

Hasan ARIK¹
Ömer L. ERHAN²
Azize BEŞTAŞ²
Ayşe Belin ÖZER²
Özden YILDIZHAN²

İletişim (Correspondance)

Ayşe Belin ÖZER
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı ELAZIĞ

Tlf: 0424 233 35 55
e-posta: abelinozer@gmail.com

Geliş Tarihi: 17/10/2010
(Received)

Kabul Tarihi: 11/11/2011
(Accepted)

¹ Malatya Devlet Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Kliniği MALATYA

² Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı ELAZIĞ



ARAŞTIRMA

EPİDURAL ANESTEZİDE TEK DOZ VE FRAKSİYONE UYGULANAN LOKAL ANESTEZİĞİN HEMODİNAMİYE ETKİSİNİN EJEKSİYON FRAKSİYONUNA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Öz

Giriş: Çalışmamızda riskli hastalarda uygulanan epidural anestezide, hastaların ejeksiyon fraksiyonunun ve lokal anestezinin tek doz veya fraksiyone uygulamasının hemodinami üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya TUR-P cerrahisi uygulanacak elli yaş ve üzeri, ASA III-IV grubundaki 80 hasta alındı. Hastalar EF'lerine göre iki gruba ayrıldıktan sonra, tek doz ve fraksiyone olmak üzere LA'nın iki farklı uygulama yöntemine göre yirmişer kişilik dört alt gruba ayrıldı. Epidural anestezisi %2 lidokain ile sağlandı. Hastaların hemodinamik parametreleri girişim süresince kaydedildi.

Bulgular: Hastaların hemodinamik parametrelerindeki değişimin EF'si düşük olan gruplarda, EF'si yüksek olan gruplara göre daha belirgin olduğu saptandı. Aynı zamanda EF'si düşük olan gruplardan LA'nın fraksiyone uygulandığı grupta hemodinamik parametrelerdeki azalmaların tek doz uygulamanın yapıldığı gruba göre daha geç başladığı ve daha kısa sürdüğü gözlemlendi.

Sonuç: Lokal anestezinin tek doz olarak uygulanmasıyla hızla gelişen sempatik blok, kardiyak rezervi yaşlanma veya hastalığa bağlı olarak azalmış hastalarda kompanse edilememekte ve sonuçları daha ağır olabilmektedir. Çalışmamızda yaşlı ve kardiyak açıdan riskli hastalarda epidural anestezide lokal anestezinin fraksiyone uygulanmasının hemodinamik açıdan daha stabil seyredeceği ve bu nedenle daha az olumsuzluk yaratacağı sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Epidural Anestezisi; Stroke Volümü; Hemodinami; Lokal Anestezik.



RESEARCH

THE EFFECT OF A SINGLE OR FRACTIONAL DOSE OF LOCAL ANESTHETIC ON HEMODYNAMICS IN EPIDURAL ANESTHESIA EVALUATED ACCORDING TO EJECTION FRACTION

ABSTRACT

Introduction: The purpose of our study, was to investigate the effects of LA given in a single or fractioned dose on hemodynamics during epidural anesthesia applied to risky patients.

Materials and Method: 80 patients of 50 years or above age who were to receive TUR-P surgery, who were in ASA III-IV group were included in the study. They were first divided into 2 groups according to their EFs, then further subdivided into 4 groups of 20 individuals according to two different application methods of the LA, being single dose and fractional. Hemodynamics of the patients were recorded continuously during the intervention.

Results: The change in hemodynamic parameters of the patients was found to be more pronounced in the group with lower EF. What's more, among patients with low EF, it was observed that the decrease in hemodynamic parameters started later and lasted shorter in the group received fractional LA.

Conclusion: The fast developing sympathetic block after application of a single dose of LA cannot be compensated in patients with low cardiac reserve and the consequences can be serious. It was concluded that the fractioned application of LA during epidural anesthesia in the old patient with cardiac risks may progress more stable in relation to haemodynamics.

Key Words: Anesthesia, Epidural; Stroke Volume; Hemodynamics; Anesthetics, Local.



GİRİŞ

Epidural anestezi ve analjezi yöntemleri, gerek cerrahi anestezi, gerekse akut ve kronik ağrı kontrolünde son yıllarda en sık uygulanan yöntemlerden biridir (1). Epidural anestezi veya analjezi, riskli hasta grubunda genel anestezinin uzamış ventilasyon, miyokardial depresyon ve uzamış ileus gibi potansiyel komplikasyonlarını azaltabilir (2-4). Pratik uygulamada, lokal anestetik tek bir defada veya fraksiyone olarak verilebilir. Fraksiyone uygulamalarda hipotansiyon insidansının azaldığı, erken komplikasyonların daha az ve daha geç dönemde geliştiği, böylece müdahale için zaman kazanıldığı bildirilmiştir (5,6).

Yaşın ilerlemesiyle herhangi bir kardiyak hastalığı olmayanlarda bile sol ventrikül hipertrofisi, sistemik vasküler rezistansta artma, ventrikül kompliyans ve kontraktilitesinde azalma ve sonuç olarak kardiyak outputta azalma ortaya çıkmaktadır (7). Sol ventrikül sistolik fonksiyonu Ekokardiyografi (EKO) ile ejeksiyon fraksiyonunun (EF) hesaplanması ile değerlendirilir. Preoperatif dönemde hesaplanan EF ile postoperatif mortalite ve morbidite arasında ilişki olduğu da bilinmektedir (8,9).

Çalışmamızda, epidural anestezi altında TURP operasyonu planlanan, ASA, Goldmann ve GOLD kriterlerine göre riskli kabul edilen hastalarda, ejeksiyon fraksiyonu ve lokal anestezinin tek doz veya fraksiyone uygulamasının hemodinami üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya, Fakülte Etik Kurulu onayı alındıktan sonra, yazılı onamları alınan, transüretal prostat rezeksiyonu (TUR-P) cerrahisi uygulanacak (prostat dokusu 20-60 gram arasında olan) elli yaş ve üzerinde, Goldman kardiyak risk indeksine göre en az II. sınıf olanlar, GOLD kriterlerine göre KOAH tanısı alanlar, regüle edilememiş hipertansiyonu veya DM'si olan ASA III-IV grubundaki 80 hasta alındı. Bradikardi, hasta sinüs sendromu, kardiyojenik şok, belirgin kalp yetersizliği (EF <%30), kalp tamponatı, hipovolemi, karaciğer yetmezliği ve ilerleyici nörolojik hastalığı olanlar ve epidural anestezinin kontrendike olduğu hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastalar EF'lerine göre EF >%50 ve EF <%50 olarak iki gruba ayrıldıktan sonra, tek doz (T) ve fraksiyone (F) olmak üzere lokal anestezinin iki farklı uygulama yöntemine göre yirmişer kişilik dört alt gruba ayrıldı. Ejeksiyon fraksiyonu %50'nin üzerinde olan hastalar Grup I olarak kabul edildi ve bu grupta lokal anestetik, tek doz halinde uygulanıyorsa

Tablo 1— Hastaların Gruplandırılması

	EF >%50	EF <%50
Tek doz EA	T ₁ (n=20)	T ₂ (n=20)
Fraksiyone EA	F ₁ (n=20)	F ₂ (n=20)

Grup T₁, fraksiyone yani bölünmüş dozlarda uygulanıyorsa Grup F₁ olarak belirlendi. Ejeksiyon fraksiyonu %50'nin altında olan hastalar ise Grup II olarak belirlendi ve lokal anestetik tek doz halinde uygulanıyorsa Grup T₂, fraksiyone yani bölünmüş dozlarda uygulanıyorsa Grup F₂ olarak belirlendi (Tablo 1).

Premedikasyon uygulanmayan hastalara 20 G kanül ile damar yolu açılarak epidural uygulanmasından önce 10 ml/kg dengeli elektrolit solüsyonu (laktatlı ringer, Eczacıbaşı-Baxter, İstanbul-Türkiye) infüze edildi. Hastalara EKG, non invazif arter basıncı, periferik oksijen satürasyonu monitorizasyonu, subklavian ven kateterizasyonu aracılığıyla santral venöz basınç (CVP) ve gerekli görülen olgularda invazif arter monitorizasyonu (Drager Infinity Vista XL) yapıldı. Hastaların idrar miktarı TUR-P girişiminden dolayı takip edilemediğinden CVP 8-10 mmHg olacak şekilde %0.9 NaCl ile sıvı resüsitasyona devam edildi. Klinik takip sırasında TUR-P sendromu ve kanamadan şüphelenildiği zaman elektrolitler ve hemoglobin düzeyleri ölçülerek tanı doğrulanmaya çalışıldı. TUR-P sendromu gelişen hastalar çalışma dışı bırakıldılar. Kanama gelişen olgularda ise duruma göre kolloid infüzyonu veya kan transfüzyonu uygulandı.

Oturur pozisyonunda, L₃₋₄ aralığından 2 ml %2'lik lidokain (Jetokain Simplex ampül, ADEKA, Samsun, Türkiye) ile cilt, cilt altı infiltrasyonu ile lokal anestezi sağlandıktan sonra, 16 G Tuohy iğnesi ile direnç kaybı tekniği kullanılarak epidural aralığa girildi ve kateter epidural aralıkta 2-2.5 cm ilerletildi. Üç ml %2'lik adrenalinsiz lidokain ile test dozu uygulandı. Olası spinal anestezi yönünden hastalar beş dakika takip edildi ve blok gelişmediği kaydedildi. Total doz %2'lik lidokainden segment başına 2 ml'den hesaplanarak Grup T₁ ve T₂'ye tek dozda, Grup F₁ ve F₂'ye ise fraksiyone olarak 5 dakika aralıklarla 5 ml'lik dozlar halinde total 300-340 mg lidokain uygulandı. Sensoriyal blok seviyesi pin-prick testi ile, motor blok gelişimi ise Bromage skalasına göre değerlendirildi. Sensoriyal blok seviyesi T₁₀'a yükselince cerrahi başlatıldı, bu düzeyde sensoriyal blok gelişmeyen hastalara epidural kateterden 5 ml %2'lik lidokain ilave edildi. Sensoriyal blok gelişmeyen hastalar çalışma dışı bırakılırken ek analjezi gerektiren veya analjezik etkinin ameliyatın sonuna kadar de-



vam etmediği durumlarda fentanil 50-100 µg intravenöz olarak yapıldı. Sensoriyal blok seviyesi 2 segment gerileyince 5 ml %2'lik lidokain epidural katetere uygulanı.

Hastaların kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB) ve SpO₂ değerleri anestezi uygulamasından önce, anestezi uygulamasından sonra ve girişim süresince 5 dakika aralıklarla kaydedildi. Kalp atım hızının 50 atım/dk olması bradikardi olarak kabul edilerek 0.5 mg atropin iv olarak; sistolik ve diyastolik arter basınçlarının başlangıç değerine göre %25 kadar azalması ve sistolik arter basıncının 90 mmHg'nın altında olması hipotansiyon olarak kabul edilerek sıvı tedavisi ve oksijenizasyon (yüz maskesi ile 5L/dk) sağlanarak 5-10 mg efedrin iv olarak uygulandı. Bulantı-kusma şikayeti olanlarda oksijen tedavisi ile eş zamanlı kan basıncı kontrol edildi. Şikayeti devam eden hastalara 10 mg metoklopramit intravenöz olarak uygulandı.

Operasyon sırasında 24 Fr rezektoskop (Storz, Germany) ve kullanılmadan önce 37 °C'e ısıtılan %5 mannitol içeren irrigasyon solüsyonu (Resectisol, Baxter) kullanıldı. Tüm hastalarda operasyon süresi 60 dakikayla sınırlandırıldı.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için Statistical Package For Social Sciences for Windows 10.0 programı kullanıldı. Veriler ortalama ± standart deviasyon olarak alındı. Normal dağılım, Kolmogrov-Smirnov testi ile incelendi. Gruplar arası karşılaştırmada normal dağılım gösteren parametrik veriler, Oneway ANOVA, ve Tukey HSD testi ile, kategorik veriler ki-kare testi ile belirlendi. Grup içinde tekrarlayan veriler ise Friedman ve gerekli görüldüğünde Wilcoxon testi ile değerlendirildi. p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların hepsinde TURP cerrahisi için yeterli düzeyde sensoriyal blok gelişti. Gruplar arasında yaş, ağırlık, boy, ASA sınıflaması ve cerrahi süre açısından anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 2). Epidural test dozundan yeterli sensoriyal bloğun oluşumuna kadar geçen süre yani indüksiyon süresinin lokal anesteziğin fraksiyone olarak verildiği gruplarda tek doz olarak verilen gruplara göre anlamlı uzun olduğu saptandı (p<0.05).

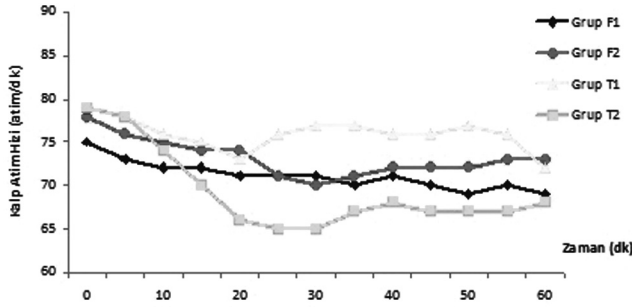
Hemodinamik değişkenlerin değerlendirilmesinde, Grup içi KAH değerlendirildiğinde Grup T₁ ve F₁'de KAH'nın bazal değerlere göre tüm dönemlerde anlamlı derecede azaldığı saptandı (p<0.05). Grup T₂'de 15- 50. dakikalarda ve Grup F₂'de 25-30. dakikalarda daha belirgin olmak üzere (p<0.001), tüm dönemlerde bazal değerlere göre anlamlı azalma olduğu gözlemlendi (p<0.05). Gruplar arası karşılaştırmada ise Grup T₂, Grup T₁ ile karşılaştırıldığında 25. dakikada daha anlamlı olmak üzere (p<0.001), 25-30. dakikalar ve 45-50. dakikalarda anlamlı azalma olduğu görüldü (p<0.05) (Şekil 1).

Sistolik arter basıncı tüm gruplarda bazal değerler ile karşılaştırıldığında Grup F₂'de 25-55. dakikalarda (p<0.001) daha belirgin olmak üzere tüm dönemlerde, Grup T₁'de 20. dakikada (p<0.001) daha belirgin olmak üzere tüm dönemlerde ve Grup T₂'de 10-50. dakikalarda (p<0.001) daha belirgin olmak üzere tüm dönemlerde anlamlı olarak azaldığı görüldü (p<0.05). Grup T₂'de SAB'taki değişikliğin 30. dakikada daha belirgin olmak üzere 20-40. dakikalarda Grup F₁'e göre (p<0.001), 20-40. dakikalarda Grup F₂'ye göre ve 25-40 da-

Tablo 2— Hastaların Demografik ve Diğer Verileri

	F ₁	F ₂	T ₁	T ₂
Yaş (yıl)	73.89 ± 6.57	74.10 ± 7.58	69.30 ± 8.52	71.20 ± 8.35
Boy (cm)	170.85 ± 5.37	169.20 ± 4.74	170.15 ± 5.20	170.80 ± 4.42
Vücut ağırlığı (kg)	73.85 ± 10.10	75.75 ± 11.60	75.85 ± 11.62	74.30 ± 11.93
Ejeksiyon fraksiyonu	56.00 ± 3.21	46.65 ± 1.59	57.25 ± 3.16	45.4 ± 3.16
ASA	3.20 ± 0.41	3.30 ± 0.47	3.25 ± 0.44	3.40 ± 0.50
Cerrahi süre (dk)	45.00 ± 7.77	42.50 ± 9.66	45.75 ± 10.29	43.00 ± 9,14
İndüksiyon süresi (dk)	24.25 ± 2.93	22.25 ± 2.55	15.15 ± 2.20	14.90 ± 2.65
Efedrin gereksinimi (mg)	0.50 ± 1.53	1.50 ± 2,85	0.75 ± 1.83	2.75 ± 3.79*

*p<0.05, Grup T2, Grup F1 ile karşılaştırıldığında.



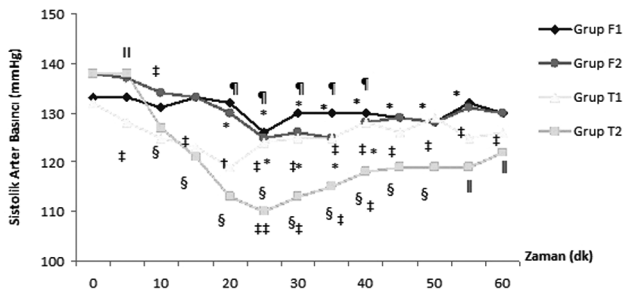
Şekil 1

kikalarda Grup T₁'e göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p<0.05) (Şekil 2).

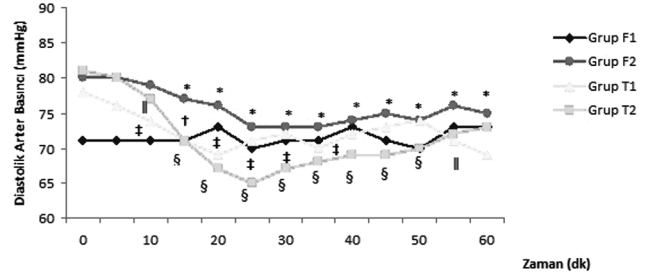
Gruplardaki DAB değerlendirildiğinde ise Grup F₁'de değişiklik gözlenmezken, Grup F₂'de 15-60. dakikalarda anlamlı azalma saptandı (p<0.05). Grup T₁'de 15. dakikada daha belirgin olmak üzere (p<0.001) 10-35. dakikalarda anlamlı azalma olduğu gözlemlendi (p<0.05). Grup T₂'de ise 15-50. dakikalarda daha belirgin olmak üzere (p<0.001), 10. ve 55. dakikalarda anlamlı azalma olduğu görüldü (p<0.05). Gruplar arasında DAB değerleri yönünden anlamlı bir farklılık saptanmadı (Şekil 3).

Hastaların hiçbirinde bradikardi gözlenmediğinden atropin kullanılması gerekmedi. Grupların efedrin ihtiyacı karşılaştırıldığında ise Grup T₂'de Grup F₁'e göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 2).

Gruplar arasında bulantı varlığı karşılaştırıldığında ise Grup F₁ ve Grup F₂'de, Grup T₁ ve T₂'e göre anlamlı olarak az olduğu gözlemlendi (p<0.05).



Şekil 2



Şekil 3

TARTIŞMA

Şon zamanlardaki demografik çalışmalar yaşlı popülasyonda genç popülasyona göre orantısız bir artış olduğunu göstermektedir. Yaşlanma ile tüm organlarda özellikle kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, renal ve santral sinir sisteminde yaşla ilişkili değişiklikler olmaktadır (10,11). Çalışmamızda TUR-P planlanan riskli ve yaşlı hastalarda, kardiyak performans göstergesi olan EF ve epidural anestezide lokal anestezinin tek doz ve fraksiyone uygulanmasının hemodinamiyi nasıl etkileyeceği araştırıldı. Kalp atım hızı, SAB ve DAB gibi hemodinamik parametrelerdeki değişimin EF'si %50'den düşük olan Grup T₂ ve F₂'de, EF'si %50'den yüksek olan Grup T₁ ve F₁'e göre daha belirgin olduğu saptandı. Aynı zamanda EF'si düşük olan gruplardan (Grup T₂ ve F₂) lokal anestezinin fraksiyone uygulandığı Grup F₂'de hemodinamik parametrelerdeki azalmaların tek doz uygulamanın yapıldığı Grup T₂'e göre daha geç başladığı ve daha kısa sürdüğü gözlemlendi. Epidural anestezinin tek doz ve fraksiyone uygulanmasının hemodinamik yanıt üzerine etkisini karşılaştıran çalışmalar literatürde sınırlı ve bu etkinin EF değeri ile ilişkisini araştırılan çalışma taranmamasına rağmen, çalışmamızın sonucu literatür ile uyumlu bulundu.

Prostat, cerrahi rezeksiyon sırasında açılacak zengin bir ven pleksusuna sahiptir. Trans-üretral prostat rezeksiyonu sırasında venöz pleksusun açılması, mesanenin rüptüre olması irrigasyon sıvısının absorpsiyonu ile sonuçlanabilir. Rejyonel anestezi, TUR-P sırasında ortaya çıkabilecek dilüsyonel hiponatreminin ve mental fonksiyondaki değişikliklerin gözlenerek kısa sürede TUR-P sendromu tanısı konulmasına olanak sağladığından genel anestezide göre avantajlıdır (12,13). Ancak, rejyonel anestezinin hemodinamik denge üzerinde istenmeyen etkileri vardır. Bunlar sempatik blokajın seviyesi, hastanın yaşı, hidrasyon durumu ve beraberinde olan kardiyak hastalıklar gibi etkenlerle de bağlantılıdır. Mevcut patolojisi



dışında herhangi bir sistemik hastalığı olmayan hastalarda hemodinamiyi etkileyen en önemli etken sempatik blokajın seviyesidir. Genellikle oluşan sempatik blok duyuşsal bloktan iki seviye yukarıdadır ve en önemli etkisi kardiyovasküler sistem üzerinde olup, kliniğe hipotansiyon ve bradikardi ile yansıtmaktadır (14,15). Spinal ve epidural anestezi öncesinde veya sırasında kristalloidlerle volüm replasmanının bu hemodinamik etkilenmeyi azalttığı bildirilmiştir. Çalışmamızda epidural anesteziden önce 10 ml/kg kristalloid ve anestezi sırasında CVP rehberli sıvı tedavisi uygulandı.

Çalışmamızda grupların hiçbirinde atropin tedavisi gerektirecek bir bradikardi yaşanmamasına rağmen KAH'ın bazal değerlere göre değerlendirilmesinde; EF'si düşük olan hastalarda EF'si yüksek olan hastalara göre daha anlamlı azalma saptandı. Ancak gruplar arası karşılaştırmada ise lokal anesteziğin tek doz uygulandığı gruplarda, Grup T₂'de Grup T₁'e göre anlamlı olarak azalma görülürken lokal anesteziğin fraksiyone uygulandığı gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. Bu EF'si düşük hastalarda KAH'ın daha labil olduğu, lokal anesteziğin fraksiyone uygulanmasının KAH üzerine etkisinin hastanın EF'si düşük ya da yüksek olsun daha stabil olduğu, ancak lokal anesteziğin tek doz uygulanmasının EF'si düşük hastalarda EF'si yüksek hastalara göre daha labil olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bupivakain ile epidural anestezi uygulanan eski bir çalışmada ise lokal anesteziğin tek doz veya fraksiyone verilmesinin KAH üzerinde anlamlı değişiklik yapmadığı gösterilmiştir (16). Sürekli ve tek doz spinal anestezinin hemodinami üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı başka çalışmalarda ise KAH'ın sürekli uygulamalarda, tek doz uygulamalara göre daha stabil seyrettiği gösterilmiştir (17,18).

Çalışmamızda EF'si yüksek olan hastalarda lokal anesteziğin fraksiyone uygulanmasının (Grup F₁) SAB'da anlamlı değişikliğe neden olmadığı, ancak EF'si düşük hastalarda lokal anesteziğin tek doz uygulanmasının (Grup T₂) diğer üç gruba göre anlamlı azalmaya neden olduğu gözlendi. DAB gruplar arası değerlendirmede anlamlı farklılık bulunmazken bazal değere göre karşılaştırmalarda ise Grup F₁'de değişiklik gözlenmezken, sırasıyla Grup T₂, Grup T₁ ve Grup F₂'de anlamlı azalmalar saptandı. SAB ve DAB'ın bazal değerlere göre karşılaştırılmasında lokal anesteziğin fraksiyone uygulandığı EF'si yüksek grupta en stabil seyredip lokal anesteziğin tek doz uygulandığı EF'si düşük grupta ise en labil seyrettiğinden yola çıkılarak hem EF hem de lokal anesteziğin uygulama yönteminin arteriyel basınç üzerine önemli etkileri olduğu söylenebilir. Literatürde epidural anestezinin tek doz ve fraksiyone uygulanmasının hemodinamik yanıt üzerine etkisini

karşılaştıran çalışmalar sınırlıdır. Xuenceng ve ark. lidokain ile yaptıkları epidural anestezide, başlangıç dozunun hızlı ve yavaş uygulanmasının lokal anesteziğin ajanının plazma pik konsantrasyonu üzerindeki etkilerini araştırmışlardır (19). Lokal anesteziğin yavaş uygulandığı hastalarda pik plazma konsantrasyonunun daha az olduğu görülmüştür. Yukarıda da bahsedilen eski bir çalışmada ise epidural anestezide bupivakainin tek doz veya fraksiyone uygulanmasının ortalama arter basıncında (OAB) anlamlı değişikliğe neden olmadığı gösterilmiştir (16). Bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar elde edilen bu çalışmada hastaların yaşı, fiziksel durumu ve ASA risk sınıfı belirtilmediğinden hasta profili farklılığı olabileceğini düşünmekteyiz. Bahsi geçen çalışmanın aksine çalışmamızla uyumlu olan literatür sayısı fazladır (17,18,20). Bunlardan özellikle çalışmamızda olduğu gibi geriatrik hasta grubunda çalışan iki çalışmada, sürekli spinal anestezi ile tek doz spinal anestezi karşılaştırılmıştır. Her iki çalışmada da OAB'nin sürekli spinal anestezi uygulanan grupta daha stabil seyrettiği gösterilmiştir (20,21).

Hastaların efedrin ihtiyacı da, hemodinamik stabilitenin indirekt ölçütü olarak kullanılabilir. Çalışmamızda grupların efedrin ihtiyacına bakıldığında yine en stabil grubun lokal anesteziğin fraksiyone uygulandığı EF'si yüksek olan grup, en labil grubunda lokal anesteziğin tek doz şeklinde uygulandığı EF'si düşük olan grup olduğu görülebilir. Schnider ve ark. bupivakain ile tek doz spinal anestezi veya sürekli spinal anestezi uyguladıkları çalışmalarında hemodinamik stabiliteyi değerlendirmişlerdir (22). Sürekli spinal anestezi uygulanan grupta tek doz spinal anestezi uygulanan gruba göre daha az sıvı resüsitasyonu ve daha az efedrin ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir. Yine çalışmamızla uyumlu olarak Favarel ve ark. nın sürekli ve tek doz spinal anesteziyi karşılaştırdıkları çalışmalarında sürekli spinal anestezi uygulanan grupta daha az eferin ihtiyacı olduğunu göstermişlerdir. Spinal anestezide lokal anesteziğin sürekli infüzyon tekniğiyle uygulanmasının tek doz olarak uygulanmasına göre daha iyi anestezi kontrolü sağladığı ve bu nedenle yaşlı ve yüksek riskli hastalarda kullanılabilir bir yöntem olduğu başka bir çalışmada da bildirilmiştir (23).

Literatürde epidural anestezi uygulaması sırasında lokal anesteziğin tek doz veya fraksiyone verilmesinin etkilerini kardiyak rezerv veya EF ile ilişkilendiren başka bir çalışma mevcut değildir. Aynı zamanda EF ile lokal anesteziğin uygulama tekniğinin hemodinami üzerindeki etkileri de daha önceki çalışmalarda geniş şekilde incelenip sonuçları irdelenmiştir. Çalışmamızda epidural anestezi uygulanan riskli hastalarda EF'si düşük olanlarda daha belirgin olmak üzere lokal



anesteziğin tek doz uygulanmasının fraksiyone uygulanmasına göre anlamlı şekilde hemodinamik değişikliklere neden olduğu gözlemlendi. Bu nedenle kardiyak rezervi yaşlanma veya hastalığa bağlı olarak azalmış olanlarda epidural anestezi sırasında lokal anesteziğin fraksiyone uygulanmasının hemodinamik açıdan daha stabil seyredeceği ve bu nedenle bu hastalar için daha güvenilir teknik olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yöntemin değerlendirilmesinin sonraki çalışmalarda daha geniş bir popülasyonda yapılmasının bu değerlendirmenin değerini arttıracığı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Erdine S. Epidural Analjezi/Anestezi. In: Erdine S (Ed): Rejyonal anestezi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2008, pp 135-58.
2. Beattie WS, Badner NH, Choi P. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2001;93(4):853-8. (PMID:11574345).
3. Hanna MN, Murphy JD, Kumar K, Wu CL. Regional techniques and outcome: what is the evidence? *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22(5):672-7. (PMID:19581804).
4. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998;86(3):598-612. (PMID:9495424).
5. Karinen J, Makarainen L, Alahuhta S, et al. Single bolus compared with a fractionated dose injection technique of bupivacaine for extradural Caesarean section: effect on uteroplacental and fetal haemodynamic state. *Br J Anaesth* 1996;77(2):140-4. (PMID:8881613).
6. Price ML, Reynolds F, Morgan BM. Extending epidural blockade for emergency caesarean section. Evaluation of 2% lignocaine with adrenaline. *Int J Obstet Anesth* 1991;1(1):13-8. (PMID:15636790).
7. Dodds C, Kumar CM, Servin F. Anaesthesia for the elderly patient. Oxford University Press Inc, New York 2007, pp 10-26.
8. Perrino AC, Popescu WM, Skubes NJ. Echocardiography. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC (Eds): *Clinical Anaesthesia*. Lippincott Williams Wilkins, Philadelphia, 2009, pp 715-50.
9. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2007;116(17):418-99. (PMID:17901357).
10. Dodds C, Kumar CM, Servin F. Anaesthesia for the elderly patient. Oxford University Press Inc, New York 2007, pp 1-9.
11. Deiner S, Silverstein JH. Anesthesia for geriatric patients. *Minerva Anesthesiol* 2011;77(2):180-9. (PMID:21368727).
12. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC; Writing Committee, the American Urological Association. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. Cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. *J Urol* 141:243-7, 1989. *J Urol* 2002;167(1):5-9. (PMID:11743263).
13. Monk TG, Weldon BC. The renal system and anesthesia for urologic surgery. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Ed): *Clinical Anesthesia*. Philadelphia Lippincott Williams Wilkins 2000, pp 1005-33.
14. Holte K, Foss NB, Svensen C, et al. Epidural anaesthesia, hypotension and changes in intravascular volume. *Anaesthesiology* 2004;100(2):281-6. (PMID:14739801).
15. Davies P, Howells H. Hypotension following combined spinal epidural anaesthesia. *Anaesthesia* 2003;58(9):932-3. (PMID:12911396).
16. Favarel-Garrigues JF, Sztark F, Petitjean ME, et al. Hemodynamic effects of spinal anesthesia in the elderly: single dose versus titration through a catheter. *Anesth Analg* 1996;82(2):312-6. (PMID:8561333).
17. Schnider TW, Mueller-Duysing S, Jöhr M, Gerber H. Incremental dosing versus single-dose spinal anesthesia and hemodynamic stability. *Anesth Analg* 1993;77(6):1174-8. (PMID:8250309).
18. Shenkman Z, Eidelman LA, Cotev S. Continuous spinal anaesthesia using a standard epidural set for extracorporeal shockwave lithotripsy. *Can J Anaesth* 1997;44(10):1042-6. (PMID:9350361).
19. Demirel CB, Katı İ, Tuncer YC, ve ark. Yaşlı hastalarda tek doz spinal anestezi ile sürekli spinal anestezi yöntemlerinin anestezik ve hemodinamik etkilerinin karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2001;29(9):563-9.
20. Wilhelm S, Standl T, Burmeister M, et al. Comparison of continuous spinal with combined spinal-epidural anesthesia using plain bupivacaine 0.5% in trauma patients. *Anesth Analg* 1997;85(1):69-74. (PMID:9212125).
21. de Andres J, Bellver J, Bolinches R. Comparison of continuous spinal anaesthesia using a 32-gauge catheter with anaesthesia using a single-dose 24-gauge atraumatic needle in young patients. *Br J Anaesth* 1994;73(6):747-50. (PMID:7880657).
22. Jiang X, Wen X, Gao B, et al. The Plasma Concentrations of Lidocaine After Slow Versus Rapid Administration of an Initial Dose of Epidural Anesthesia. *Anesth Analg* 1997;84(3):570-3. (PMID:9052303).
23. Sharrock NE. Epidural anesthetic dose responses in patients 20 to 80 years old. *Anesthesiology* 1978;49(6):425-8. (PMID:727545).