajlara sahiptir. Analjezinin başlangıcı daha hızlı, bulantı ve kaşıntı gibi yan etkiler daha az, solunum depresyonu açısından daha geniş bir güvenlik sınırına sahiptir (43)

Duman ve arkadaşları, alt batın cerrahisinde kombine tekniği uygularken, 3 ml. %2'lik prilokain spinal aralığa, 5 ml. %2'lik prilokain +100mg. fentanili epidural aralıktan vererek güvenli cerrahi koşullar elde ettiklerini bildirmişlerdir (44).

Intratekal opioid uygulamasının en büyük kısıtlaması beraberinde gelişebilecek komplikasyonlarıdır. En çok morfinde olmakla birlikte kaşıntı, bulantı- kusma, üriner retansiyon diğer ajanlarla da sık olarak gözlenir. Spinal morfin epidural morfine göredaha iyi analjezi sağlamasına rağmen en önemli dezavantajı, epidurale göre daha sık gözlenen geç solunum depresyonu açısından yakın dikkat gerektirmesidir (4,9,42).

Gültekin ve arkadaşları, doğumda analjezi amacıyla kombine tekniği kullanmışlar ve 15 mg meperidin + 2,5 mg bupivakaini 2,5 ml volümde spinal aralığa verirken 20 mg meperidin + 8 ml % 0,125 bupivakaini de spinal dozun yeterli olmadığı olgularda epidural olarak vermişlerdir. Ancak spinal doz ile olguların % 91,4'ünde yeterli analjezi sağladıklarını belirtmişlerdir (45).

KSEA'de lokal anestezi ve opioid birlikte kullanımı gerek lokal anestezi miktarından tasarruf sağlanması gerekse post-operatif dönemde analjezi amacıyla bir çok araştırmacı tarafından önerilmektedir. Post-operatif dönemde lokal anestezi, opioidler veya her ikisi artan dozlarda veya sürekli teknik ile uygulanabilirler (1,7,13).

Intratekal ve epidural opioid diğer yollar uygulandığı zaman elde edilen etkilerle karşılaştırıldığında daha düşük dozlarla mükemmel analjezi oluştururlar. Dolayısıyla daha az santral depresyona yol açar ve hastanın daha erken mobilizasyonuna ve kooperasyonuna olanak sağlarlar. Epidural lokal anesteziye göre major avantajı ise, otonomik blokajın ve hipotansiyonun

olmayışıdır (42,46). Opioidler epidural boşlukta lokal anestezi ile sinerjistik bir etkileşim göstererek analjeziyi artırabilir, alt ekstremitedeki motor blok yan etkisini azaltabilir (21). Opioidlerin sistemik kullanılışlarında bulantı-kusma, hipotansiyon konstipasyon, kaşıntı, idrar retansiyonu, ağız kuruluğu gibi yan etkileri bilinmektedir. Bu yan etkilerin epidural kullanımda daha az görüldüğü iddia edilmektedir (1). Ancak bunların en önemli komplikasyonu geç solunum depresyonudur (41,42,46).

Kaya ve arkadaşları, KSEA uygulamasında % 4'lük hiperbarik mepivakaini barbotajlı veya barbotajsız olarak 1 veya 2 ml dozlarda spinale enjekte ederken, 10 ml serum fizyolojik içinde 3 mg. morfini de epidural aralıktan vermişlerdir (17).

Intratekal ve epidural opioidler ağrı gidermek ve postoperatif analjezi oluşturmak üzere 1979'dan bu yana oldukça geniş olarak kullanılmaktadır. Ancak potansiyel solunum depresyonu nedeniyle kullanımları azalmıştır. Böylece opioidlerin istenmeyen yan etkilerini taşımayan diğer ajanlar gündeme gelmiştir (47).

Bir fensiklidin derivativesi olan ve belirgin analjezik özelliğe sahip ketaminin sistemik uygulandığı hayvan ve insanlarda solunum depresyonu yapmaksızın analjezi oluşturması, diğer ajanlara karşılık bir üstünlük sağlamış ve çalışmalar ketaminin epidural ve intratekal yolla da kullanılabileceğini göstermiştir (46).

Ketamin bir non kompetitif glutamat-N-metil-D- aspartat reseptör antagonistidir. Opioid reseptörlere bağlanması, lokal anestezi aktivite, kolinerjik aktivite, adrenerjik ve serotonerjik nörotransmisyonu kapsayan etkileri diğer önemli etki şekilleridir (3). Ketamin, çeşitli ağrı yolları ve özellikle opioid reseptörleri aracılığı ile analjezik özelliğe sahiptir. Bazı otörler, bu görüşü opioid reseptörlere fiksasyonu çürütülmüş bir çalışmada ketaminin analjezisini bir opioid antagonisti ile revers etmiştir. Intratekal ketaminin analjezi oluşturabildiğini fakat etkisinin kısa süreli ve çelişkili olduğu gösterilmiştir (47). Ketamin tek başına verildiğinde opioidlerden daha az analjezik etkiye sahiptir. Ancak bupivakain ile kombine

edildiğinde ekstradural anestezinin başlangıç zamanında kısılma, sensoriyal bloğun düzeyinde artış göstermektedir. İleri derecede liposolübil olduğundan epidural aralıktan hızla BOS ve plazmaya absorbe olur. Epidural uygulananından sonra intravenöz uygulanımına göre daha uzun bir plazma yarı ömrüne sahiptir. Weir ve arkadaşları, bupivakaine ketamin ilave ettikleri bir çalışmada; görme bulanıklığı, sedasyon gibi sistemik absorbsiyon belirtilerine rastlamışlardır. Yine özellikle yüksek dozlarda kullanıldığında psikomimetik yan etkilerinin olabileceği ve bunların benzodiazepinlerle düzeltilebileceği belirtmiştir (3).

Şenel ve arkadaşları, spinal anestezi uyguladıkları çalışmalarında bupivakaine ketamin ilave ederek ketaminin intraoperatif ve postoperatif dönemde komplikasyonları artırmaksızın sedasyon üzerine olan olumlu etkisinin yanında blok seviyesinin yükseltilmesi gereken olgularda da yararlı olabileceği sonucuna varmışlardır (48).

Hayvanlardaki çalışmalar, ketaminin intratekal uygulananından sonra tam sensorial ve motor blok meydana getirebileceğini desteklemiştir. Epidural uygulananından sonraki etkilerini araştıran bir çalışmada ketaminin yalnızca yüksek dozundan sonra motor blok gösterilmiş Lokal opioid reseptörlere bağlanmada minör rol oynadığı görülmüştür. Oysaki küçük doz ketaminden sonraki analjezik etki NMDA reseptör antagonizminin sonucudur. İn vitro ve hayvan çalışmaları da aynı zamanda nörotransmitterlerin inhibisyonuna bağlı olarak inen inhibitör yolların tutulumunu desteklemektedir (49).

KSEA'NİN KONTRENDİKASYONLARI:

Hem spinal hem de epidural uygulamaların kontrendike olduğu durumlar KSEA için de geçerlidir.

A- Mutlak Kontrendikasyonları (5)

- 1-Sepsis
- 2-Bakteriyemi
- 3-Enjeksiyon bölgesine ait cilt enfeksiyonları
- 4-Şiddetli hipovolemi
- 5-Koagülopati
- 6-Antikoagulan tedavi
- 7-İntrakraniyal basınç artışı
- 8-Hastanın kabul etmemesi

B- Relatif Kontrendikasyonları(5)

- 1-Periferik nöropati
- 2-“Mini doz” heparin
- 3-Psikoz veya demans
- 4-Aspirin veya diğerk antitrombotik ajanlar
- 5-Santral sinir sisteminin demyelinizan hastalıkları
- 6-İHSS, Aortik stenoz gibi kardiyak lezyonlar
- 7-Psikolojik ya da emosyonel bozukluk
- 8-Koopere olmayan hastalar
- 9-Cerrahi ekibin hastanın uyanık olmasını istememesi

YÖNTEM VE GEREÇLER:

Çalışmamızı, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde diagnostik ve tedavi amaçlı farklı kliniklerde cerrahi girişim geçiren, ASA I-II grubunda yer alan, yaşları 17-72 arasında değişen, 7'si kadın, 26'sı erkek toplam 33 olguda gerçekleştirdik. Olgulara ait demografik özellikler Tablo I, II, III'de görülmektedir.

Tablo I: Grup I'deki olgulara ait demografik özellikler özellikler:

Sıra No	Cinsiyet (E/K)	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Tanı	Operasyonun Türü
1	E	22	78	İnguinal herni	Herniorafi
2	E	22	73	İnguinal herni	Herniorafi
3	E	40	76	İnguinal herni	Herniorafi
4	E	57	82	Aterosklerotik oklüzyon	Embolektomi
5	K	57	65	Total diz protezi	Total diz protezi
6	E	22	70	Varikozel	Varikoselektomi
7	E	29	98	Bilateral varikozel	Varikoselektomi
8	E	26	76	Varikozel	Varikoselektomi
9	K	43	65	Malleol fraktürü	Plak yerleştirilmesi
10	E	41	80	Lenfödem	Pake eksizyonu
11	K	17	52	Yanık skarı	Skar revizyonu

Tablo II: Grup II'deki olgulara ait demografik özellikler:

Sıra No	Cinsiyet (E/K)	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Tanı	Operasyonun Türü
1	E	67	70	İnguinal herni	Herniorafi
2	E	23	72	İnguinalherni+Varikosel	Herniorafi
3	E	63	68	Mesane boynu darlığı	TUR
4	E	65	69	Derin ven tombozu	Embolektomi
5	K	32	58	Sol endometrial kist	Laparotomi
6	E	34	83	Akut apandisit	Apandektomi
7	K	39	65	Myom uteri	Myomektomi
8	E	66	67	İnguinal herni	Herniorafi
9	K	37	66	Myom uteri	Myomektomi
10	E	18	72	Bilateral inmemiş testis	Orşiopeksi
11	K	65	60	İnmemiş testis	Orşiopeksi

Tablo III: Grup III'deki olgulara ait demografik özellikler:

Sıra No	Cinsiyet (E/K)	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Tanı	Operasyonun türü
1	E	64	69	İnguinal herni	Herniorafi
2	E	66	70	İnguinal herni	Herniorafi
3	E	28	75	İnguinal herni	Herniorafi
4	E	44	78	İnguinal herni	Herniorafi
5	E	27	75	Skrotal herni	Herniorafi
6	E	26	78	Ant. Çapraz bağ lezyonu	Artrex
7	E	48	85	Hidrosel	Hidroselektomi
8	E	49	75	İnguinal herni	Herniorafi
9	E	72	69	Diabetik ayak	Amputasyon
10	E	53	80	İnguinal herni	Herniorafi
11	E	20	75	İnguinal herni	Herniorafi

Tablo IV: Olguların her üç gruptaki cinsiyet, yaş ve ağırlık ortalamaları

Gruplar	Kadın	Erkek	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)
Grup I	3	8	17-57	52-98
			34,18 ± 14,26	74,09 ± 11,67
Grup II	4	8	18-67	58-83
			46,27 ± 19,06	68,18 ± 6,63
Grup III	0	11	20-72	69-85
			45,18 ± 17,94	75,36 ± 4,88

Olgular gelişigüzel 3 gruba ayrılarak; I. grupta spinal ve epidural aralığa bupivakain, II. grupta spinal ve epidural aralığa bupivakain + fentanil, III grupta ise spinal ve epidural aralığa bupivakain + ketamin verildi (Tablo V)

Tablo V: KSEA’de gruplara uygulanan ilaç volümleri:

Gruplar	Spinal	Epidural
Grup I	1,5 ml %0,5 hiperbarik bupivakain	5ml %0,5 izobarik bupivakain
Grup II	1,5ml %0,5 hiperbarik bupivakain+ 0,025mg fentanil	5ml %0,5 izobarik bupivakain + 0,1mg fentanil
Grup III	1,5 ml%0,5 hiperbarik bupivakain+0,06mg/kgketamin	5ml %0,5 izobarik bupivakain + 30mg ketamin

Girişim öncesi yapılacak işlemler hakkında bilgilendirilerek izinleri alınan olguların preoperatif sistemik muayeneleri, PT, aPTT tayinleri yapıldı ve tetkiklerinde patoloji saptananlar, KSEA için kontrendikasyonu bulunanlar çalışma kapsamına dahil edilmedi. Operasyona alınan olguların tümüne EKG, non invaziv arter basıncı, end-tidal karbondioksit (ETCO₂) ve oksijen saturasyonu (SpO₂) monitorizasyonu yapıldı.

Premedike edilmeyen olgulara bloktan yaklaşık yarım saat önce intravenöz (i v) kateter takılarak 500-1000 ml kristaloid solüsyonu verildi. Preoperatif olarak

sistolik ve diastolik kan basınçları, nabız, ETCO₂, SpO₂ değerleri kaydedildi. KSEA uygulanacak hastalar lateral pozisyona getirildikten sonra, L3-4 intervertebral aralığı tesbit edilerek, ponksiyonun yapılacağı alan antiseptik bir solüsyonla (povidon iod) ile temizlendi. Tesbit edilmiş olan intervertebral aralıktan %2'lik lidokain ile cilt, ciltaltı infiltrasyon anestezisi uygulandı.

Daha sonra 18 Gauge tek lümenli çift delikli bir Tuohy iğne ile cilt, ciltaltı ve supraspinöz ligament geçilerek direnç kaybı yöntemiyle epidural aralık belirlendi. Tuohy iğnesi ile dura ponksiyonu yapılan 2 olgu çalışma dışı bırakıldı. Tuohy iğne epidural aralıkta iken mandreni çıkartılarak 25 Gauge spinal iğne Tuohy iğnenin içerisinden geçirildi. Duranın delinmesi bir "klik" şeklinde hissedilince spinal iğnenin mandreni çekilerek beyin omurilik sıvısının (BOS) gelmesi beklendi. BOS'un gelmediği 2 olgu çalışmaya dahil edilmedi. BOS'un aktığı tesbit edildikten sonra ;

Grup I'deki olgulara 1,5ml. % 0.5 hiperbarik bupivakain ,

Grup II'deki olgulara 1,5ml.%0.5 hiperbarik bupivakain+0.025mg. fentanil,

Grup III'deki olgulara 1,5ml. % 0.5 hiperbarik bupivakain + 0,06mg/kg

ketamin, spinal aralığa enjekte edildi. Spinal iğne çıkartıldıktan sonra Tuohy iğnesinin epidural aralıkta olup olmadığı tekrar kontrol edilerek ;

Grup I'deki olgulara 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain,

Grup II'deki olgulara 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain +0,1 mg. fentanil,

Grup III'deki olgulara ise 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain +30 mg. ketamin,

epidural aralığa verildi. Daha sonra 20 Gauge epidural kateter Tuohy iğnesinin içinden geçirilerek epidural aralığa yerleştirildi ve kateterden BOS veya kan gelip gelmediği kontrol edildikten sonra kateter hastanın sırtına tesbit edilerek hasta hemen supin pozisyonuna getirildi.

Sensoriyal blok "Pin-prick" testi ile, motor blok "Bromage" skalası (Tablo VI) ile değerlendirildi:

Tablo VI: Bromage skalası:

- (0) Blok yok (Diz ve bacakların tam fleksiyonu mevcut)
- (1) Parsiyel blok (Dizlerini ancak bükerek,bacakların fleksiyonu mümkün)
- (2) Tama yakın blok (Dizlerini bükemez, bacak fleksiyonu yapılır)
- (3) Tam blok (Bacak ve ayaklarını oynatamaz)

Her üç grupta sensoriyal bloğun başlangıcı, maksimal blok seviyesi, motor blok başlangıcı ve motor bloğun süresi belirlendi. Bloğun yapılmasıyla operasyonun başlaması arasında geçen süre kaydedildi. Sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), kalp atım hızı (KAH), SpO₂, ETCO₂ değerleri operasyon süresince ilk on dakikada beş dakikada bir, intraoperatif birinci saatte on dakikada bir, daha sonra otuz dakikada bir olmak üzere kaydedildi.

KSEA uyguladığımız olgularda, operasyon bitimine kadar blok sonrası gelişebilecek solunum depresyonu, hipotansiyon, bradikardi, bulantı-kusma, aşırı sedasyon ve kaşıntı gibi yan etkilerin olup olmadığı gözlemlendi. Sedasyon, sedasyon skalası ile değerlendirildi (Tablo VII). Postoperatif dönemde de intra operatif yan etkilere ek olarak bel ve baş ağrısı, idrar retansiyonu, nörolojik komplikasyonlar ve enfeksiyon açısından da hastalar takip edildiler.

Tablo VII: Sedasyon skalası:

- (0) Uyanık
- (1) Zayıf (Uykuya meyilli)
- (2) Orta (Sıklıkla uyku halinde)
- (3) Şiddetli (Somnole,güçlkle uyandırılabilir)
- (4) Uyumakta ve uyandırılmıyor

Her üç gruptaki hastalarda cerrahi analjezi Tablo VIII'de belirtildiği gibi mükemmel, iyi, orta ve kötü ; kas gevşemesi de iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi.

Tablo VIII: Cerrahi analjezi:

Mükemmel:	Ek analjezik ihtiyacı yok
İyi:	Bir kez analjezik ya da sedatif ihtiyacı var
Orta:	Birden çok analjezik ya da sedatif ihtiyacı var
Kötü:	N ₂ O ile genel anestezi ihtiyacı var

Sistolik arter basıncı, diastolik arter basıncı ve kalp atım hızı preoperatif değerlere göre % 30'un altına düştüğü zaman hipotansiyon ve bradikardi olarak, solunum sayısının da 10/dakika'nın altına ve oksijen saturasyonunun % 90'nın altına düştüğü zaman solunum depresyonu olarak kabul edildi. İntraoperatif ek ilaç kullanımı olgunun ağrı duymaya başladığı zaman gerektiğinde epidural kateterden 5ml % 0,5 izobarik bupivakain ile yapıldı. Total bupivakain dozu tüm gruplarda belirlendi. Bütün gruplarda hastanın ve cerrahın memnuniyeti de iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi. Postoperatif ağrı takibi VAS (Visual Analogue Scala) ile değerlendirilerek olguların tümünde post operatif yirmi dört saat süre ile izlendi. Olgulara postoperatif analjezi için;

I. gruba 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain + 5ml. serum fizyolojik,

II. gruba 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain + 5ml. serum fizyolojik + 0,1mg fentanil,

III. gruba gruba ise 5ml. % 0,5 izobarik bupivakain + 30mg ketamin,

epidural kateterden enjekte edildi. İlave herhangi bir analjezik verilmedi.

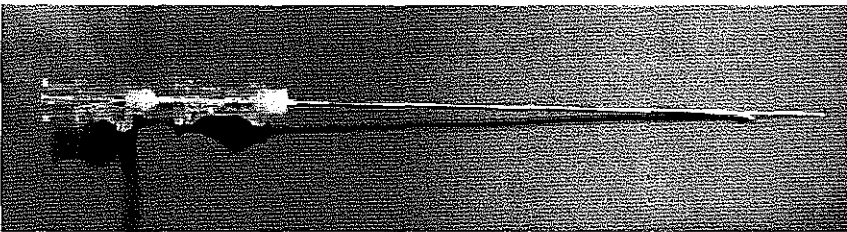
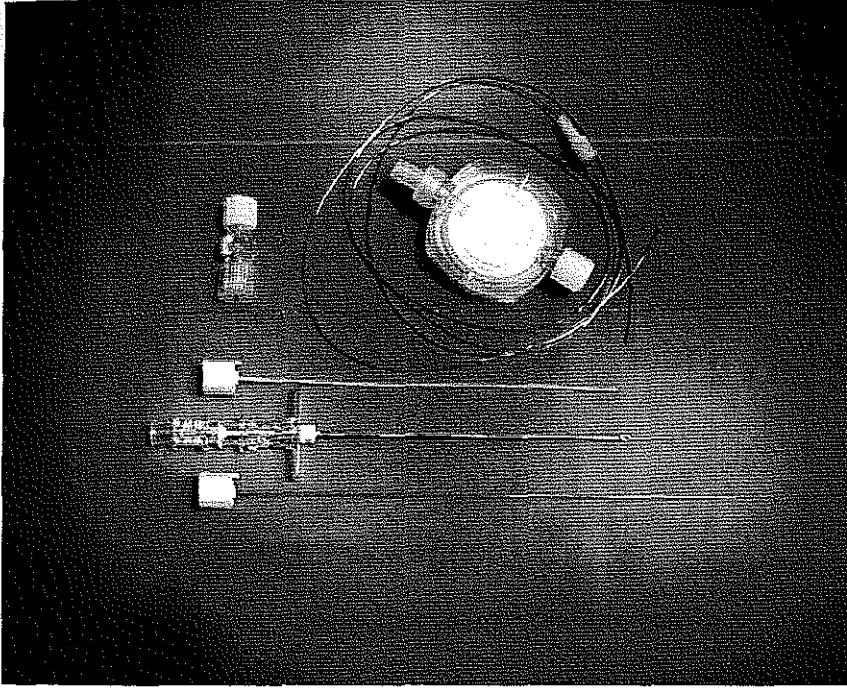
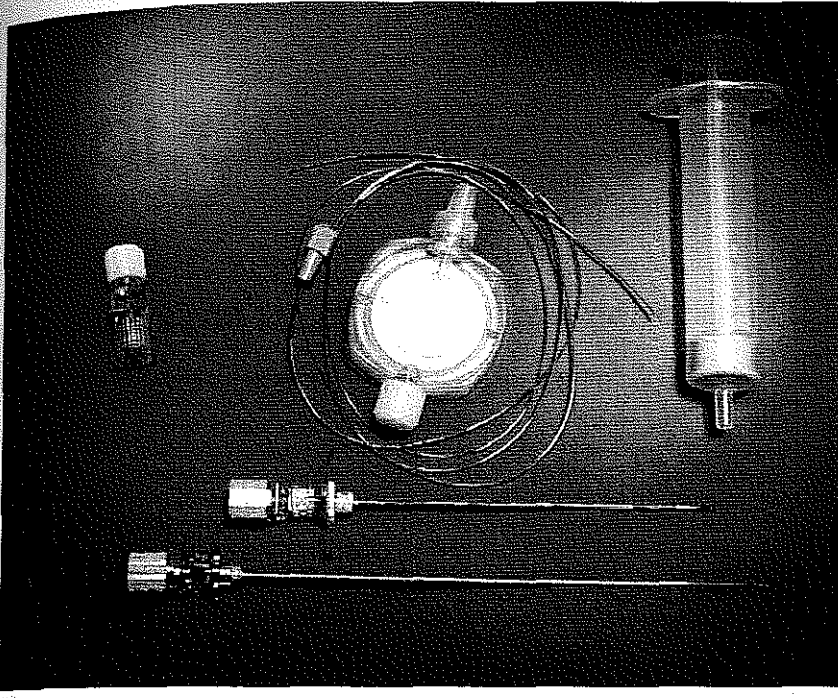
Olguların post-operatif ilk analjezik gereksinimleri ve total analjezik süreleri belirlendi. Total analjezi süresi olarak, operasyonun başlama saatinden hastanın ağrısı nedeniyle ilk defa analjezik gerektiği zamana kadar geçen süre kabul edildi.

Kullanılan ilave analjezik miktarı kaydedildi. Bupivakain + ketamin grubunda diz altı amputasyon uygulanan 6 nolu olguya, erken dönemde daha sık analjezik ajan gereksinimi olabileceği düşüncesiyle, bu olgu standardizasyonun bozulmaması için yalnızca postoperatif analjezi süresi açısından istatistiksel değerlendirilmeye alınmadı.

Çalışmamızın istatistiksel değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalında; Tek Yönlü Varyans Analizi, varyansların homojen olmadığı durumlarda Krushal-Wallis Testi ile yapıldı. İkili karşılaştırmalarda da Tukey-HSD Testi ve Wilcoxon Rank Sum W Testi uygulandı. $P < 0,05$ olanlar anlamlı olarak kabul edildi.

Çalışmada kullanılan ilaçlar:

- 1- Marcain heavy %0.05 ampul (4ml): Eczacıbaşı İlaç Sanayii ve Ticaret A.Ş. Büyükdere Caddesi 185 Levent-İstanbul
- 2- Marcain flakon %0.05 (20ml): Eczacıbaşı İlaç Sanayii ve Ticaret A.Ş. Büyükdere Caddesi 185 Levent-İstanbul
- 3- Fentanyl citrate ampul (10ml): Abbot Lab. İthalat İhracat ve Ticaret A.Ş. Altunizade- Üsküdar-İstanbul
- 4- Ketalar flakon (20ml): Eczacıbaşı İlaç Sanayii ve Ticaret A.Ş. Büyükdere Caddesi 185 Levent -İstanbul
- 5- Lidokain %2 ampul (10ml) : Adeka İlaç Sanayii -Samsun



Çalışmamızda kullandığımız tek lümenli çift deliğe sahip Tuohy iğne seti.

BULGULAR:

Olgulara ait ortalama yaşı, ağırlık ve operasyon süreleri (Tablo IX) arasında her üç grupta istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0,05$).

Tablo IX: Olgulara ait yaş, ağırlık, operasyon süreleri.

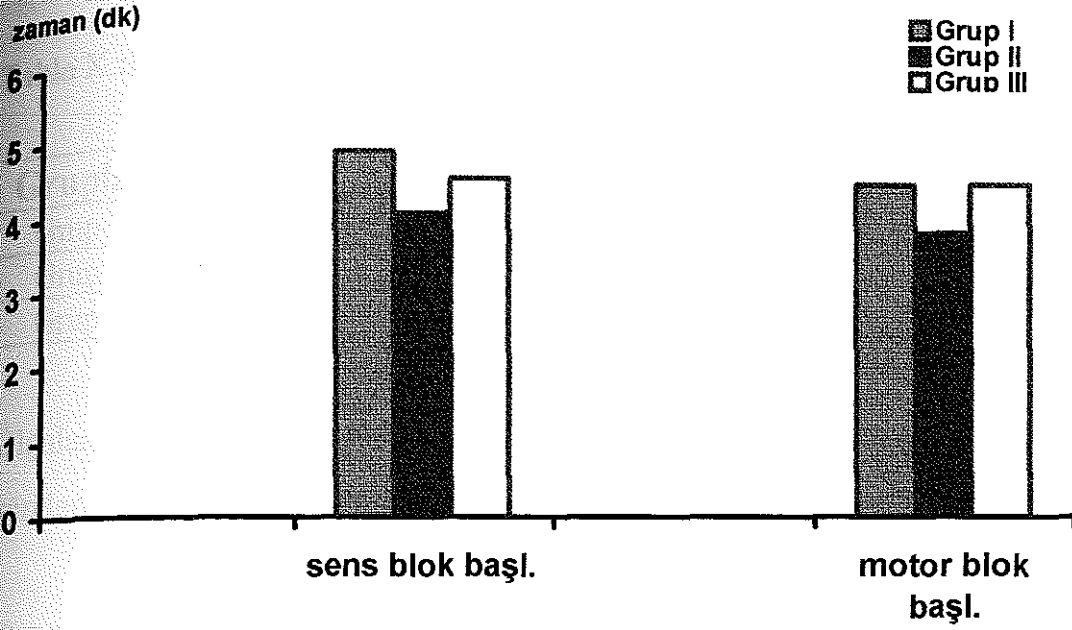
Gruplar	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	Operasyon süresi (dk)
I. Bupivakain	34,18±14,26	74,09±11,67	93,72±61,83
II. Bupivakain+fentanil	46,27±19,06	68,18±6,63	116,45±73,19
III. Bupivakain+ketamin	45,18±17,94	75,36±4,88	94,0±23,0

Gruplara ait sensorial ve motor blok başlangıcı değerlendirildiğinde ;

Sensorial ve motor blok başlangıcı:

Yalnız bupivakain uyguladığımız grup I'de bloğun başlaması sensoriyalde 4.81 ± 3.28 , motor blok da 4.36 ± 1.02 , bupivakain + fentanil uyguladığımız grup II'de sensoriyal blok başlangıcı 4.0 ± 1.09 , motor blok başlangıcı 3.72 ± 1.19 dakika, bupivakain + ketamin uyguladığımız grup III'de ise sensoriyal blok süresi 4.54 ± 2.8 , motor blok 4.15 ± 1.46 dakika idi. Gruplar arasındaki bu farklılık anlamsızdı ($p>0.05$). (Grafik I).

Grafik I: Olgulara ait sensoriyal ve motor blok başlangıçları:



Sensoriyal bloğun seviyesi:

Grup I'deki olguların % 54.5'inde Th₁₀, %18.2'inde Th₄, % 9.1'inde Th₅₋₆, % 9.1'inde Th₇₋₈, % 9.1'inde ise Th₁₁₋₁₂ düzeyine çıkan bir sensoriyal blok elde edilmiştir. Grup II'deki olguların % 27.3'ünde Th₄, % 27.3'ünde Th₅₋₆, % 18.1'inde Th₁₀, % 18.1'inde Th₈, % 9.1'inde Th₁₁₋₁₂ seviyesinde blok oluşurken, grup III'de ise olguların % 36.3'ünde Th₁₀, % 27.3'ünde Th₅, % 27.3'ünde Th₆₋₇, % 9.1'inde Th₄ seviyesinde bir blok oluştu. Sensoriyal blok düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Motor bloğun derecesi:

Yalnız bupivakain uygulanan grupta olguların % 9,1'inde 1. derecede, % 90,9'unda 3. derecede motor blok oluşurken; bupivakain + fentanil grubunda % 9,1'inde 2. derecede, % 90.9 oranında 3. derecede motor blok oluştu.

Bupivakaine ketamin ilave edilen grupta da % 9.1 oranında 2. derecede, % 90.9'unda 3. derecede motor blok oluştu.(Tablo X).

Tablo X :Bromage skalasına göre motor bloğun derecesi

Gruplar	0	1	2	3
Grup 1	-	% 9.1	-	% 90.9
Grup 2	-	-	% 9.1	% 90.9
Grup 3	-	-	% 9.1	% 90.9

Olgularımızın her üç gruptaki sensoriyal ve motor blok başlangıcı, seviyesi ve süreleri tablo XI'de verilmiştir.

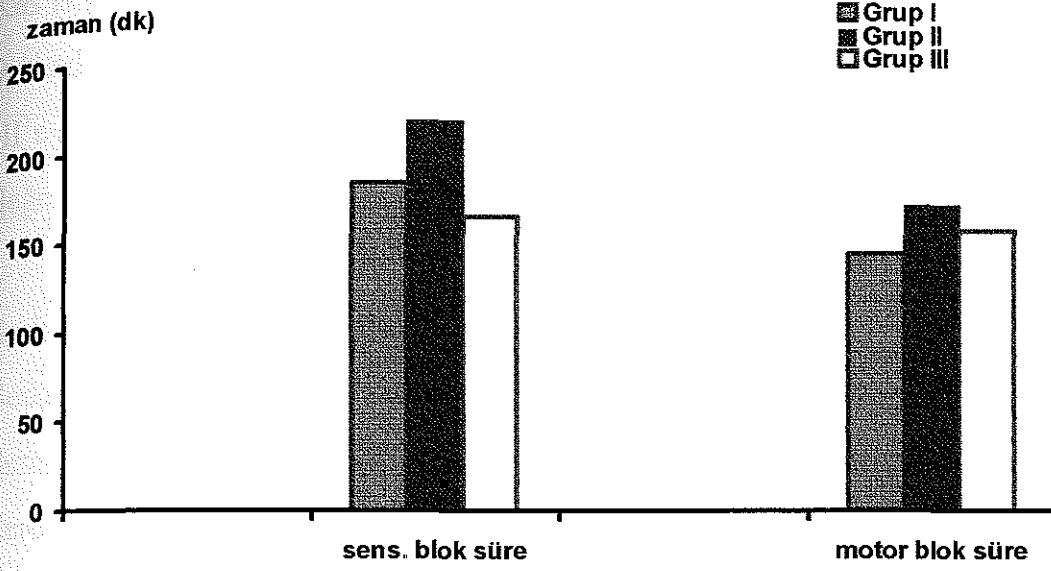
Tablo XI: Olgulara ait sensoriyal, motor blok başlangıç zamanı ve süreleri ile sensoriyal bloğun seviyesi, ortalama operasyon süreleri:

Parametreler	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Total
Sensoriyal blok başlangıcı(dk)	4.81 ± 3.28	4.0 ± 1.09	4.54 ± 2.87	4.45 ± 2.53
Sensoriyal blok süresi(dk)	183.27±59.14	218.27±53.07	164.45±51.55	188.66±57.59
Sensoriyal blok düzeyi(Th)	8.45 ± 2.80	6.81 ± 2.67	6.90 ± 2.46	7.39 ± 2.68
Motor blok başlangıcı(dk)	4.36 ± 1.02	3.72 ± 1.19	4.36 ± 2.01	4.15 ± 1.46
Motor blok süresi(dk)	143.54±59.30	171.27±50.17	156.90±45.40	157.24±51.59

Sensoriyal ve motor blok süresi:

Sensoriyal blok süresi 218.27 ± 53.07 dakika ve motor blok süresi 171.27 ± 50.17 dakika olmak üzere en uzun grup II'de saptadık. Fakat bu süre istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). (Grafik II).

Grafik II: Olgulara ait sensoriyal ve motor blok süreleri:



Operasyona başlama ve ortalama operasyon süresi:

Operasyona başlama ve ortalama operasyon süresi Tablo XII'de verilmiştir. Gruplar arasında karşılaştırıldığında farklılık anlamsızdı ($p > 0.05$). Olguların tümünde operasyon başlangıcı ortalama 18.69 ± 8.59 dakika, operasyon süresi ise 101.39 ± 56.13 dakika idi.

Tablo XII: Operasyona başlama ve ortalama operasyon süresi

	Grup I	Grup II	Grup III
Operasyon başlangıcı (dk)	21.63 ± 9.48	18.18 ± 9.26	16.27 ± 6.64
Operasyon süresi (dk)	93.72 ± 61.83	116.45 ± 73.19	94.0 ± 23.0

Kas gevşemesi:

Kas gevşemesinin değerlendirilmesinde; grup I'e ait olguların % 90.9'unda iyi, % 9.1'inde orta, grup II'ye ait olguların % 90.9'unda iyi, % 9.1'inde orta iken; grup III'e ait olguların ise % 81.8'inde iyi, % 9.1'inde orta, % 9.1'inde de kötü olarak değerlendirildi.

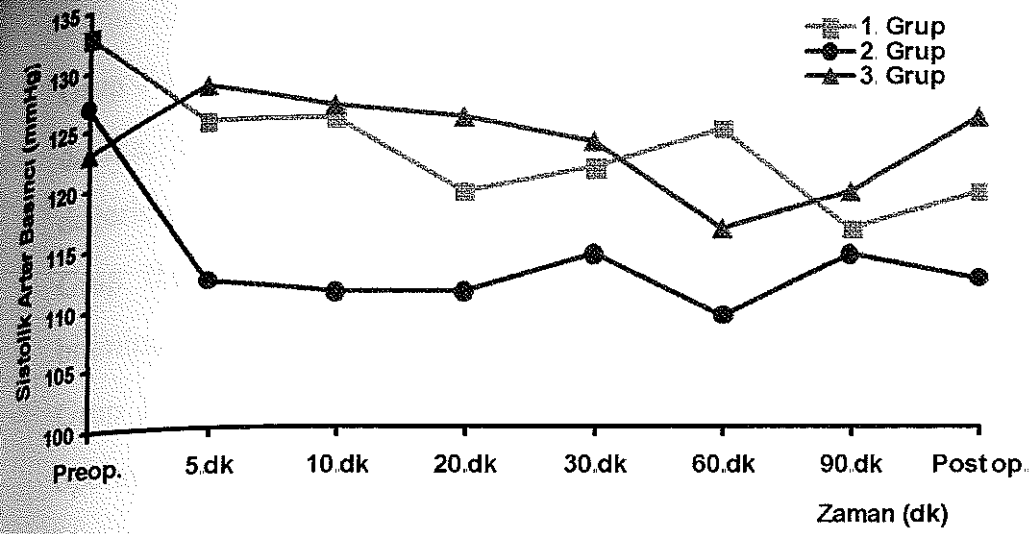
Sedasyonun değerlendirilmesi:

Sedasyon değerleri; grup I'deki olguların % 63.6'sında 0 derece, % 36.4'ünde 1 derece iken, grup II'ye ait olguların % 36.4'ünde 0 derecede, % 45.5'inde 1 derecede, % 18.2'sinde 2 derece olup, grup III'e ait olguların ise % 27.3'ü 0 derece, % 27.3'ü 1 derece, % 45.5'inde 2 derece olarak belirlendi (Tablo XIII).

Tablo XIII: Sedasyon skalasının değerlendirilmesi

Gruplar	Sedasyon Derecesi				
	0	1	2	3	4
I. Bupivakain	%63.6	%36.4	-	-	-
II. Bupivakain + fentanil	%36.4	%45.5	%18.2	-	-
III. Bupivakain + ketamin	%27.3	%27.3	%45.5	-	-

Gruplara ait SAB, DAB, KAH, ETICO₂, ve SpO₂ değerleri sırasıyla Grafik III,IV,V,VI,VII'de görülmektedir:



Grafik III: Systolik arter basıncının değerlendirilmesi:

Tablo XIV: Olgularımıza ait sistolik arter basıncı değerleri (mmHg):

Süre	Bupivakain	Bupivakain+fentanil	Bupivakain+ketamin
Preoperatif	133.90 ± 21.82	127.0 ± 15.13	123.54 ± 16.47
5. dk	125.45 ± 23.92	112.27 ± 16.47	128.0 ± 19.23
10. dk	125.27 ± 25.09	111.81 ± 19.21	126.18 ± 18.46
20. dk	119.72 ± 21.58 *	111.18 ± 12.52	125.18 ± 20.34
30. dk	121.09 ± 21.51 *	114.90 ± 9.34	123.09 ± 18.55
60. dk	124.55 ± 19.04	109.54 ± 8.58 *	116.50 ± 16.14
90. dk	116.50 ± 19.42 *	114.25 ± 12.02	119.44 ± 11.14
Postoperatif	119.27 ± 11.43	112.45 ± 8.38 *	125.90 ± 13.67

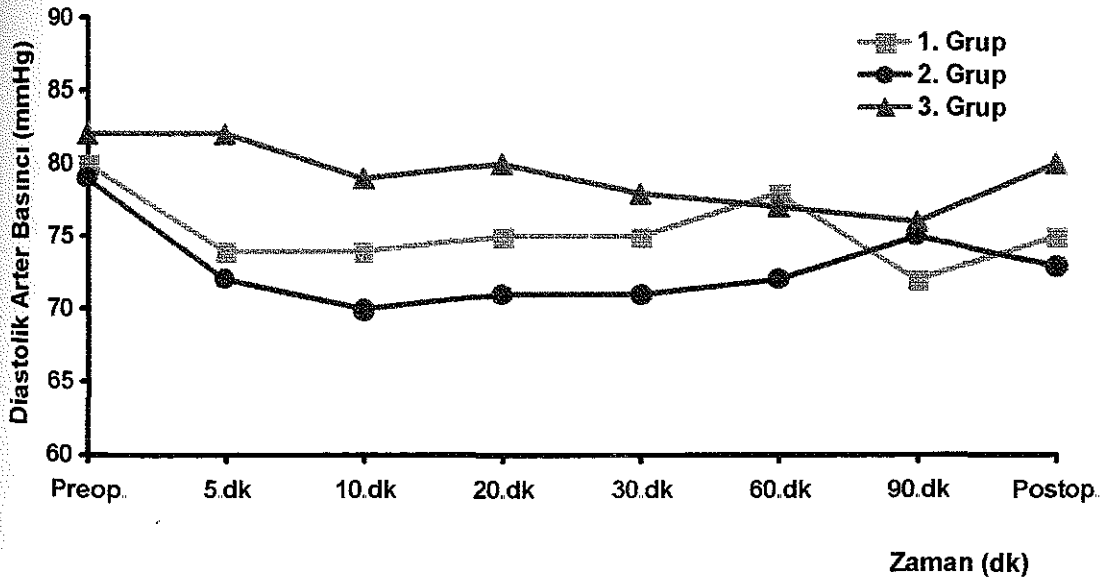
Grup I'de preoperatif değerlere göre intraoperatif operasyonun 20. dakika, 30. dakika, 90.dakika ve operasyon bitimindeki veriler karşılaştırıldığında; bu değerlerin preoperatif değerlere göre anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p<0.05$).

Grup II'de preoperatif değerlere göre operasyonun 60.dakikası ve operasyon bitimindeki veriler arasında anlamlı bir farklılık vardı ($p<0.05$).

Grup III'de ise sistolik arter basıncında 5. dakika, 10. dakika, 20. dakika ve operasyon sonunda preoperatif değerlere göre istatistiksel anlamlılık göstermeyen bir yükselme vardı ($p>0.05$).

Her üç gruptaki sistolik arter basıncı karşılaştırıldığında operasyon sonu değerlerinde grup III'de grup II'ye göre anlamlı bir yükselme saptandı ($p<0.05$).

Grafik IV: Diastolik arter basıncının değerlendirilmesi

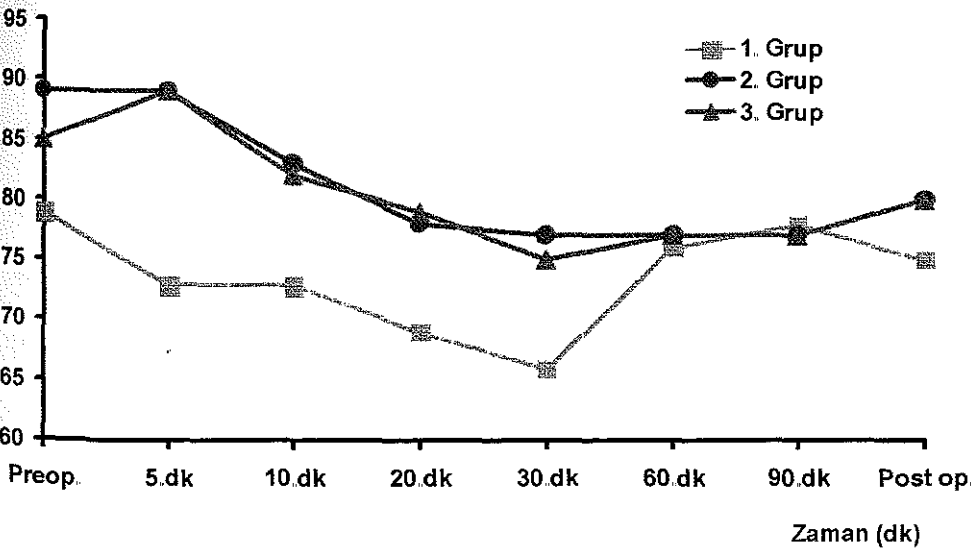


Tablo XV: GrupI,II ve III'deki diastolik arter basıncı değerleri (mmHg):

Süre	Bupivakain	Bupivakain+fentanil	Bupivakain+ketamin
Preoperatif	80.27 ± 12.55	79.27 ± 12.90	82.27 ± 14.50
5. dk	74.0 ± 19.40	72.36 ± 11.76	82.0 ± 21.45
10. dk	74.27 ± 15.47	70.27 ± 10.80	78.63 ± 14.38
20. dk	74.45 ± 17.65	71.18 ± 6.91	80.09 ± 12.55
30. dk	75.18 ± 13.43	71.18 ± 6.96	78.09 ± 12.23
60. dk	77.66 ± 15.89	72.10 ± 5.44	77.0 ± 11.24
90. dk	71.83 ± 8.54	75.12 ± 7.41	76.0 ± 10.41
Postoperatif	74.90 ± 9.99	73.27 ± 6.55	79.72 ± 9.56

Hem her üç grupta hem de bu üç grubun kendi aralarındaki diastolik arter basıncı verileri preoperatif değerlere göre karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlılık taşımayan bir azalma saptandı ($p>0.05$)

Grafik V: Kalp atım hızının değerlendirilmesi:



Tablo XVI: Olgularımıza ait kalp atım hızlarının değerlendirilmesi (atım/dk):

Süre	I. Bupivakain	II. Bupivakain+fentanil	III. Bupivakain+ketamin
Preoperatif	79.18 ± 13.75	88.45 ± 7.42	85.09 ± 13.59
5. dk	73.90 ± 11.76 *	89.09 ± 20.11	88.90 ± 12.38
10. dk	72.90 ± 11.75 *	83.09 ± 14.84	82.09 ± 14.16
20. dk	69.09 ± 9.73 *	78.36 ± 13.48	79.45 ± 12.11 *
30. dk	66.72 ± 10.74 *	77.18 ± 9.67 *	75.0 ± 8.67 *
60. dk	76.11 ± 14.43	76.90 ± 10.93 *	71.40 ± 11.14 *
90. dk	77.83 ± 10.68	77.25 ± 12.22 *	77.0 ± 12.41
Postoperatif	71.0 ± 14.51	80.45 ± 11.65 *	76.27 ± 11.78

Preoperatif değerlere göre kalp atım hızları grup I'de operasyonun 5 dakikasından 30. dakikasına kadar giderek anlamlı bir şekilde azaldı ($p < 0.05$).

Bupivakain + fentanil grubunda preoperatif değerlere göre, operasyon sırasında ölçüm yapılan tüm zamanlarda bir azalma gözlenirken, bu azalma operasyonun 30. dakika, 60. dakia, 90. dakika ve bitiminde anlamlı idi ($p > 0.05$).

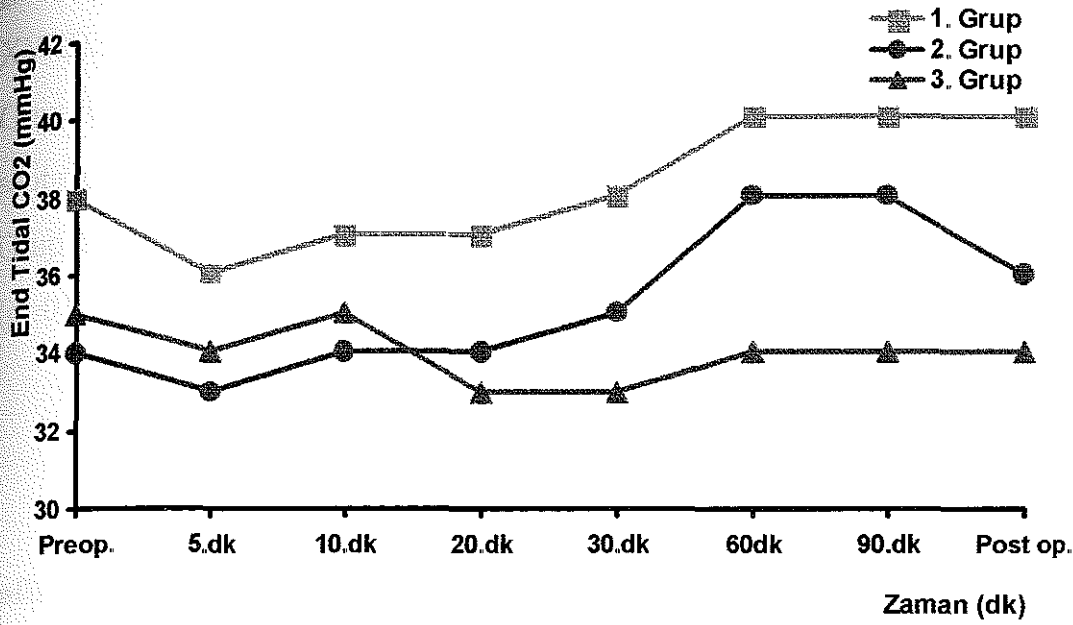
Bupivakain + ketamin kombinasyonu uyguladığımız grup III'de kalp atım hızı değerlendirildiğinde preoperatif değerlere göre operasyonun 5.dakikasında anlamsız bir artış ($p > 0.05$), 20.,30., ve 60 dakikalarda ise anlamlı bir azalma ($P < 0.05$) gösterdi

Kalp atım hızı preoperatif değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamsızdı ($p > 0.05$). Kalp atım hızı değişiklikleri, hem grup II'de hem grup III'de operasyonun 5. dakikasında artış gösterirken, grup III'deki bu artış grup I'e göre anlamlı idi ($p < 0.05$) Operasyonun 30.dakikasında ise grup II'de saptadığımız kalp atım hızındaki artış grup III'e göre anlamsız ($p > 0.05$), grup I'e göre anlamlı ($p < 0.05$) idi

Bradikardi, bupivakain + ketamin uyguladığımız grup III'de yalnızca bir olguda gelişti ve tek doz 0.5 mg. atropin ile düzeldi.

Hipotansiyon ise her üç grupta da 1'er oluguda gelişti. Ancak intravenöz sıvı tedavisi (10 ml/kg /sa) ile hemen düzeldi.

Grafik VI: End-tidal karbondioksitin (ETCO₂) değerlendirilmesi:

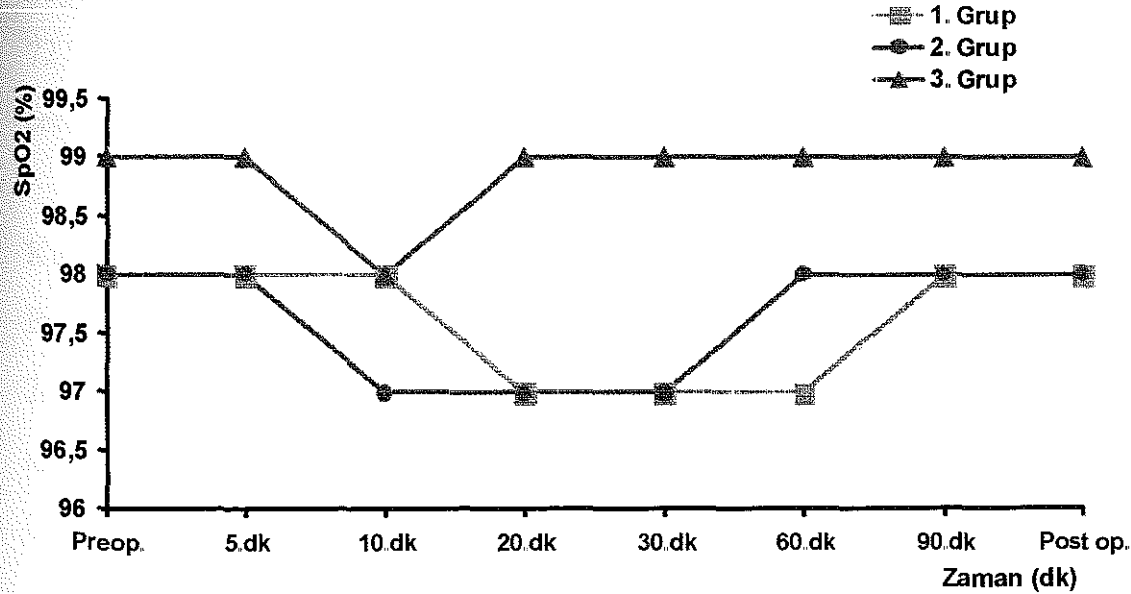


Tablo XVII:Grup I,II,ve III'deki olguların end-tidal karbondioksit değerleri(mmHg):

Süre	I. Bupivakain	II. Bupivakain+fentanil	III.Bupivakain+ketamin
Preoperatif	38.45 ± 2.80	33.63 ± 3.66	35.27 ± 3.66
5. dk	36.45 ± 3.80	32.45 ± 3.47	34.0 ± 3.82
10. dk	36.72 ± 5.56	33.81 ± 3.37	34.45 ± 3.67
20. dk	37.45 ± 5.33	33.81 ± 4.28	33.27 ± 4.36
30. dk	38.45 ± 4.36	34.90 ± 4.82	33.18 ± 5.23
60. dk	40.44 ± 5.17	38.30 ± 2.66 *	34.0 ± 5.27
90. dk	40.16 ± 4.95	37.50 ± 5.20	33.90 ± 4.53
Postoperatif	40.09 ± 3.78 *	35.54 ± 4.43	33.81 ± 3.86

Tek başına bupivakain uyguladığımız grup I'de operasyonun 30 dakikasnda başlayan ETCO₂'deki artış operasyon sonunda (40.09 ± 3.78) anlamlılık göstermekteydi (p<0.05). Bu dönemde oksijen satürasyonu değişmedi (Tablo XVIII). ETCO₂'nin arttığı bu grupta ek i.v fentanil ve midazolam kullanılmıştır. Grup II'de ise; operasyonun 60. dakika ETCO₂ artarken SpO₂ değerlerinde azalma saptandı (p<0.05). Grup III'de ise hem SpO₂ hem de ETCO₂'de anlamlı bir değişiklik saptanmadı (p>0.05).

Grafik VII: Oksijen satürasyonunun (SpO₂) değerlendirilmesi:



Tablo XVIII: Grup I,II ve III'deki olguların oksijen satürasyonu değerleri (%):

Süre	I. Bupivakain	II. Bupivakain+fentanil	III. Bupivakain+ketamin
Preoperatif	97.63 ± 1.12	97.81 ± 1.72	98.63 ± 1.12
5. dk	98.0 ± 0.63	97.63 ± 1.56	98.63 ± 1.02
10. dk	97.63 ± 0.80	97.27 ± 2.49	98.36 ± 1.02
20. dk	97.27 ± 1.10	97.36 ± 2.41	98.72 ± 1.10
30. dk	97.36 ± 1.80	96.72 ± 2.68	98.90 ± 1.04
60. dk	97.33 ± 1.41	97.50 ± 2.01 *	98.60 ± 1.26
90. dk	97.50 ± 1.37	98.25 ± 1.28	98.55 ± 1.13
Postoperatif	97.54 ± 1.36	97.63 ± 1.74	98.81 ± 1.07

Cerrahi analjezi:

Olguların cerrahi analjezi (Tablo VIII) yönünden değerlendirilmesinde ; % 72.7'sinde mükemmel, % 15.2'sinde iyi, % 12.1'inde ise orta derecede bir cerrahi analjezi elde edildi.

Kullanılan toplam anesteziik dozu:

Bupivakain uyguladığımız grup I'e ait olgularda total lokal anesteziik dozu 8.13 ± 2.65 ml , bupivakaine fentanil ilave ettiğimiz grup II'ye ait olgularda 9.77 ± 6.64 ml olup, bupivakaine ketamin ilave ettiğimiz grup III'de ise 7.95 ± 3.35 ml idi. Gruplar arasındaki fark anlamlı değildi ($p>0.05$).

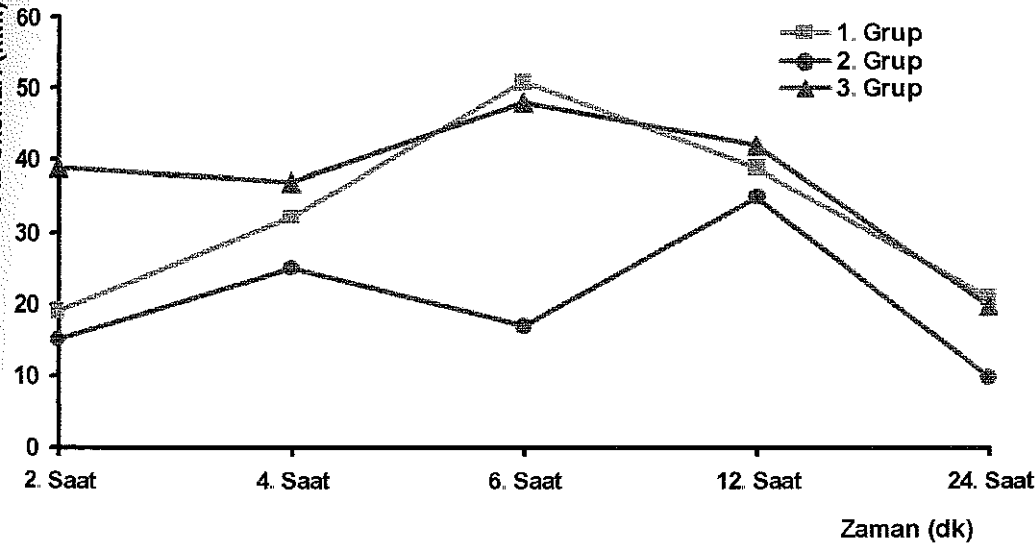
Hastanın ve cerrahın memnuniyeti:

Hastanın ve cerrahın memnuniyeti göz önüne alındığında; tüm olguların % 97'sinde iyi, % 3'ünde orta derecede olduğu, cerrahların ise % 90.9'unda iyi, % 9.1'inde orta derecede olduğu belirlendi.

Postoperatif analjezi süresi:

Postoperatif analjezi süresinin değerlendirilmesinde; yalnız bupivakain uygulanan grup I'de 333.80 ± 115.51 dakika iken, bupivakaine fentanil ilave edilen grup II'de 363.33 ± 184.59 dakikaydı. En uzun süre 363.33 ± 184.59 dakika olarak saptadığımız bupivakain + fentanil grubunda idi. 6 nolu olgunun postoperatif analjezi süreleri değerlendirmeye alınmaması nedeniyle bupivakain + ketamin grubunda bu süre 196.66 ± 115.94 dakika olarak saptandı. Bu süre yalnızca bupivakain + fentanil grubu lehine bupivakain + ketamin grubuna göre anlamlı bulundu ($p < 0.05$).

Grafik VIII: Olguların visüel analog skalasının değerlendirilmesi



Tablo XIX: Grup I,II ve III'deki olgulara ait VAS değerleri:

Gruplar	2. saat	4. saat	6. saat	12. saat	24. saat
Grup I	19.27±15.56	32.18±26.63	51.18±32.88*	39.18±31.42*	21.72±24.64
Grup II	15.18±28.81*	25.36±12.70*	16.72±19.28	35.27±30.53*	10.18±13.31
Grup III	38.81±38.22	36.63±26.90	47.72±34.67*	41.54±33.56*	19.54±20.74

Grup I'deki VAS değerlerinde postoperatif 6 ve 12. saatlerde oluşan yükselmeler 2. saatteki değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Grup II'de VAS değerinde 4 ve 12. saatlerde meydana gelen artışlar 24. saatteki değerlere göre anlamlı bulundu ($p<0.05$). Grup III'de ise VAS'da 6 ve 12. saatlerde görülen yükselmeler 24. saatteki VAS değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.05$).

Postoperatif 2. saatteki VAS değerlendirilmesinde en yüksek değere bupivakaine ketamin ilave edilen grup III'de rastlanmasına rağmen bu yükseklik istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). 4. saatteki VAS değerlendirilmesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmazken ($p>0.05$), 6. saatteki VAS'ın değerlendirilmesinde en yüksek VAS değerine grup I'de, en düşük VAS değerine ise grup II'de rastlanarak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). 12 ve 24. saatlerdeki VAS değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık rastlanmadı ($p>0.05$).

Postoperatif analjezik gereksinimi:

Postoperatif analjezi süresinin değerlendirilmesinde; grup I'de 333.80 ± 115.51 dakika olup, olguların % 9.1'inde hiç analjezik gereksinimi olmazken, % 45.4'ünde bir kez, % 18.2'sinde iki kez, % 9.1'inde üç kez, % 9.1'inde dört kez, % 9.1'inde altı kez analjezik gereksinimi oldu. Bu da visüel analog skala ile uyumlu idi (Grafik VIII).

Grup II'de postoperatif analjezi süresi 363.33 ± 184.59 dakika olup, %18.2'sinde hiç analjeziye gereksinim olmadı. Olguların % 9.1'inde bir kez, % 45.4'ünde iki kez, % 9.1'inde üç kez, % 9.1'inde dört kez, % 9.1'inde ise beş kez analjezik gereksinimi oldu.

Grup III'e ait olguların değerlendirilmesinde ise; % 18.2'sinde postoperatif analjezik gereksinimi olmazken, % 9.1'inde bir kez, % 36.3'ünde iki kez, % 9.1'inde üç kez, % 18.2'sinde dört kez, % 9.1'inde de yedi kez analjezik gereksinimi oldu.

Komplikasyonların değerlendirilmesi:

Olgularımıza ait intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar Tablo XX'de verilmiştir.

Tablo XX: İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar:

Komplikasyonlar	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Hipotansiyon	% 9.1	% 9.1	% 9.1
Bradikardi	—	—	% 9.1
Bulantı-kusma	% 18.2	% 36.4	% 18.2
Solunum depresyonu	% 9.1	% 9.1	—
İdrar retansiyonu	% 9.1	% 18.2	% 27.3
Kaşıntı	—	% 30	—
Baş ağrısı	% 9.1	—	—
Bel ağrısı	% 9.1	% 27.3	% 36.4
Kateter migrasyonu	—	—	—
Nörolojik hasar	—	—	—

Bulantı-kusma, grup 2'de 4 olguda gelişirken (% 36.4), grup 1 ve grup 3'de 2'ser olguda gelişti (% 18.2). Kaşıntı grup I ve grup III'de hiç oluşmadı, grup 2'de ise 4 olguda oluştu (% 36.4) Grup I'de ve grup II'de 1'er olguda (% 9.1) olmak

üzere toplam 2 olguda görülen solunum depresyonu i.v midazolam ve fentanil verildiği sürelerde oluştu. İdrar retansiyonu, grup I'de yalnızca 1 (% 9.1), Grup II'de 2 (% 18.2), grup 3'de ise 3 olguda görüldü (% 27.3). Baş ağrısı sadece grup I'de 1 olguda görüldü (% 9.1). Bel ağrısı ise toplam 8 olguda görüldü (% 24.2). Hiç bir olguda kateter migrasyonu ve nörolojik bir komplikasyona rastlanmadı.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR:

Alt ekstremitte ve abdominal girişimler için yaygın olarak kullanılan spinal ve epidural anestezi seçimi, avantaj ve dezavantajları, buna yol açan faktörler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (1,13)

Lokal anestezikler, spinal uygulamada direkt olarak BOS'a enjekte edildikleri için spinal blokla genellikle daha etkin bir anestezi elde edilir. Epidural uygulandı ise, lokal anesteziklerin bazı anatomik bariyerleri geçmesi gerekmektedir. Lokal anestezik ilaç ne kadar güçlü ve konsantre olursa anatomik bariyerlere rağmen o kadar etkin olması beklenir. Epidural anestezide özellikle yüksek volümde lokal anestezik ilaç kullanıldığından ilaç toksisitesi olasılığı, az dozda ilaç kullanılan spinal bloğa göre artar (4,5,13).

Spinal anestezinin başlangıcının hızlı olması, kompensatuar fizyolojik mekanizmaların oluşma hızını aştığı için epidural bloğa göre hipotansiyon olasılığı daha fazladır. Epidural blok, teknik olarak spinal bloktan güç olup, etkinin başlaması daha geç ve kas gevşemesi de her zaman tam değildir. Ayrıca, epidural bloğun intratekal enjeksiyon ve buna bağlı total spinal blok olasılığı ve segmental blok gibi dezavantajları vardır. Anestezi alanının daha belirli olması, etki süresinin daha uzun olması, hipotansiyon, baş ağrısı, menenjit ve araknoidit gibi ciddi komplikasyonlar ve idrar retansiyonunun spinal anesteziye göre daha az olması, epidural anestezinin üstünlükleri arasındadır. Epidural alana kateter yerleştirme avantajı da hem anestezi süresinin uzatılabilmesi hem de postoperatif analjeziye olanak sağlamaktadır (4,5,13)

KSEA, spinal anestezinin hızlı başlangıcıyla epidural anestezinin segmental yayılımını birleştirirken daha az miktarda lokal anestezik kullanımıyla toksisite ve

komplikasyon oranını minime indirmektedir. Bu yöntemde epidural kateter yerleştirilmesiyle, sensoriyal blok seviyesi ve süresi ayarlanabilmekte, ayrıca postoperatif analjezi de sağlanabilmektedir (1,4,13,16,30).

Bir epidural iğne aracılığı ile spinal iğnenin yerleştirildiği KSEA teknik, ilk olarak 1937'de Soreni tarafından önce epidural aralığa lokal anestezi ajan verilip, iğnenin dural kaviteye ilerletilerek, spinal dozun enjekte edildiği "episubdural" teknik olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Curelaru tarafından önce epidural kateter yerleştirilip, 1-2 segment distalden spinal blok yapılarak uygulanmıştır. Çift Segmental Teknik olarak bilinen bu yöntem, Brownridge tarafından 1981'de obstetrik cerrahide farklı aralıklardan uygulanmasıyla yeniden gündeme gelmiştir. Tek intervertebral aralıktan iğne içersinden iğne geçirme metoduyla (single segment teknik) gerçekleştirilen kombine teknikte ilk yayınlar ise Coates, Mumtaz ve arkadaşlarına aittir. 1984'de de Carri ve O'Sullivan bu tekniği sezaryende başarılı bir şekilde kullandıklarını bildirmişlerdir (1,6,8,16,17,18).

KSEA, bir çok çalışmada obstetrik cerrahi amacıyla kullanılmış, spinal ve epidural bloğun avantajlarını birleştiren, uygulaması ve kullanımı rahat ve güvenli bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır (16).

Çalışmamızda son yıllarda hem spinal hem de epidural anesteziye alternatif olarak geliştirilen, bu iki bloğu bir arada kapsayan KSEA yöntemini tercih ettik. Bupivakain, bupivakain + fentanil, bupivakain + ketamin uyguladığımız her üç grupta KSEA'nin sistolik ve diastolik arter basıncı, kalp atım hızı, SpO₂ ve ETCO₂ üzerine etkilerini ve kullanılan ilaç grupları arasında bir farklılık olup olmadığını araştırdık. Ayrıca, sensorial ve motor blok başlangıç zamanları, süre ve düzeyleri, kas gevşemesi, cerrahi analjezi üzerine etkisini ve gruplar arasındaki farklılıkları da saptadık. İntraspinal ve epidural fentanil ve ketamin uygulamasıyla, postoperatif analjezi süresi, kalitesi ve analjezik gereksinimini ve bu ilaçların kullanımına bağlı komplikasyonları da karşılaştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda kullandığımız kombine spinal epidural anestezi seti (ESPOCAN) tek lümenli, çift delikli 18 Gauge nolu Tuohy iğnesi ile 20 Gauge nolu epidural kateter ve 27 Gauge nolu spinal iğneyi içermekte idi. Yöntemimiz tek intervertebral aralıktan iğne içinden iğne geçirme tekniğine dayanmaktadır.

Eldor ve Rawal, yaptıkları çalışmalarda KSEA ile sensorial bloğun segmental yayılımı, genişliği, süresi ve analjezi kalitesinin epidural anesteziden daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır (10,23). Coates ve Guedj ise spinal anestezi ile hızlı bir başlangıç düşük dozlarda lokal anestezik kullanımı ve iyi bir analjezi kalitesi sağlamalarına rağmen, sensorial bloğun genişliği ve süresinde yetersizlik olduğunu saptamışlardır. Coates ve Gudej, KSEA ile hızlı başlangıç, güvenli sensoriyal blok ve iyi bir analjezi kalitesi elde etmişlerdir (20,32)

KSEA ile yetersiz bloğun istenilen seviyeye yükseltilebilmesi ve bunun tüm operasyon süresince herhangi bir güçlükle karşılaşılmadan devamının sağlanabilmesi mümkündür. Epidural anestezi ile karşılaştırıldığında, daha düşük miktarlarda lokal anestezik kullanıldığından plazma lokal anestezik konsantrasyonu daha düşüktür. Bu avantaj, KSEA'yi özellikle yüksek risk taşıyan sezaryen operasyonu geçirecek hastalarda önemli kılar (8).

Kombine teknikte spinal yoldan genellikle rölatif olarak yüksek doz lokal anestezik verilerek blok sağlanmakta, epidural yol ek doz uygulaması için veya postoperatif ağrı kontrolü amacıyla kullanılmaktadır. Bu şekilde oluşturulan blok ve komplikasyonlar daha çok spinal anesteziye bağlı olmaktadır. KSEA'de diğer bir avantaj, spinal bloğu sınırlı tutarak başa doğru istenilen seviye ve şiddeti ek doz epidural anestezi ile sağlamaktır (12)

KSEA'de uygulanan bir lokal anestezik ajanın hem izobarik hem de hiperbarik şekli kullanılabilmekte, ayrıca lokal anestezik ajana spinal veya epidural opioidler eklenebilmektedir (4,5,12).

Kombine teknikle ilgili olarak çeşitli dozlarda yapılmış bir çok çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Rawal sezaryenlerde kombine tekniği; spinal aralığa 1,5-

2 ml.% 0,5'lik hiperbarik bupivakain uygulamış ve epidural aralığa da kateter yerleştirerek sensoriyal bloğun torakal 4 dermatomuna kadar ulaşmadığı durumlarda 5 ml.'lik fraksiyone dozlar halinde % 0,5 'lik bupivakaini epidural kateterden uygulayarak mükemmel bir analjezi elde etmiştir. Bu çalışmada, % 13 oranında bulantı ve hipotansiyon ile karşılaşmışlardır. Hipotansiyonun yalnızca spinal ya da epidural anesteziden daha az oranda ve şiddette olduğunu ve erken ambulasyona rağmen başağrısının olmadığını belirtmiştir. Rawal bu tekniğin sezaryende önemli derecede düşük doz lokal anestezi gereksinimine bağlı olarak maternal toksik reaksiyon riskinin minimal, güvenilir bir blok ve maternal hipotansiyon riskinin daha az olması nedeniyle avantajlı olduğunu düşünmektedir. Yine Rawal'a göre KSEA'de yetersiz blok genişletilebilir, lokal anestezi ya da opioidlerle postoperatif analjezi sağlanabilir. Eğer epidural olarak opioidler kullanılırsa postdural başağrısının ve maternal hipotansiyonun daha az şiddette olabileceği ileri sürülmektedir (10).

Katı ve arkadaşları, gerçekleştirdikleri bir çalışmalarında 1,5 ml. % 0,5 hiperbarik bupivakaini spinal aralıktan verirken, ortalama 8 ml. izobarik % 0,5 bupivakaini de epidural aralıktan vererek KSEA tekniğini uygulamışlardır (50).

KSEA tekniğinde hangi lokal anestezi ya da opioidin hangi dozda tercih edilmesi gerektiği konusunda kesin sonuçlar verebilmek için daha geniş serilerde yapılmış karşılaştırmalı çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir (1).

Gülhan ve arkadaşları, KSEA tekniğinde artikain ile bupivakainin anestezik kalitesini ve hemodinamik etkilerini ortopedik olgularda araştırarak bu tekniğin ortopedik cerrahide güvenle kullanılabileceği kanaatine varmışlardır. Ayrıca lokal anestezige fentanil ilavesinin, etkinin başlama zamanını kısalttığı, sedasyon sağladığı, hemodinamik stabilite ve lokal anestezi dozunun azalmasını sağladığını görmüşlerdir (51).

Hızlı başlayan etki ile mükemmel bir cerrahi analjezi ve iyi bir kas gevşemesi kombine tekniğin üstünlükleri arasında yer almaktadır (1,9,13,16,18).

Stacey ve arkadaşları, doğum analjezisi için uyguladıkları KSEA tekniğinde 5 mg bupivakaini spinal aralığa verdikten sonra tam analjezi için geçen süreyi ortalama $4 \pm 2,4$ dakika olarak bulmuşlardır (25).

Olgularımızda sensorial bloğun ortalama başlangıç zamanı $4,45 \pm 2,53$ dakika, motor blokta ise $4,15 \pm 1,46$ dakika idi. Bupivakaine fentanil ilave ettiğimiz olgularda ise bu süre daha kısa idi ($p>0,05$).

Ulusoy ve arkadaşları, KSEA tekniğini epidural anestezi ile karşılaştırdıkları bir çalışmada kombine teknikle bloğun $8,6 \pm 3,2$ dakika, epidural teknikte ise bu sürenin $21 \pm 2,1$ dakikada oluştuğunu; kombine teknikle % 91,6 oranında mükemmel bir cerrahi analjezi ve tüm hastalarda iyi bir kas gevşemesi elde ederken epidural teknikle ancak % 50 oranında mükemmel bir cerrahi analjezi ve % 58,3 oranında da iyi bir kas gevşemesi sağladıklarını belirtmişlerdir (16).

Kombine teknik uyguladığımız olguların % 72,7'sinde mükemmel bir cerrahi analjezi sağlarken, % 75,8'inde de iyi bir kas gevşemesi elde ettik.

Barış ve arkadaşları da kombine tekniği spinal ve epidural anestezi ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; sensorial blok başlangıcını epidural grupta anlamlı olarak uzun olduğunu tesbit etmişlerdir (52).

Katı ve arkadaşları, sezaryen olgularında uyguladıkları KSEA'de; sensorial bloğun başlama zamanını 3-6 dakika, motor bloğun başlama zamanını ise 7-10 dakika olarak bulmuşlardır (50).

Olgularımızda motor bloğun başlangıç zamanını $4,15 \pm 1,46$ dakikaydı. Bu süre bupivakaine fentanil ilave edilen grupta $3,72 \pm 1,19$ dakikaya düştüğünü gözledik. Fakat bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

KSEA ile ilgili çalışmalarda değişken motor blok dereceleri saptanmıştır. Bazı araştırmacılar daha yüksek motor blok elde ettiklerini bildirirken, bazıları da daha düşük motor blok elde ettiklerini bildirmişlerdir (1,8,9,25,50,52,53,54).

Stacey ve arkadaşlarının bir çalışmalarında saptadıkları motor blok, Bromage skalasına göre 6 olguda 0 derece, 12 olguda 1 derece, 9 olguda 2 derece, 3

olguda 3 derecede idi. Bu da oldukça değişkenlik gösteriyordu. Özellikle doğum analjezisinde aşırı motor blok oluşturmaksızın yeterli analjezi sağlayabilmek için küçük dozlarda opioidle birlikte daha düşük dozlarda bupivakainin kullanılabileceğini belirtmişlerdir (25).

Özyalçın ve arkadaşları, KSEA’de I gruba bupivakain, II. gruba bupivakain + morfin, III. gruba bupivakain + tramadol uyguladıkları çalışmalarında grupların hiç birinde tam motor blok gelişmediğini gözlemişlerdir. Fakat I. grup ile bupivakaine eklenen morfin ve tramadol grupları (II. ve III grup) arasında anlamlı farklılık saptanırken, grup II ile III arasındaki farkı anlamsız olarak bulmuşlardır (1).

Olgularımızın her üç grupta da % 90,9’unda tam bir motor blok oluştuğunu gözledik. Çalışmamızda intratekal enjeksiyon için kullandığımız bupivakain dozu Stacey ve arkadaşlarının çalışmalarındaki dozla aynı olmasına rağmen sonuçlarımız uyumlu değildi.

Holmstrom ve arkadaşları, KSEA uyguladıkları bir çalışmalarında, 4 olguda (% 16) yetersiz spinal blok saptamışlar. Anestezinin devamı için bu olgulara epidural kateterden bupivakain ekleyerek yeterli analjezi elde etmişlerdir (9).

Olgularımızda operasyon sırasında anestezinin süre ve seviye olarak yeterli olmadığı durumlarda epidural kateterden ilave 5 ml lik fraksiyone dozlar halinde lokal anestezi uyguladık. Bu da I grupta 3 olguda bir kez, 1 olguda iki kez, II. grupta 1 olguda bir kez, 1 olguda iki kez, 1 olguda üç kez, III. grupta ise 1 olguda bir kez, 1 olguda da iki kez uygulandı. Olguların tümünde epidural kateterden intraoperatif yeniden ilaç uygulanımını gerektiren faktörler incelendiğinde; 4 olguda cerrahi sürenin anestezi süresini aşması, 2 olguda başarısız spinal blok oluşması, 3 olguda da yetersiz intraoperatif analjezi olarak bulunmuştur.

Kombine teknik, spinal anestezi ile karşılaştırıldığında daha esnek olup, epidural kateterle anestezinin süresi uzatılabilir, seviyesi yükseltilebilir, blok derinleştirilebilir. Ayrıca, cerrahi analjezi için minimal lokal anestezi dozunu

uygulanmasına olanak sağlayarak lokal anesteziklerin toksisitesinden kaçınılır. Postoperatif analjezi için de epidural kateterden lokal anestezi ve/veya opioid verilmesine olanak sağlar. Epidural anestezi ile karşılaştırıldığında ise KSEA tekniğinde anestezinin başlama süresi daha kısadır (4,13,27,30)

Guedj ve Eldor, jinekolojik cerrahide spinal anesteziyi KSEA ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; spinal grupta 2 olguda yeterli seviye elde edilemediğinden ve 1 olguda da cerrahi süre anestezi süresini aştığından genel anesteziye geçildiğini bildirirken, KSEA grubunda ise mükemmel bir cerrahi analjezi ve daha uzun bir sensoriyal blok seviyesi elde etmişlerdir (32).

Rawal ve arkadaşları, sezaryende olgularında KSEA'yi epidural anestezi ile karşılaştırmışlardır. KSEA'de epidurale göre bloğun daha erken, yan etkilerin ve kullanılan dozun daha az, cerrahi analjezinin de daha iyi olduğunu belirtmişlerdir (13)

Holmstrom ve arkadaşları, büyük ortopedik cerrahi girişim geçiren 75 olguda KSEA'yi spinal ve epidural anestezi ile karşılaştırmışlar; hem KSEA hem de spinal anestezi uyguladıkları her iki grupta intraoperatif analjezi ve motor bloğun epidural anestezi uygulanan gruptan daha iyi olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, operasyona izin verecek cerrahi analjezi süresinin epidural grupta (35.9 ± 3.9 dakika) daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (9).

Spinal blok ile anestezi başlangıcının hızlandırılması, epidural ile gerektiğinde hem intraoperatif bloğun uzatılabilmesi, hem de postoperatif analjezi sağlanabilmesi, KSEA'de bir avantaj sağlarken, spinal iğne ile durada oluşturulan delikten epidural ilaçların spinal aralığa geçişi potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır (6,9)

Bernard ve arkadaşları, bu konu ile ilgili yapmış oldukları bir çalışmada; farklı çaplarda (24-27 G) spinal iğnelerle maymun spinal meninkslerinde açtıkları deliklerden epidural boşluktan spinal aralığa ilaç hareketini araştırmışlar ve ilacın hareket hızının iğnenin büyüklüğüne bağlı olduğunu fakat ilacın fizikokimyasal

özellikleriyle ilişkisi olmadığını gözlemişlerdir. Ayrıca, ilacın intakt dokudan geçme yeteneğinin ilaçla karşılaşan meninks yüzey alanına bağlı olduğu düşünülerek bunun klinikteki öneminin daha küçük çaplı spinal iğnelerin KSEA'de kullanılmasıdır (15).

Stone ve arkadaşları, epidural blok uyguladıkları bir sezaryen olgusunda yeterli analjezi elde edemediklerini , aynı olguya düşük doz doz bupivakain ile spinal blok uyguladıkları fakat daha sonra yüksek spinal blok geliştiğini bir olgu sunumunda bildirmişlerdir. Çalışmacılar, spinal aralığa enjekte edilen küçük volümde ilacın bu kadar yüksek bloğa neden olmasının olası mekanizmalarını şöyle açıklamaktadırlar : 1-Epidural boşluğun distansiyonu sonucu spinal boşluğun komprese olmasıyla lokal anesteziğin daha geniş bir dağılım göstermesi, 2- Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde BOS'un azalması, buna bağlı olarak da lokal anesteziğin başa doğru yükselebilmesi,

3-Epidural enjekte edilen lokal anesteziğin dural delikten transferidir.

Yazarlara göre KSEA'de daha büyük epidural dozlara gereksinim olmadığı için epiduralden spinal etkiler gözlenmemektedir (30)

KSEA'nin sezaryen olgularında epidural anestezi ile karşılaştırıldığı bir çalışmada; KSEA ile olguların % 74'ünde mükemmel analjezi ve iyi bir kas gevşemesi sağlandığı, ayrıca kullanılan total ilaç dozunun epidurale göre daha az olduğu belirtilmiştir (11).

Keller ve Elliot, doğum analjezisi için kombine tekniği uyguladıkları bir olguda motor bozulma olmaksızın derin bir analjezi oluştuğunu, ancak doğumun ilerlememesi üzerine epidural kateter aracılığı ile % 2 lidokain ilave edilerek sezaryen yapılabildiğini, böylece KSEA tekniğinin gebelik ve doğum anesteziğinde değişik seçenekler sağlayabileceğini belirtmişlerdir (55).

KSEA'de düşük doz intratekal lokal anesteziğin uygulanmış olgularımızın hiç birinde yüksek spinal blok ile karşılaşmadık

Kombine teknik, Brownridge tarafından ilk uygulamaya girdiği yıllarda farklı intervertebral aralıklardan gerçekleştirilmiş olup, daha sonra tek intervertebral aralıktan bir ya da iki lümenli Tuohy iğneleriyle iğne içersinden iğne geçirme metodu uygulanmaya başlamıştır (1,8,13,16,18).

Lyons ve arkadaşları, iki farklı spinal aralıktan ve iğne içersinden iğne geçirme tekniklerini karşılaştırdıklarında; farklı aralıkların kullanıldığı teknikte başarının daha fazla olduğunu kaydetmişlerdir (56)

Negri ve arkadaşları ise, KSEA’de tek segment (iğne içersinden iğne geçirme) ve çift segment tekniklerini karşılaştırdıklarında; her iki teknikle de başarılı spinal blok oluştuğunu, fakat çift segment tekniğinde bloğun başlangıcının daha hızlı ve daha iyi olduğunu gözlemişlerdir. Ayrıca bu araştırmacılar, dural delinmede yetersizliğin tek segment teknikte daha fazla görüldüğünü, tekniklerin olguların memnuniyeti açısından değerlendirilmesinde ise, tek segment teknikte memnuniyetin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (57)

Tek segment tekniği uyguladığımız olgularımızın iki tanesinde dural delinmede yetersizlikle karşılaştık. Bu olguları çalışmaya dahil etmedik. İstatistiksel değerlendirmeye alınan 33 olgumuzun 2 tanesinde duranın delinmesi ve BOS gelmesine rağmen spinal bloğun gerçekleşmediğini gördük. Bu olgularda anesteziye epidural kateterden lokal anestezik ilaç vererek devam ettik. BOS gelmiş olmasına rağmen spinal bloğun gerçekleşmemesini çok ince olan spinal iğneden ilaç enjekte ederken dirençle karşılaşılmasına ve bununla birlikte spinal iğnenin Tuohy iğnenin içersinde tesbitinin zor olmasından ileri geldiği düşüncesindeyiz. Çünkü bu iki olgumuzda da KSEA tekniğini ilk kez deneyen anestezistler bloğu yapmıştı.

Vandermecrsch ve arkadaşları da KSEA tekniğinde her iki iğnenin birlikte tesbitinin zorluğuna ve tekniğin başarısında iğnelerin fiksasyonuna, dolayısıyla anestezistin deneyimine dikkat çekmişlerdir (18)

Robbins ve arkadaşları, elektif sezaryen için KSEA uyguladıkları bir olguda Tuohy iğnesi ile epidural aralığın komplikasyonsuz tesbitine rağmen epidural kateterin spinal iğne ile açılan delikten spinal aralığa yerleşimi ile karşılaşmışlardır. Böylece bu teknikte, dural delikten epidural kateterin yerleşiminin sadece teorik bir risk olmakla kalmadığını göstermişlerdir. Bu nedenle, kombine teknikte epidural enjeksiyondan önce, spinal yerleşim olasılığını ekarte etmek için epidural kateterden lokal anesteziğin bir test dozunun verilmesini önermektedirler (6)

Van Zundert ve arkadaşları, epidural analjezide; epidural kateter yerleştirilmesinde ve her defasında ilaç verilmeden önce test dozunun intravasküler veya spinal yerleşim açısından yapılmasını önermektedir (58)

Tek lümenli iğne setleri kullanılan kombine teknikte kateterin epidural yerleşim riskinin mevcut olmasından dolayı, yapılacak olan test dozu güvenli olmayabilir. Bu teknikte test dozu ile ilgili görüşler farklıdır. Blumgatt ve arkadaşlarına göre, KSEA'de spinal bloğun seviyesini yükselten asıl faktörün epidural aralığa verilen lokal anesteziğin ilaç etkisinin değil, volümünün etkisinin olduğunu, çünkü aynı volümde serum fizyolojik verildiğinde de spinal bloğun benzer düzeylere çıktığını, bu nedenle operasyon süresince epidural lokal anestezik verilmeden serum fizyolojik verilebileceğini ileri sürmüşlerdir (8,59).

Gültekin ve arkadaşları da KSEA tekniğinde tek lümenli ve çift lümenli iğne setlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, hiç bir olguda epidural kateterin spinal yerleşimi ile karşılaşmamışlardır. Epidural kateterin yerleştirilip test dozu ile uygun lokalizasyon belirlendikten sonra spinal anestezi uygulanmasına olanak tanınması, böylece spinal anestezinin başlaması ile hastaya istenen pozisyon verilmesi arasında geçen zamanın daha kısa olması ve bu nedenle spinal anesteziye bağlı kan basıncı düşmesinin önlenmesi gibi avantajlarının olması, kombine teknikte çift lümenli iğne setlerinin daha güvenli ve önerilebileceği kanısına varmışlardır (8)

Çalışmamızda epidural kateterin spinal yerleşimi ile karşılaşmadık. Ayrıca, Tuohy iğnesi ile dura perforasyonu gerçekleştirilen olguları çalışma kapsamına almadık. Tek lümenli Tuohy iğne setlerini kullandığımız bu çalışmada; spinal anestezinin gerçekleştirilmesinden sonra epidural kateterin yerleştirilmesine kadar geçen sürede spinal anestezinin oturması nedeniyle bilateral varikosel operasyonuna alınan bir olgumuzda tek taraflı anestezi mükemmel iken, diğer tarafta yetersiz anestezi oluştu. Önce epidural kateterin yerleştirilip arkasından spinal bloğun yapılabilmesi ve bu nedenle unilateral anesteziden kaçınma olasılığının çift lümenli iğne setlerinde daha az olduğu görüşündeyiz.

KSEA' de başağrısının daha az görülmesinin iki nedeni vardır: 1- Dural ponksiyondan sonra epidural aralığa enjekte edilen sıvının profilaktik bir yöntem olduğu, belki de BOS kaybına karşı koruyucu bir etki oluşturduğu, 2-Daha ince spinal iğnelerin kullanılmış olmasına bağlıdır (1,10,22,25).

Brownridge, KSEA uyguladığı 200 elektif sezaryen olgularının hiç birinde post-dural başağrısını gözlemeyişinin nedenini; postoperatif analjezi için epiduralden bolus dozda uygulanan petidine bağlamıştır. KSEA'nin uygulandığı 1565 olguluk bir başka seride post-dural başağrısı insidansı, 27 Gauge atravmatik spinal iğne kullanımı % 1.3'den % 0.13'e düşmüştür. Olguların postoperatif analjezi için epidural bolus petidin almalarının buna neden olabileceğinin üzerinde durmaktadır (19).

Obstetrik cerrahi anestezi için epidural, spinal ve KSEA'nin karşılaştırıldığı makalede, 130 anesteziistin sezaryende 29 Gauge iğneler kullanarak yaptıkları KSEA uygulamasında yalnızca bir olguda başağrısı gözlenmiştir (13).

Çalışmamızda yalnızca bir olguda başağrısına rastladık. Bu olgumuz bupivakain uygulanan kontrol grubuna ait olup, bupivakaine fentanil veya ketamin ilave edilen gruplarda postdural başağrısına rastlanmadı. Başağrısının nedeninin olgunun genç oluşuna ve erken mobilizasyonuna bağladık.

Urmey ve arkadaşları 27 Gauge spinal iğne içeren KSEA uyguladıkları 90 olguda postdural başağrisına rastlamamışlardır Normalde bu iğnelerle beklenen başağrisı insidansı 25 Gauge iğneden daha azdır Fakat Urmey'e göre 27 Gauge spinal iğne kullanılan daha büyük serilerde post-dural başağrisı insidansı artabilir (27).

300 olguluk bir seride 2 olguda hafif şiddette post-dural başağrisı gözlemiş, bu da teknik zorluklar nedeniyle tekrarlayan dural ponksiyon yapılan olgularda oluşmuştur. Tekrarlayan dural ponksiyonlardan kaçınarak post-dural başağrisı azaltılabilir. Ayrıca epidural aralığa sıvı enjeksiyonunun da BOS kaybına karşı koruyucu bir etki oluşturduğu ileri sürülmektedir (22). Tekrarlayan dural ponksiyon nedeniyle başağrisı gözlediğimiz 1 olgu da bu görüşü desteklemektedir

Özyalçın ve arkadaşlarının KSEA uyguladıkları bir çalışmada; bupivakaine morfin ve tramadol ekleyerek karşılaştırmışlardır. Yalnızca bupivakin uyguladıkları grupta 3 olguda hipotansiyon saptarken, bupivakain + morfin grubunda 2 olguda hipotansiyon tesbit etmişlerdir. Ve sadece 1 tanesine i.v efedrin vermişlerdir. Bradikardi ise sadece bupivakain + tramadol uyguladıkları grupta ve 1 olguda gözlemişlerdir (1)

Bradikardi sadece bupivakain + ketamin uyguladığımız grupta 1olguda gözlendi ve tek doz i.v atropin ile düzeldi. Hipotansiyon ise her 3 grupta da 1'er olguda gözlenirken i.v sıvı replasmanı ile hemen düzeldi.

KSEA'de epidural yoldan verilen bupivakain ve prilokainin etkilerinin karşılaştırıldığı 30 olguluk bir çalışmada her iki grupta hemodinamik verilerin preoperatif değerlere göre değişmediği, yalnızca 1 olguda hipotansiyon geliştiği bildirilmiştir. Prilokain grubunda bloğun bupivakain grubuna göre daha kısa sürede ve daha yüksek dermatomlara ulaştığı fakat motor blok süresinin de bupivakain grubunda daha uzun olduğunu saptanmıştır (12)

Sempatik vazomotor aktivitenin geniş bir alanda hızlı bloke edilmesiyle ortaya çıkan ve daha sık spinal anestezide gözlenen hipotansiyon (4,5,13,60), KSEA'de

spinal bloğun sınırlı tutularak, daha yavaş başlangıcı olan epidural blok ile birlikte uygulamasıyla, hipotansiyonun daha az oluşmasıyla hemodinamik kompensatuar mekanizmaların çalışmasına izin verecek zamanı tanınması etkili olmaktadır (1,8,12,13,53,54).

Skovbon ve arkadaşları sezaryen olgularında uygulandığı retrospektif bir araştırmada; olguların % 90'ında analjezi yeterli iken, %75 gibi yüksek bir oranda aralıklı hipotansiyon sıklığı ve % 15 oranında da postdural başağrısı tesbit etmişlerdir. Başağrısı için daha küçük ya da kalem uçlu spinal iğnelerin kullanılmasının altını çizmektedirler (61)

Thogerson ve Hjortso, total diz alloplastisine alınan komplikasyonsuz KSEA uyguladıkları 58 yaşındaki bir erkek olguda, ani ve açıklanamayan bir kardiyak arrest geliştiğini bildirmişlerdir. Olgu hemen resusite edilmiş ve kardiyak arrestin sebebinin relatif hipovolemi olabileceği düşünülmüştür. Uygun sıvı tedavisi, i.v efedrin ve olgunun monitorizasyonunun önemini vurgulamaktadırlar (62).

Drs Harding, Collis ve Morgan tarafından KSEA'den sonra menenjit gelişen 2 obstetrik olgu rapor edilmiştir (38). Stallard ve Barry de, epidural analjezi uyguladıkları bir olguda tekrarlayan iki epidural kateterizasyon sonrası yeterli analjezi sağlanamayınca spinal anestezi uyguladıkları hastada menenjit geliştiğini bildirmişlerdir. Enfeksiyonun olası nedenlerini de; kontamine lokal anestezi solüsyonu kullanılması, epidural yolun yüzeydeki patojenlerle kontaminasyonu sonucu spinal uygulama için aynı yolun kullanılması ile bunların spinal boşluğa taşınmaları olabilir. Fakat aynı ampullerin daha sonra hiç bir yan etki gözlenmeksizin kullanmışlardır. Bu nedenle de eğer uzun süreli bir epidural kanülasyon sonrası spinal blok yapılacaksa bunun ayrı, temiz bir alandan yapılmasını önermektedirler (39). Dr Wee'ye göre eğer hemen analjezi isteniyorsa olası enfeksiyon riski göz önüne alınarak KSEA kullanılabilir (63)

Olgularımızda kateter enfeksiyonu veya herhangi bir nörolojik bir komplikasyona rastlamamamız, asepsi ve antisepsiye uyulması ve blokların tek aralıktan yapılmış olmasına bağlı olabilir.

Spinal ve epidural bloklarda anestezi ve analjezi kalite ve süresini artırmak amacıyla lokal anestezi ajanlarına adrenalin, opioidler, ketamin ve değişik nonsteroid anti inflamatuvar ajanlar eklenerek yapılmış bir çok çalışma vardır (1,2,3,9,17,46,47)

Opioidler, spinal ya da epidural yollarla kullanıldığında sistemik kullanımlarına göre daha düşük dozlarda daha iyi analjezi oluştururlar ve opioidlerin solunum depresyonu, kaşıntı, aşırı sedasyon, hipotansiyon gibi yan etkileri de daha azaltılmış olur (42).

Özyalçın ve arkadaşları, KSEA'de bupivakain ile bupivakain + morfin ve bupivakain + tramadol kombinasyonlarını karşılaştırdıkları 75 olguluk bir çalışmalarında; her üç grupta da yeterli sensoriyal blok seviyesi ve analjezi kalitesi elde etmişler fakat lokal anesteziğe morfin ve tramadol ilave edilen her iki çalışma grubunda hem daha düşük motor blok hem de kullanılan total lokal anestezi miktarı ve daha az yan etki yalnız bupivakain grubuyla karşılaştırıldığında daha az olduğunu gözlemişlerdir (1).

Bir fensiklidin derivesi olan ketaminin epidural veya spinal uygulananımı ile komplikasyonsuz bir analjezi sağlandığı ancak bu etkinin kısa süreli ve değişken olduğu bilinmektedir. Özellikle epidural ketaminin analjezik etkinliği ile ilgili çelişkili çalışmalar mevcuttur (4,46,47,64,65,66).

Gebhardt, 30 mg dozdaki epidural ketamin ile yeterli postoperatif analjezi sağlandığını, daha düşük dozların ise, kronik ağrı tedavisinde etkili olabileceğini bir çalışmada ifade etmiştir (49).

Ravat ve arkadaşları, postoperatif analjezi için epidural ketamin ile morfini karşılaştırdıkları bir çalışmada; epidural morfin grubunda ketamine göre daha iyi postoperatif analjezi elde etmişlerdir (47).

Kombine tekniği uyguladığımız bu çalışmada bupivakaine fentanil ve ketamin ilavesinin kullanılan total lokal anestejik dozlarına olan etkisini de araştırdığımızda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını gözledik($p>0.05$) Olguların tümü göz önüne alındığında kullandığımız total lokal anestejik dozunun 8.62 ± 4.49 ml.gibi çok düşük miktarda olduğunu ve bu nedenle de KSEA tekniğinin lokal anestejiklerin toksisitesinden kaçınmak amacıyla epidural anesteziye oldukça iyi bir alternatif olduğu düşünceindeyiz.

Yine bu çalışmamızda postoperatif analjezi süresi ve gereksinimi değerlendirildiğinde; bupivakaine fentanil ilave edilen grupta bu sürenin daha uzun olduğu ve ketamin ilave edilen gruba göre de bunun anlamlı olduğunu gözledik. Ketaminin analjezik etkisinin daha az olduğunu ve postoperatif analjezik gereksinimin de en fazla ugrupta olduğunu saptadık. Böylece KSEA'de spinal ve epidural opioid uygulamasının etkin bir postoperatif analjezi sağlaması nedeniyle tercih edilmesi gerektiği kanısına vardık.

Weir ve arkadaşları, total diz artroplastisine alınan 44 olguyu içeren çalışmalarında bupivakain ile bupivakain + ketaminin 3 farklı dozunu (0.3 mg/kg, 0.5 mg/kg, 0.67 mg/kg) epidural aralıktan uygulamışlardır. Olguların 33'ünde enjeksiyonun ilk 10. dakikasında ketaminin sistemik absorbsiyon belirtileri (görme bulanıklığı, sersemlik hissi) olduğu ancak hiç bir olguda psikomimetik etki gözlememişlerdir Farklı dozlarda bupivakaine eklenen ketamin grupları, bupivakain grubu ile karşılaştırıldığında, sensoriyal ve motor blok seviyesi, başlangıcı ve postoperatif analjezi süresinde herhangi bir anlamlılık saptanamamıştır (3).

Çalışmamızda bupivakain + ketamin grubunda psikomimetik etkilere rastlanmadı. Fakat sedasyon derecesi en yüksek bu grupta idi. Yine postoperatif analjezi süresi bu gruptaydı. Bunun doğal sonucu olarak, postoperatif analjezik gereksinimi de en fazla bu grupta olmuştur. Bu verilerle, postoperatif analjezide epidural

ketaminin yetersiz olduğunu düşünen araştırmacılarla biz de aynı görüşü paylaşıyoruz.

Vercauteren ve arkadaşları, ASA III grubundan 12 olguda tek spinal aralıktan double kateter tekniğinin uygulamışlardır. Sonuç olarak, bu tekniğin bu tür hastalarda klasik KSEA'ye alternatif olabileceğini ve avantajını kombine teknikte tek double kateter tekniğini tek interspinal aralıktan uygulamışlardır. Sonuç olarak, bu tekniğin bu tür hastalarda klasik KSEA'ye alternatif olabileceğini ve avantajın, intratekal enjeksiyondan önce epidural kateterin yerini doğrulamak için test dozunun uygulanmasına ve istenen dermatomal düzeylere ulaşmak için lokal anesteziklerin spinal dozlarının titre edilebilmesine olanak sağlaması şeklinde belirtmektedirler (67).

Spinal anestezide potansiyel bir risk olarak gözlenen idrar retansiyonu, lokal anesteziklere opioid ilave edilmesiyle daha da artmaktadır. Spinal anestezi, idrar retansiyonu açısından en fazla potansiyel risk taşıyan anestezi tipi olduğu, kullanılan lokal anestezinin uzun etkili olmasının riski daha da artırdığı belirtilmektedir. Özellikle üç saatten kısa süren ve mesanesi kateterize edilmeyen operasyonlarda idrar retansiyonu olasılığını artırması nedeniyle spinal opioid kullanımdan kaçınılmaktadır. Spinal anestezide lokal anesteziğe morfin eklenmesinin % 64-62 arasında idrar retansiyonuna yol açtığı belirtilmektedir. Spinal opioidler spinal veya supraspinal mü reseptörlerini etkileyerek idrar yapma refleksini ve detrisör adelesi kontraksiyonlarını inhibe ederek mesanenin parasempatik outflowunu deprese ederler (4,5,42,60,68).

Çalışmamızda, idrar retansiyonuna bupivakain grubunda en az oranda (% 9.1) rastlarken, bupivakaine fentanil ilave ettiğimiz grupta %18.2, ketamin ilave ettiğimiz grupta % 27.3 oranında rastladık.

Epidural ve spinal opioid kullanımı intraoperatif olarak bloğun süresini artırdığı gibi iyi bir postoperatif analjezi sağlar. Bu arada, opioidlere bağlı solunum depresyonu beklenen bir komplikasyondur (4,5,7,41,60,69,70).

Abboud ve arkadaşları sezaryen olgularında spinal bupivakaine 0.1 ve 0.25 mg gibi düşük doz morfin ekleyerek plasebo ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; her iki grupta iyi bir postoperatif analjezi elde ettiklerini fakat serum fizyolojik verilen kontrol grubunda spinal anesteziden sonraki üç saat içinde analjezik gereksinimi olmuş ve bu olguların hepsine 8 mg subcutan morfin uygulanmıştır. Düşük doz morfin gruplarında herhangi bir solunum depresyonu oluşmazken, postoperatif analjezi amaçlı subkutan morfin verilen plasebo grubunda solunum depresyonu bulguları ile karşılaşmışlardır (71).

Lokal anesteziklere eklenen fentanil epidural anestezide olduğu gibi KSEA'de kullanıldığında da minimal yan etkilerle anestezi kalitesini artırdığı, iyi bir postoperatif analjezi sağladığı bilinmektedir (21,42,54,72,73).

Çalışmamızda bupivakaine spinalden 0.025 mg, epiduralden 0.1 mg fentanil eklediğimiz grupta iyi bir postoperatif analjeziyi 363.33 ± 184.59 dakika ile elde ettik.

KSEA'de bupivakaine eklenen 0.025 mg fentanil ve bupivakain ile yapılan standart epidural anestezinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, düşük doz fentanilin eklendiği KSEA'deki anne adaylarının da motor bloğun başlangıcının daha hızlı ve derecesinin daha az olduğu, hastaların kendilerini daha iyi hissettikleri belirtilmiştir (21).

Epidural ve spinal opioid sonrası kaşıntı oldukça yüksek oranda olabilir. Oscar ve arkadaşları, postoperatif analjezide bupivakain + morfin uyguladıkları bir çalışmada olguların % 22'sinde kaşıntıya rastladıklarını ancak % 4.3'ünde tedavi gerektirecek boyutta olduğunu belirtmektedirler (74).

Bupivakaine + fentanil uyguladığımız grupta tedaviyi gerektiren %30 oranında kaşıntı saptadık. Bu da Oscar'ın sonuçlarıyla benzerdi.

Bir çok çalışmada epidural analjezi için morfine bupivakain ilavesiyle hipotansiyon insidansının arttığı bildirilmiştir. Çalışmamızda hipotansiyon

açısından bupivakain ile bupivakaine fentanil ve ketamin ilave edilen gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Holmstrom ve arkadaşları, yaşları 52-86 arasında olan ve major ortopedik cerrahi geçiren 75 olguda KSEA'yi hem spinal hem de epidural anestezi ile karşılaştırmışlar; analjeziyi spinal ve kombine grupta benzer, epidural gruptan ise üstün saptamışlardır (9).

Wakamatsu ve arkadaşları da 80 yaşın üzerindeki olgularda alt ekstremitenin ortopedik girişimlerinde uyguladıkları KSEA'nin spinal ya da epidural anestezi ile karşılaştırıldıklarında yaşlı olgularda en iyi seçeneğin kombine tekniğe ait olduğunu bildirmişlerdir (29).

Oscar ve arkadaşları ise, 7 gün süreli bir kateter uygulamasında kateter giriş yeri enfeksiyonu insidansını % 0.3 gibi çok düşük bir oranda bildirmişlerdir (74).

KSEA tekniğini uyguladığımız bu çalışmada, hiç bir olgumuzda kateter yerinde enfeksiyon belirtisine rastlamadık. Ayrıca olgularımızın hiç birisinde kombine tekniğin kullanımına bağlı nörolojik bir sorun veya mortalite ile karşılaşmadık.

SONUÇ:

Çalışmamızda KSEA tekniğinde bupivakain ile bupivakain + fentanil, çeşitli ağrı yolları ve özellikle opioid reseptörleri aracılığı ile analjezik özelliği olan ketamin ile bupivakain kombinasyonunun peroperatif anestezi kalitesine etkilerini, postoperatif analjeziye katkısını ve komplikasyonlarını araştırdık.

Verileri gözden geçirdiğimizde; hemodinamik parametrelerde I. ve II. gruplarda saptadığımız düşmeler, bupivakain + fentanil grubunda blok sonrası 60 dakika ve operasyon bitimi, bupivakain grubunda ise 20,30 ve 90 dakikalarda anlamlı idi. Solunum parametrelerinde ve kullanılan lokal anestezi dozunda bir farklılık oluşmadı. Postoperatif analjezi süresi, bupivakain + fentanil grubunda en uzun olup, postoperatif VAS değerleri de yine bu grupta en düşük değerde idi. Postoperatif komplikasyonlar açısından yapılan değerlendirmede ise, bulantı-kusma en fazla bupivakain + fentanil grubunda rastlanırken, yalnızca bu grupta kaşıntıya rastlandı.

Bupivakain + ketamin grubunda ise, peroperatif olarak hemodinamik parametrelerde anlamlılık taşımayan bir yükselme saptanırken, postoperatif analjezi süresi en kısa bu grupta idi. VAS değerleri de yine en yüksek bu grupta tesbit edildi. İdrar retansiyonuna da en sık bu grupta rastlandı.

Sonuç olarak, KSEA tekniğinde bupivakaine fentanil ilave edilmesinin ketamine göre daha etkin bir postoperatif analjezi sağladığını, hemodinamik ve solunum parametreleri üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını gözledik. Bu nedenle alt batin, ekstremit ve sezaryen operasyonlarında tercih edilebileceği kanısına vardık.

ÖZET:

Çalışmamızda, alt batin ve ekstremitte girişimleri planlanan olgularda Kombine Spinal Epidural Anestezi (KSEA), bu tekniğin ve kullandığımız lokal anestezi, fentanil, ketamin gibi farmakolojik ajanların peroperatif ve postoperatif analjeziye katkısını ve komplikasyonlarını araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızı, ASA I ve II grubunda yer alan, yaşları 17-72 arasında değişen 7'si kadın 26'sı erkek toplam 33 olguda gerçekleştirdik. Kullandığımız teknik, tek lümenli çift delikli iğne seti içermekte olup, tek intervertebral aralıktan iğne içersinden iğne geçirme tekniği idi.

- I. gruptaki olgulara spinal ve epidural aralığa sadece bupivakain,
- II. gruptaki olgularda spinal ve epidural aralığa bupivakain + fentanil,
- III. gruptaki olgulara ise spinal ve epidural aralığa bupivakain + ketamin uyguladık.

KSEA tekniği ile oldukça hızlı bir sensoriyal ve motor blok başlangıcı ile mükemmel bir cerrahi analjezi ve iyi bir kas gevşemesi elde ettik. Sonuçlar her üç grup arasında anlamsızdı ($p>0.05$).

Kardiyovasküler parametreler değerlendirildiğinde; her üç grupta da 1'er olguda sistolik kan basıncında preoperatif değerlere göre % 30'un üzerinde bir düşüş gözlemlendi ve intravenöz sıvı replasmanı ile hemen düzeldi. Ketamin grubunda 1 olguda bradikardi gelişti ve 0.5 mg i v atropin ile düzeldi.

Solunumsal parametrelerin değerlendirilmesinde; bupivakain ve fentanil grubunda 1'er olguda $ETCO_2$ 'deki artış ve SpO_2 'deki düşüş görüldü.

Çalışmada kullandığımız intraoperatif total lokal anestezi miktarı da oldukça düşük olup, gruplar arasında farklılık yoktu. Postoperatif analjezi süresi fentanil grubunda en uzun bulundu.

Postoperatif komplikasyonlar açısından yapılan değerlendirmede; fentanil grubunda % 30 gibi yüksek bir oranda tedaviyi gerektirmeyen kaşıntı saptadık. Baş ağrısı, yalnız bupivakain uyguladığımız gruba ait bir olguda görüldü. Bulantı kusmayı en çok fentanil grubunda saptadık (% 36.4). İdrar retansiyonu ise, ketamin grubunda % 27.3, fentanil grubunda % 18.2, bupivakainde ise, % 9.1 bulundu.

Sonuç olarak, KSEA tekniğinin, alt batin ve ekstremiteler operasyonları ve sezaryen olgularında hızlı başlangıç, mükemmel cerrahi analjezi, iyi kas gevşemesi, minimal hipotansiyon ve bradikardi riski, düşük doz lokal anestezi gereksinimi, geniş süre ve seviye avantajı, yeterli bir postoperatif analjezi olanağı, düşük baş ağrısı insidansı ve hasta konforu açısından tek başına spinal veya epidural anesteziye iyi bir alternatif olabileceği görüşündeyiz.

KAYNAKLAR:

1. Özyalçın S, Çizmeci Ç, Yücel A. Kombine spinal-epidural anestezi uygulamasında bupivakain ile bupivakain+morfin ve bupivakain+ tramadol kombinasyonu kullanımının karşılaştırılması. Türk Anest. Rean. Mecmuası. 1997; 25:80-6.
2. Jacobson L, Chabal C, Brody MC ve ark. Intrathecal Methadon and Morphine for Postoperative Analgesia: A Comparison of the Efficacy, Duration, and Side Effects. Anesthesiology 1989; 70: 742-6.
3. Weir PS, Fee JPH. Double- blind comparison of extradural block with three bupivacaine-ketamine mixtures in knee arthroplasty. British Journal of anaesthesia. 1998; 80: 299-301.
4. Esener Z. Klinik Anestezi. Logos yayıncılık Tic.A.Ş Ekim 1991. Sayfa, 411,421.
5. Morgan E.G, Mikhail J.M.S. Clinical Anesteziology. II. baskı. Sayfa, 220
6. Robbins PM, Fernando R, Lim GH. Accidental intrathecal insertion of an extradural catheter during combined spinal- extradural anaesthesia for Caesarean section. British Journal of anaesthesia. 1995; 75: 355-7.
7. Roulson CJ, Benneth J, Shaw M and Carli F. Effect of extradural diamorphine on analgesia after caesarean section under subarachnoid block. British Journal of anaesthesia. 1993; 71: 810-3.
8. Gültekin S. Kombine spinal-epidural anestezi (KSE)'de iki farklı tekniğin değerlendirilmesi. Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası. 1998; 26: 64-71.
9. Holmström B, Laugaland K, Rawal N, Hallberg S. Combined spinal-epidural block versus spinal and epidural block for orthopaedic surgery. Can J Anaesth. 1993; 40(7): 601-6.

Rawal N. Single segment combined subarachnoid and epidural block for Caesarean section. Canadian Anaesthetists' Society Journal. 254-5.

Rawal N, Schollin J, Westrom G. Epidural versus combined spinal epidural block for cesarean section. Acta-Anaesthesiol- Scand. 1988;32 (1): 617-8.

Yanlı Y. Kombine spinal epidural anesteziye epidural yoldan verilen bupivakain ve prilokainin etkilerinin karşılaştırılması. Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası. 1996; 24:133-6.

Carrie LES. Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia. British Journal of anaesthesia. 1990; 65: 225-33.

Mollman M, Lubbesmeyer H, Holst D, Vandermeersch E, van Aken H. The reuse of 29 gauge spinal needles following combined spinal-epidural anesthesia. Anaesthesist. 1992; 41(12): 769-71.

Bernards MC, Kopacz DJ, Michel MZ. Effect of needle puncture on morphine and lidocaine flux through the spinal meninges of the monkey in vitro. Anesthesiology. 1994; 80: 853-8.

Ulusoy G, Akaltan A, Ertunç N. Jinekolojik operasyonlarda kombine spinal-epidural blok ve epidural bloğun karşılaştırılması. Türk Anest. Rean. Mecmuası. 1997; 25: 26-9.

Kaya K, Karadenizli Y, Mahlı A, Babacan A. Kombine spinal-epidural blok (KSEB). Türk Anest. Rean. Cem. Mecmuası. 1989; 17: 188-90.

Vandermeersch E, Kick O, Möllmann M, de Gouw Nund Aken H.V. KSE- die kombination aus spinaler und epiduraler anaesthesie. Reg. Anesth. 1991; 14: 108-12.

Brownridge P. Epidural and subarachnoid analgesia for elective caesarean section. Anaesthesia. 1981; 36:70.

Coates M.B. Combined subarachnoid and epidural techniques (letter). *Anaesthesia*. 1982 37: 89;

Collis RE, Davies DWL, Aveling W. Randomised comparison of combined spinal-epidural and standart epidural analgesia in labour. *Lancet* 1995; 345:1413-6.

Kumar C.M Combined subarachnoid and epidural block for caesaren section (letter). *Can. J. of Anaest.* 329-30.

Eldor J. Combined spinal-epidural anaesthesia. *Anaesthesia-Analgesia*. 1992; 75: 641.

Adriani J. Spinal anaesthesia. *Labat's Regional Anaesthesia* WB. Saunders Company Philhadelphia. 1967; 339.

Stacey R.G.W, Watt S, Kadim M.Y and Morgan B.M. Single space combined spinal-extradural technique for analgesia in labor. *British Journal of anaesthesia*. 1993; 71: 499-502.

Juelsgaard P, Felsby S. Combined spinal and epidural anesthesia. A review of the method. *Ugeskr-Laeger*. 1993; 155 (28): 2192-6.

Urmey WF, Stanton J, Peterson M, Sharrock NE. Combined spinal-epidural anesthesia for outpatient surgery. *Anesthesiology* 1995; 83: 528-34.

Brassier J. Sequential anesthesia-analgesia. *Cah. Anesthesiol*. 1996; 44(2): 167-71

Wakatmatsu M, Katoh H, Kondo U, Yamamoto T, Tanaka S. Combined spinal and epidural anaesthesia for orthopaedic surgery in the elderly. *Masui*1991; 40 (12): 1766-9.

0. Stone PA, Thorburn J and Lamb SR. Complications of spinal anaesthesia following extradural block for Caesarean section. *British Journal of anaesthesia*. 1989; 62: 335-7.
1. Arkan A, Akıntürk İ, Günerli A, Gökel E, Sağiroğlu E, Karcı A. Spinal epidural kombinasyon anesteziinde meperidin. *Türk Anest. Rean Cem. Mecmuası*. 1989; 17:265-7.
32. Guedj P, Eldor J, Gozal Y. Comparative study of conventional spinal anesthesia and combined spinal-epidural anesthesia in gynecological surgery. *Ann. Fr. Anesth. Reanim*. 1992; 11 (4): 399-404.
33. Stienstra R, Dahan A, Alhadi BZ, van Kleef JW, Burm AG. Mechanism of action of an epidural top-up in combined spinal-epidural anesthesia. *Anesth. Analg* 1996; 83(2): 382-6.
34. Holmström B, Raval N, Axelsson K, Nydahl PA. Risk of catheter migration during combined spinal-epidural block : Percutaneous epiduroscopy study. *Anesth. Analg* 1995; 80(4): 747-53.
35. Hölst D, Möllmann M. Drawbacks of combined spinal-epidural techniques. *ASRA, Poster* 1994, 51
36. Carter L.C. Popat M.T, Wallace D.H. Epidural needle rotation and inadvertent dural puncture with catheter. *Anaesthesia* 1992; 47: 447-8.
37. Suzuki N, Koganemaru M, Onizuka S, Takasaki M. Dural puncture with a 26-gauge spinal needle affects spread of epidural anesthesia. *Anesth. Analg*. 1996; 82 (5): 1040-2.
38. Harding S.A, Collis R.E, Morgan B.M. Meningitis after combined spinal-extradural anaesthesia in obstetrics. *British Journal of Anaesthesia*. 1994; 73: 545- 47.
39. Stallard N, Barry P. Another complication of the combined extradural-subarachnoid technique. *British Journal of anaesthesia*. 1994; 370-1.

40. Dennison B. Combined subarachnoid and epidural block for caesarean section (letter). *Canadian J Anaesthesia*. 1987; 34: 105.
41. Etches RC, Sandler AN, Daley MD. Respiratory depression and spinal opioids. *Can. J. Anaesth*. 1989; 36 (2): 165-85
42. Morgan M. The rational use of intrathecal and extradural opioids. *British Journal of anaesthesia*. 1989; 63: 165-88.
43. Cooper DW, Ryall DM and Desira W. Extradural fentanyl for postoperative analgesia: predominant spinal or systemic action? *British Journal of anaesthesia*. 1995; 74: 184-7.
44. Duman A, Tuncer S, Ökesli S, Pirbudak L, Yosunkaya A, Tavlan A. Alt batin cerrahisinde kombine spinal-epidural anestezi. III. Ulusal Rejyonal Anestezi Kongresi 1997; 52.
45. Gültekin S. Ağrısız doğumda 2. evrenin ilerlemiş dönemlerinde kombine spinal-epidural anestezi. XXXII. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi. 1998; 229.
46. Trakya A, Erman M, Pamukçu Z, Şadan G, İçel E, Güven H. Lidokain-Ketamin kombinasyonunun intratekal uygulanımı. *Türk Anest. Ve Rean. Cem. Mecmuası*. 1986; 14: 114-7.
47. Ravat F, Dorne R, Baechle JP, Beaulaton A, Lenoir B, Leroy P, Palmier B. Epidural ketamine or morphine for postoperative analgesia. *Anesthesiology*. 1987; 66(6): 819-22.
48. Şenel A.C, Erciyes N, Duman E.N, Solak Z.M. Bupivakaine ketamin ilavesinin spinal anestezi üzerine olumlu etkileri. III. Ulusal Rejyonal Anestezi Kongresi. 1997; 16
49. Gebhardt B. Pharmacology and clinical results with peridural and intrathecal administration of ketamin. *Anaesthesist*. 1994; 43 (2): 834-40

50. Katı İ, Demirel C B, Hüseyinoğlu Ü.A. Sezaryen operasyonlarında combine spino-epidural anestezi. XXXII. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi. 1998; 177.
51. Gülhan Y, Karamustafa İ, Unal N, Baltacı B, Bababalım M, Çakan T. Ortopedik ameliyatlarda kombine spinal epidural tekniği ile artikain ve bupivakainin karşılaştırılması. TARK '96. XXX.Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi, IV. Yoğun Bakım Kongresi, IV. Göğüs Kalp Damar Anestezi ve Yoğun Bakım Kongresi.
52. Barış S, Karakaya D, Gündoğuş F, Kelsaka E, Sarıhasan B, Tür A. TUR-P yapılan hastalarda spinal-epidural anestezinin karşılaştırılması. XXXII. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi. 1998; 234.
53. Deniz F, Yavuz Ö.U,Kırıkçı F, Gür E.K, Yavaşca P, Özgenç Ö E. Ortopedik ve ürolojik vakalarda uygulanan kombine spinal-epidural blok. III.Ulusal Rejyonal Anestezi Kongresi. 1997; 40.
54. Özbilim B. Alt batın operasyonlarında kombine spinal-epidural anestezi. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ABD. 1995.
55. Keller RJ, Elliott C. Intrathecal narcotics for labor using combined spinal-epidural technique: an attractive option for solo anaesthesia provides. CRNA. 1995; 6(3):125-8.
56. Lyons G, Macdonald R, Mikl B. Combined epidural/spinal anaesthesia for cesarean section. Through the needle or in separate spaces? Anaesthesia. 1992; 47 (3): 199-201.
57. De Negri P, Casati A, D'Ambrosio A, Tagariello V, Fanelli G, Tarantino F, Sollievo della Sofferanza H, Rotondo SG, Raffaele HS. Combined spinal-epidural anaesthesia. A prospective clinical comparison between the needle-through-needle and the double -segment techniques. Local and Regional Anaesthesia A. 402: 117.

8. Zundert AV, Vaes L, Soetens M, Vel DM, Van Der P, Van Der Donck A, Meeuwis H, De Wolf A. Every dose given in epidural analgesia for vaginal delivery can be a test dose. *Anesthesiology*. 1987; 67: 436-40.
9. Blumgatt C.H, Ryall D, Dennison B, Thompson-Hill L.M; Mechanism of extension of spinal anaesthesia by extradural injection of local anaesthetic. *British Journal Anaesthesia* 1992; 69:457.
10. Brown DL, Wedel DJ: Spinal, epidural and caudal anaesthesia In: Miller RD (Ed). *Anesthesia*, New York, Churchill Livingstone, 1990: 1377-1402.
11. Skovbon H, Toft P, Thiessen BW Combined spinal-epidural anesthesia for cesarean section. *Ugeskr- Laeger*. 1993; 155 (36):2811-4
12. Thogersen B, Hjortso N C. Unexpected cardiac arrest during combined spinal-epidural analgesia. *Ugeskr-Laeger*. 1995; 157 (20): 2860-1.
13. Wee M. Meningitis after combined spinal extradural anaesthesia in obstetrics *British Journal of Anaesthesia*. 1994; 74: 351.
14. Şadan G, Aydoğdu T, Irakya A, Eiman M. Klonidin premedikasyonunun intatekal ketamin- lidokain analjezisine etkisi. *Türk Anest. Ve Rean. Cem. Mecmuası*. 1990;18:245-8.
15. Hirota K, Lambert DG. Ketamine : its mechanism (s) of action and unusual clinical uses. *British Journal of anaesthesia*. 1996; 77(4): 441-3.
16. Kuzucuoğlu T, Çelik E, Örskıran A, Arıkan Z. Bupivakain ile ketamin uygulamasının epidural analjezi kalitesi üzerine etkileri. III. Ulusal Rejyonal Anestezi ve Reanimasyon Kongresi. 1997; 76.
17. Vercauteren MP, Geernaert K, Vandeput DM, Adriaensen H. Combined continuous spinal-epidural anaesthesia with a single interspace, double-catheter technique. *Anaesthesia*. 1993; 48 (11): 1002-4

68. Özgök A, Coşar A, Süer A.H, Özgök İ.Y. Spinal anesteziye lidokaine morfin ilave edilmesi idrar retansiyonu sıklığını artırır mı? Anestezi Mecmuası. 1997; 5: (3): 127-30
69. Baker MW, Tullos H.S, Bryan W.J, Oxspring H. The use of epidural morphine in patients undergoing total knee arthroplasty J. Arthroplasty. 1989; 4 (2): 157-61.
70. Lee A, Simpson D, Withfield A, Scott D.B. Postoperative analgesia by continuous extradural infusion of bupivacaine and diamorphine. British Journal of Anaesthesia. 1988; 60 (7): 845-50.
71. Abboud T.K, Dror A, Mosaad P, Zhu J, Mantilla M, Swart F, Gangolly J, Silao P, Makar A, Moore J, et al. Mini dose intrathecal morphine for the relief of post-cesarean section pain: safety, efficacy, and ventilatory responses to carbon dioxide. Anesth-Analg. 1988; 67 (2): 137-43
72. Collis RE, Baxandall ML, Srikantharajah LD, Edge G, Kadim MY, Morgan BM. Combined spinal epidural analgesia with ability to walk throughout labor. Lancet 1993; 20: 767-8
73. Fischer R.L, Lubenow T.R. Liceaga A, McCarthy R.J, Ivankovich A.D. Comparison of continuous epidural infusion of fentanyl-bupivacaine and morphine-bupivacaine and morphine-bupivacaine in management of postoperative pain. Anesth-Analg. 1988; 67 (6): 559-63.
74. Leon-Casasola OA, Parker B, Lema J, Harrison P, Massey J. Postoperative epidural bupivacaine- morphine therapy Anesthesiology 1994; 81: 368-75.