

# Spinal Anestezi Uygulanan Hipertansiyon Tanısı Olan Hastalarda Kristaloid İnfüzyonuna Başlama Zamanının Kan Basıncı Üzerine Etkisi

Kemal Bozkurt ©  
Süheyla Karadağ Erkoç ©  
Çiğdem Yıldırım Güçlü ©  
Dilek Yörükoğlu ©

## The Effect of Start Time of Crystalloid Infusion on Blood Pressure in Patients With Hypertension Who Underwent Spinal Anesthesia

### Öz

**Amaç:** Çalışmamızda spinal anestezi uygulanan hipertansiyon tanısı olan hastalarda kristaloid infüzyonuna başlama zamanının kan basıncı üzerine etkilerini retrospektif olarak araştırdık.

**Yöntem:** Spinal anestezi uygulanan, hipertansiyon tanısı olan toplam 54 hasta anestezi gözlem kayıtları incelenerek bolus kristaloid infüzyonunun spinal anestezi uygulanmasından önce ve sonra yapılmasına göre iki gruba ayrıldı. I. Gruba (n=27) spinal anestezi uygulanmasından önce ve II. Gruba (n=27) spinal anestezi uygulanmasından sonra 15 ml kg<sup>-1</sup> intravenöz kristaloid infüzyonunun ortalama 20 dakikada verildiği görüldü. Hastaların demografik verileri, hemodinamik parametreleri, sensöriyel ve motor blok seviyeleri, uygulanan vazopressör tedavi ve yan etkiler kaydedildi. Sistolik kan basıncının bazal SKB değerine göre %20'den daha fazla düşmesi veya SKB'nin 90 mmHg'nin altına inmesi hipotansiyon olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Gruplar arasında demografik veriler ve ameliyat süreleri açısından fark saptanmadı. Hipotansiyon görülme oranı tüm hastalarda %77.9 (Grup I'de %88.9, Grup II'de %77.8) bulundu.

**Sonuç:** Çalışmamızda spinal anestezi uygulanan ve hipertansiyon tanısı olan hastalarda, kristaloidlerin spinal anestezi uygulanmadan önce bolus olarak verilmesi ya da spinal anestezi sonrası verilmesi hipotansiyon oranları üzerinde benzer sonuçlar oluşturdu.

**Anahtar kelimeler:** Spinal anestezi, hipertansiyon, sıvı tedavisi, kristaloid

### ABSTRACT

**Objective:** In our study we retrospectively investigated the effect of starting time of crystalloid infusion on blood pressure in patients with the diagnosis of hypertension who underwent spinal anesthesia.

**Methods:** A total of 54 patients with the diagnosis of hypertension who underwent spinal anesthesia were divided into two groups according to whether bolus crystalloid infusion was performed before or after spinal anesthesia by reviewing observation records of anesthesia. 15 ml kg<sup>-1</sup> intravenous of crystalloid infusion was given within an average 20 minutes for Group I (n=27) before spinal anesthesia and for Group II (n=27) after spinal anesthesia. Demographic data, hemodynamic parameters, sensory and motor block levels, vasopressor drug administration and side effects of the patients were recorded. Decrease in systolic blood pressure (SBP) more than 20% compared to baseline SBP or SBP below 90 mmHg was considered hypotension.

**Results:** No difference was detected between the groups in terms of demographic data and operation time. It was found that the incidence of hypotension was 77.9% in all patients (88.9% in Group I, 77.8% in Group II).

**Conclusion:** In our study, in patients with diagnosis of hypertension who underwent spinal anesthesia administration of crystalloids as bolus prior to spinal anesthesia or after spinal anesthesia had similar results on rates of hypotension.

**Keywords:** Spinal anesthesia, hypertension, fluid therapy, crystalloid

Alındığı tarih: 13.11.2018  
Kabul tarihi: 18.01.2019  
Yayın tarihi: 31.01.2019

Süheyla Karadağ Erkoç  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Ankara - Türkiye  
✉ suheylakaradag@hotmail.com  
ORCID: 0000-0001-5086-5916

K. Bozkurt 0000-0003-2822-3743  
Ç. Yıldırım Güçlü 0000-0002-8416-3418  
D. Yörükoğlu 0000-0002-8590-4345  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Ankara - Türkiye



## GİRİŞ

Rejyonal anestezi bulantı-kusma, uzamış sedasyon, solunum depresyonu gibi genel anestezi ile ilişkili yan etkilerin daha az görülmesi ve analjezinin devam etmesi, erken mobilizasyon, azalmış tromboemboli riski gibi nedenlerden dolayı günümüzde artan sıklıkla uygulanmaktadır. Bununla birlikte, özellikle spinal anestezi uygulamalarında en önemli sorun intraoperatif hemodinamik bozukluklardır ve en sık karşılaşılan yan etkilerinden birisi hipotansiyondur. Bazı araştırmacılara göre sistolik kan basıncının 90 veya 100 mmHg'nın altında olması, bazılarında göre ilk değerinden %20-30'dan fazla düşmesi, bazılarında göre ise ortalama kan basıncında 30 mmHg'dan fazla düşme, hipotansiyon olarak kabul edilmektedir<sup>(1-4)</sup>.

Hipotansiyonu önlemek ya da sıklık ve şiddetini azaltmak için başvurulan yöntemler arasında intravenöz sıvı uygulanması ve vazopressör maddelerin kullanılması önemlidir. Bu amaçla spinal anestezi öncesinde veya eşzamanlı sıvı verilmesini karşılaştıran çalışmaların çoğu sezaryen ile doğum uygulanan hastalarda yapılmıştır. Sıvı yükleme stratejisinden bağımsız olarak, maternal hipotansiyon sıklığı yüksektir ve profilaktik veya terapötik vazopressör uygulaması hastaların önemli bir kısmında gerekli olabilir<sup>(5)</sup>. Son yıllarda yapılan bir meta-analizde sezaryen ile doğum yapan hastalarda hipotansiyon sıklığı ve intraoperatif vazopressör gereksiniminin spinal anestezi öncesinde sıvı tedavisi uygulananlarda eşzamanlı sıvı tedavisi uygulananlara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir<sup>(6)</sup>. Bununla birlikte, yaşlı, obez veya hipertansiyon tanısı olan özellikli hasta gruplarında hipotansiyonu önlemede kullanılacak sıvının niteliği, miktarı ve verilme zamanı konusunda araştırmalar devam etmektedir.

Hipertansiyonu olan hastaların sıklıkla elektif cerrahi girişimler için anestezi almaları gerekir. Hipertansiyon perioperatif kardiyak morbidite gelişiminde önemli bir belirleyicidir. Spinal anesteziye bağlı hipotansiyon gelişimi hipertansif hastalarda normotansif hastalara göre daha fazla beklenmektedir. Bunun nedeninin hipertansif hastalarda görülen bozulmuş damar duvar yapısı ve intravasküler volüm kompanzasyonundaki değişiklikler olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, hipertansiyonu olan hastalarda spinal anesteziye bağlı ortaya çıkan hipotansiyon sıklığının

azaltılmasında kristaloid infüzyonunun spinal anesteziden sonra başlatılmasının spinal anesteziden önce kristaloid infüzyonunun tamamlanmasına kıyasla daha etkili bir yöntem olup olmadığı araştırıldı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 27.02.2017 tarihinde onay alındıktan sonra, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi Ocak-2016 ve Mart-2017 tarihleri arasında Üroloji ve Ortopedi Ameliyat Odasında ameliyata alınmış ve yalnızca spinal anestezi uygulanmış hastaların anestezi gözlem kayıtları retrospektif incelenerek yapılmıştır. Çalışmaya ASAI, 18-65 yaş arası hipertansiyonu olan ve diyabetes mellitus (DM), periferik arter hastalığı (PAH), vücut kitle indeksi (VKİ) >30 kg m<sup>-2</sup> olmayan hastalar dâhil edilmiştir.

Hastaların demografik verileri, hemodinamik parametreleri, sensöriyel ve motor blok seviyeleri, uygulanan vazopressör gereksinimi, bulantı-kusma ve diğer oluşan yan etkiler anestezi takip formundan kaydedilmiştir.

Bu olgularda ameliyat odasına alınan her hastaya rutin EKG, kan basıncı, nabız oksimetri monitorizasyonu yapılır. Her 2 dk'da hastaların rutin monitorizasyon değerleri anestezi gözlem kâğıdına kaydedilir. rejyonal anestezi uygulanan hastalarda duyuşal blok seviyesi dermatomlara göre, motor blok seviyesi modifiye bromaj skalasına göre ameliyat başlayana kadar bir kayıt formuna kaydedilir.

Çalışmaya dâhil olma kriterlerini sağlayan hastalar; spinal anestezi yapılmadan önce (Grup I) ve yapıldıktan sonra (Grup II) iv sıvı verilmesine göre 2 gruba ayrıldı. Bu hastalara hipotansiyonu önlemek amacı ile uygulanan protokole göre işlem öncesinde veya sonrasında ortalama 20 dk'da 15 ml kg<sup>-1</sup> sıvı verilmektedir. Spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu engellemek amacıyla prehidrasyon uygulamasında kristaloid olarak serum fizyolojik ve isolen-S kullanıldığı saptanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen 2 gruptaki tüm hastalarda rejyonal anestezi gözlem formundaki duyuşal ve motor blok seviyeleri, blokların oluşma zamanları, maksimum duyuşal-motor blok seviyesi, ek anestezi

yöntemi gerekliliği kaydedildi.

Tüm ölçümlerde, ölçülen sistolik kan basıncının (SKB) bazal SKB'na göre %20'den fazla düşmesi veya SKB'nın 90 mmHg'nın altına inmesi hipotansiyon kabul edildi.

Verilerin analizi SPSS Windows 15 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler dağılımı normal olan değişkenler için ortalama±standart sapma, dağılımı normal olmayan değişkenler için ortalama±standart sapma, nominal değişkenler ise olgu sayısı ve (%) olarak gösterildi. Grup sayısı 2 olduğunda gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği t testi ile ortanca değerler yönünden farkın önemliliği mann whitney testi ile araştırıldı. Nominal değişkenler Pearson ki-kare veya Fisher exact testi ile değerlendirildi.  $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamızda spinal anestezi öncesi kristaloid sıvı infüzyonu verilen 27 hasta Grup I, spinal anestezi sonrası kristaloid sıvı infüzyonu verilen 27 hasta Grup II olarak tanımlanmış olup, toplam 54 hasta değerlendirmeye alınmıştır. İki gruptaki hastaların cinsiyet, yaş, VKİ, ameliyat süreleri ve ameliyat sırasında verilen total sıvı volümü Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Hastaların demografik verileri ve ameliyat süreleri, total sıvı miktarı (Ort.±SS)**

	Grup I	Grup II	p
Cinsiyet (E/K)	15/12	21/6	0.083
Yaş (yıl)	61.07±4.86	59.85±5.61	0.325
VKİ (kg m <sup>-2</sup> )	27.79±2.56	27.31±2.23	0.220
Ameliyat süresi (dk)	93.59±53.20	76.63±35.47	0.174
Total volüm (ml)	1902.6±672.73	1540.2±298.73	0.014

VKİ: Vucut kitle indeksi, E: erkek, K: kadın, dk: dakika, ml: mililitre  
\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlıdır.

Hastalara ameliyat bitimine kadar verilen total sıvı volüm miktarı Grup I'de 1902.6±672.73 ml, Grup II'de 1540.2±298.73 ml olarak belirlendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0.014$ ).

Hastalara uygulanan cerrahiler değerlendirildiğinde; Grup I'de 11 hastaya total diz protezi, 6 hastaya transüretal prostat rezeksiyonu, 5 hastaya mesane

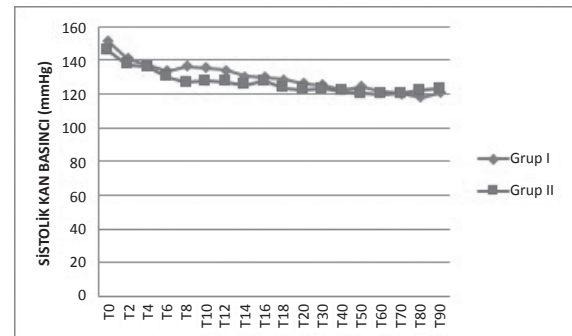
tümörü-transüretal rezeksiyon, 2 hastaya artroskopi, 1 hastaya total kalça protezi, 1 hastaya parmak ampütasyonu ve 1 hastaya bimalleolar kırık nedeni ile cerrahi yapılırken, Grup II'de 7 hastaya total diz protezi, 9 hastaya transüretal prostat rezeksiyonu, 5 hastaya mesane tümörü-transüretal rezeksiyon, 2 hastaya sistoskopi, 2 hastaya artroskopi, 1 hastaya teratom rezeksiyonu ve 1 hastaya halluks valgus nedeni ile cerrahi yapıldığı görülmüştür.

Hastaların kullandıkları anjiyotensin II reseptör blokerleri (ARB), anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri, diüretikler, Ca<sup>++</sup> kanal blokörü,  $\beta$  blokör ve  $\alpha$  blokör gibi antihipertansif ilaçlar ve oranları Tablo 2'de verilmiştir. Tüm hastaların antihipertansif ilaç tedavisine ameliyat sabahına kadar devam ettikleri görülmüştür.

**Tablo 2. Hastaların kullandıkları antihipertansif ilaçlar, sayı ve oranları**

Antihipertansif İlaçlar	Grup I		Grup II	
	Sayı	Oran %	Sayı	Oran %
ARB + Diüretik	8	29.6	7	25.9
ARB + Ca <sup>++</sup> kanal blokörü	5	18.5	4	14.8
ACE inh. + Ca <sup>++</sup> kanal blokörü	4	14.8	3	11.1
ARB	3	11.1	3	11.1
ACE inhibitörü	3	11.1	3	11.1
Ca <sup>++</sup> kanal blokörü	2	7.4	2	7.4
$\beta$ Blokör	2	7.4	2	7.4
Diüretik	0	0	2	7.4
$\alpha$ Blokör	0	0	1	3.7

Sistolik kan basıncı (mmHg): İki gruptaki hastaların anestezinin ilk 20 dk'sında her 2 dk'da bir, daha sonra her 10 dk'da bir ölçülen 90 dk boyunca kaydedilen SKB ortalama ± SS değerleri Grafik 1'de gösterilmiştir. Her 2 grupta spinal anestezi uygulandıktan sonra SKB değerlerinde azalma olduğu görülmüştür ve gruplar karşılaştırıldığında spinal anestezi uygulanmasından



**Grafik 1. Sistolik kan basıncı ortalama değerleri grafiği**

90. dk'ya kadar yapılan ölçümler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Çalışmaya katılan tüm hastalarda hipotansiyon görülen hasta oranı %79'du. Grup I'de hipotansiyon görülen hasta sayısı 24 ve oranı %88.9 iken, Grup II'de hipotansiyon görülen hasta sayısı 21 ve oranı %77.8'di.

Spinal anestezi uygulanmasından 90. dk'ya kadar ölçülen tüm değerler göz önüne alındığında, herhangi bir ölçümde hipotansiyon görülme sıklığı tüm hastalarda %37.8, Grup I'de %44.4, Grup II'de %31 olarak saptanmıştır. Hastalarda spinal anestezi uygulanmasından ameliyat bitimine kadar yapılan tüm ölçümler göz önüne alındığında, herhangi bir ölçümde hipotansiyon görülme sıklığı karşılaştırıldığında, Grup I ve Grup II arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p=0.107$ ).

Hastalarda spinal anestezi uygulanmasından ameliyat bitimine kadar yapılan tüm ölçümler göz önüne alındığında, herhangi bir ölçümde hipotansiyon görülme sıklığı ile hastaya ameliyat bitimine kadar verilen total sıvı miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzey ilişki bulunmuştur ( $p=0.001$ ).

Hastalarda spinal anestezi uygulanmasından ameliyat bitimine kadar yapılan tüm ölçümler göz önüne alındığında, herhangi bir ölçümde hipotansiyon görülme sıklığı ile ameliyat süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzey bir ilişki bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Diyastolik kan basıncı (mmHg):

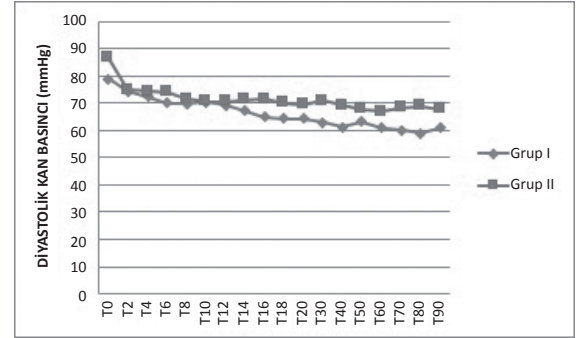
İki gruptaki hastaların anestezinin ilk 20 dk'sında her 2 dk'da bir, daha sonra her 10 dk'da bir ölçülerek 90 dk boyunca kaydedilen DKB ortalama±SS değerleri Grafik 2'de gösterilmiştir.

Her 2 grupta da DKB değerlerinde, spinal anestezi uygulandıktan sonra azalmanın olduğu ve gruplar karşılaştırıldığında azalmanın 30. 40. 70 ve 80. dk'da anlamlı olduğu ( $p<0.05$ ) bulunmuş, diğer zamanlarda anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

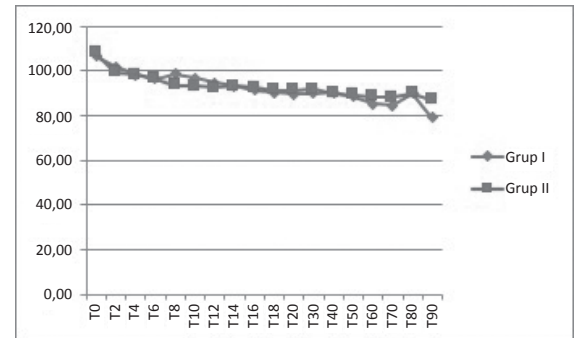
Ortalama kan basıncı (mmHg):

İki gruptaki hastaların anestezinin ilk 20 dk'sında her 2 dk'da bir, daha sonra her 10 dk'da bir ölçülen 90 dk

boyunca kaydedilen OKB ortalama±SS değerleri Grafik 3'te gösterilmiştir.



Grafik 2. Diyastolik kan basıncı ortalama değerleri grafiği



Grafik 3. Ortalama kan basıncı ortalama değerleri grafiği

Her 2 grupta da spinal anestezi uygulandıktan sonra OKB değerlerinde azalmanın olduğu ve gruplar karşılaştırıldığında spinal anestezi uygulanmasından 90. dk'ya kadar yapılan ölçümler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda, ortalama arter basıncı değerlerinde bazal değerlere kıyasla spinal anestezi uygulandıktan 10 dk sonra her 2 grupta düşüş görülmüştür. Bazal OKB'ye göre, 10. dk'da Grup I'de  $18.91\pm 13.16$  mmHg (%16.35) düşüş görülürken, Grup II'de  $16.44\pm 12.40$  mmHg (%15) düşüş görülmüştür. OKB'deki düşüş Grup I'de Grup II'ye göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda, ortalama kan basıncı değerlerinde bazal değerlere kıyasla spinal anestezi uygulandıktan 20 dk sonra her 2 grupta düşüş görülmüştür. Bazal OKB'ye göre, 20. dk'da Grup I'de  $26.87\pm 16.95$  mmHg (%22.4) düşüş görülürken, Grup II'de  $18.56\pm 11.67$  mmHg (%17) düşüş görülmüştür. OKB'deki düşüş Grup I'de Grup II'ye göre anlamlı

olarak daha fazla bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Sensorial ve motor blok düzeyi:

Gruplardaki tüm hastalarda ameliyat için yeterli sensorial ve motor blok düzeylerinin sağlandığı belirlendi. Tüm hastalarda 10. dk'da T10 sensorial blok düzeyine ulaşıldığı saptandı.

Spinal anestezi uygulamasını takiben 2 grupta sensorial blok seviyesinin T8'e ulaşma süreleri değerlendirilmiştir. Grup I'de bu süre  $19.55\pm 7.42$  dk iken, Grup II'de  $18.81\pm 6.51$  dk olarak belirlenmiş ve 2 grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p=0.698$ ).

Spinal anestezi uygulamasını takiben 2 grupta sensorial blok seviyesi T8 iken, ölçülen SKB değerleri bazal SKB'ye göre Grup I'de  $35.38\pm 28.16$  mmHg Grup II'de  $16.93\pm 12.02$  mmHg düşüş göstermiş olup, 2 grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p=0.115$ ).

Spinal anestezi uygulamasını takiben 2 grupta sensorial blok seviyesi T8 iken, ölçülen OKB değerleri bazal OKB'ye göre Grup I'de  $22.89\pm 16.18$  mmHg Grup II'de  $16.93\pm 12.02$  mmHg düşüş göstermiş olup, 2 grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p=0.455$ ).

Spinal anestezi uygulamasını takiben 2 grupta sensorial blok seviyesi T8 ulaştığında, Grup I'de motor blok düzeyi için Bromage Skalası değerlendirildiğinde 6 hastada 3 iken, 21 hastada 2 olduğu; Grup II'de motor blok düzeyi için Bromage Skalası değerlendirildiğinde 5 hastada 3 iken, 22 hastada 2 olduğu saptanmıştır.

Yan etki:

Yalnızca Grup I'deki 1 hastaya 5mg efedrin yapıldığı Grup II'deki hiçbir hastanın vazopressör gereksinimi olmadığı belirlenmiştir. Her 2 grupta da hastalarda spinal anesteziye bağlı bradikardi, bulantı, kusma ve diğer yan etkiler görülmemiştir.

## TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmada, spinal anestezi uygulanan ve hipertansiyon tanısı olan hastalarda kristaloid infüzyonuna başlama zamanının kan basıncı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Spinal anestezi uygulanan hipertansiyon tanısı olan hastalarda hipotansiyonu önlemek için kristaloid infüzyonunun

spinal anestezi uygulanmasından önce veya spinal anestezi sonrası yapılmasının kan basıncı üzerinde benzer etkiler oluşturduğu görüldü.

Spinal anestezi günümüzde en sık kullanılan rejyonel anestezi yöntemidir. Spinal anestezinin en sık karşılaşılan yan etkilerinden birisi hipotansiyondur. Hartmann ve ark'nın<sup>(3)</sup> yaptıkları çalışmada, hipotansiyon 10 dk'lık bir sürede OKB'da %30'dan fazla bir azalma olarak tanımlanmıştır ve hastaların %8.2'sinde görülmüştür. Bununla birlikte, spinal anestezi sonrası 30 dk içinde OKB'da %10 ile %30 arasında bir azalma hastaların %99.2'sinde görülmüştür. Çalışmamızda, hipotansiyon görülme oranı tüm hastalarda %79'du. Spinal anestezi öncesi kristaloid infüzyonu uygulanan hastalarda %88.9, spinal anestezi sonrası kristaloid infüzyonu uygulanan hastalarda %77.8 olarak bulundu. Çalışmamızda, hipotansiyon sıklığı literatürdeki hipotansiyon sıklığından daha yüksekti. Ancak bu konuda yapılan araştırmalarda, hipotansiyon tanımı ve dolayısı ile sıklığı arasında önemli farklılıklar görülmektedir. Çalışmalarda hasta gruplarının ve özelliklerinin farklı olması da bu sonuçta önemli bir faktör olabilir.

Çalışmamızda, sistolik kan basıncının bazal değere göre %20'den fazla düşmesi veya 90 mmHg'nın altında olması hipotansiyon olarak kabul edildi. Hiçbir hastada SKB <90 mmHg olduğu görülmedi ve bu tanım dikkate alındığında hiçbir hastada hipotansiyon görülmediği söylenebilir. Ancak, bazal değerlere göre SKB'deki düşmeler dikkate alındığında, hipotansiyon oranları göreceli olarak yüksek bulundu. Bu nedenle hipertansif hastalarda hipotansiyon eşik değerini daha doğru tanımlayabilmek için farklı çalışmalara gereksinim olduğunu düşünmekteyiz.

Spinal anesteziye bağlı ortaya çıkan hipotansiyon sıklığının azaltılmasında; kristaloid infüzyonunun spinal anestezi sonrası başlatılması, spinal anestezi öncesi kristaloid infüzyonunun tamamlanmasına kıyasla daha etkin bir yöntem olduğu farklı çalışmalarda gösterilmiştir. Carpenter ve ark'ları<sup>(4)</sup> preload yapmadan 952 hastayı spinal anestezi altında incelemişler, bu hastalarda %33 oranında hipotansiyon geliştiğini ve bradikardi sıklığının %13 olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, hipotansiyon SKB <90 mmHg olması ya da bazal değere göre %10 düşmesi olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda, preload kristaloid

infüzyonu yapılmayan hipertansif hastalarda %77.8 oranında hipotansiyon geliştiği ve bu değer prelo-ad kristaloid infüzyonu yapılan hipertansif hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük olduğu görüldü.

Ferré ve ark. (7) spinal anestezi altında elektif diz cerrahisi yapılan 60 yaş üstü 54 hastada yaptıkları çalışmada, bazal OKB'nin %20 azalmasını hipotansiyon ve %20 artmasını hipertansiyon kabul etmişlerdir. Çalışmaya katılan hastaların %50'sinin bilinen hipertansiyonu olup ve antihipertansif medikasyonları (beta bloker hariç) ameliyattan 1 gün önce kesilmiştir. Spinal anestezi yapılmadan önce tüm hastalara 8 ml kg<sup>-1</sup> RL infüzyonu yapılmıştır. Spinal anestezi sonrası 28 hastaya 100 mcg ml<sup>-1</sup> konsantrasyonundaki fenilefrin solüsyonundan 1 ml dk<sup>-1</sup> infüzyon ve 26 hastaya da yalnızca izotonik NaCl infüzyonu uygulanmıştır. Fenilefrin infüzyonu uygulanan grupta %73 diğer grupta %71 oranında hipotansiyon izlenmiştir. Çalışmamızdaki tüm hastalar preoperatif antihipertansif tedavisine ameliyat sabahına kadar devam etmişler ve benzer oranda hipotansiyon görülmüştür.

Yaşlı hastalarda hipotansiyonun daha sık görülmesi nedeniyle yapılan bir çalışmada, 75 yaş üstü ve %52'si hipertansiyon tanılı 74 hastada spinal anesteziye bağlı hipotansiyon görülme sıklığı %80'e kadar yüksek bulunurken (8), 60 yaş üstü 75 hastada yapılan bir çalışmada hipotansiyon görülme oranı %76 bulunmuştur (9). Critchley ve ark. (10) 53-96 yaş aralığında 48 hastada spinal anestezi uygulanması sonrası %70 oranında hipotansiyon geliştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda, tüm hastalar hipertansifti ve yaş ortalaması 60.5 idi ve hipotansiyon oranı tüm hastalarda %79'du. Bu bilgiler doğrultusunda 60 yaş üstü ve hipertansif hastalarda hipotansiyon görülme oranının daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Profilaktik amaçla yapılan prehidrasyon uygulaması, kardiyak indeksi, strok indeksi ve santral venöz basıncı artırmakta, ancak spinal anestezi indüksiyonunu takiben bu değerler hızla bazal değerlerine dönmektedir (11). Spinal anestezi öncesi kristaloid sıvı uygulaması, yapılan çoğu çalışmada, hipotansiyonu önlemede yetersiz bulunmuştur (11-13). Çalışmamızda da spinal anestezi öncesi kristaloid sıvı verdiğimiz hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da daha fazla hipotansiyon olduğu görüldü. Toplam 54 hiper-

tansif hastada yaptığımız çalışmamızda, hasta sayısı daha fazla olsaydı hipotansiyon görülme oranı istatistiksel olarak anlamlı çıkabilirdi.

Spinal anestezi sonrası genellikle sempatik efferent liflerin blokajı nedeni ile hipotansiyon gelişir. Arteriyel dolaşımda sempatik tonus azalması sonucu vazodilatasyon görülür. Kalbe venöz dönüş azalır, kardiyak output düşer ve sistemik vasküler rezistans azalır. Hipotansiyonun derecesi sıklıkla duyuşal blok seviyesi ve hastanın intravasküler sıvı hacmi ile ilişkilidir. Duyuşal blok düzeyi T8'e ulaştığında adrenal bezler ve splanik gangliyonlar bloke olur. T1-4 arasında ise kardiyak sempatik sinirler bloke olur ve bradikardi gelişir (12). Çalışmamızda, 2 grupta duyuşal blok seviyesi T8 iken, ölçülen SKB ve OKB değerlerindeki düşüş 2 grup arasında farklı değildi. Ancak spinal anestezi uygulanmasından sonra 10. dk'da ölçülen OKB'deki düşüş, spinal anestezi öncesi kristaloid infüzyonu yapılan hastalarda anlamlı olarak daha fazlaydı.

Hipertansif hastalarda ameliyat öncesinde kan basıncı düzeyinin kontrol altında olması, intraoperatif dönemde kan basıncı dalgalanmalarının engellenmesi istenmeyen kardiyak olayların gelişme riskini azaltmaktadır (14). Dagnino ve ark'nın (15) yaptıkları çalışmada, rejyonel anestezi uygulanan tedavi edilmemiş hipertansif hastalarda %42 oranında hipotansiyon görülürken, tedavi edilmiş hipertansif hastalarda %22 oranında hipotansiyon görülmüştür. Bu çalışmada, acil tedavi gerektiren, ani ve ciddi bradikardi ile ilişkili hipotansiyon yalnızca tedavi edilmemiş hipertansif hastalarda ortaya çıkmıştır. Çalışmamızdaki tüm hastalarda hipertansiyon tanısı olmasına rağmen, atropin yapılmasını gerektirecek bradikardi görülmedi. Bu sonuçta, çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların antihipertansif tedavi alıyor olması etkili olmuş olabilir. Ancak bu hastalarda preoperatif dönemde kan basıncı regülasyonunun olup olmadığı ile ilgili yeterli bilgi elde edilemedi.

Hipertansif hastalarda kan akımındaki değişikliklere yanıt olarak oluşan vazodilatasyon veya vazokonstriksiyon, arteriyoller duvardaki medial hiperplazi ve hipertrofi nedeni ile daha fazladır. Bu yapısal değişiklikler sonucunda, benzer derecede sempatik blok varlığında, hipertansif hastalarda normotansif hastalara göre SVR ve arteriyel kan basıncında daha fazla

azalma görülür. Uzun süreli antihipertansif tedavi, arteriyollerdeki yapısal değişikliklerin gerilemesine ve daha normal bir fonksiyonel yanıt oluşmasına neden olur<sup>(13,15)</sup>. Höhne ve ark'nın<sup>(16)</sup>, uzun süreli ACE inhibitörü tedavisi alan ve tedavi almayan 42 hastada yaptıkları çalışmada, her 2 grupta spinal anestezi sonrası ilk 20 dk'da OKB'de %19'luk bir azalma görülmüştür. Çalışmamızda, OKB, 20. dk'da Grup I'de %22.4 ve Grup II'de %17 düşmüştü ve bu değerler Höhne'nin çalışmasıyla uyumluydu. Bununla birlikte çalışmamızda, kullanılan antihipertansif ilaçlar ile hipotansiyon sıklığı arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmadı.

Singla ve ark'nın<sup>(13)</sup> çalışmasında, çalışmamızda kabul ettiğimiz gibi hipotansiyon SKB <90 mmHg veya bazal kan basıncı değerinden %20'den fazla düşme olarak tarif edilmiştir. Bu çalışmada, spinal anestezi ile ilişkili hipotansiyon sıklığı %30.7 olarak bildirilmiştir. Hipotansiyon gelişiminde en önemli risk faktörleri arasında T6 ve üzerinde duyusal blok, yaştan 50'den fazla olması ve hipertansiyon gösterilmiştir. Çalışmamızda, hipotansiyon sıklığının yüksek bulunmasında, duyusal blok düzeyinin T8'e ulaşmasının ve hasta yaşının 55'in üzerinde olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

## SONUÇ

Spinal anestezi sırasında ortaya çıkan hipotansiyonun engellenmesi amacıyla prehidrasyon sıklıkla uygulanan bir yöntemdir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda kristaloid infüzyonunun spinal anestezi-den sonra başlatılmasının spinal anestezi-den önce kristaloid infüzyonunun tamamlanmasına kıyasla daha etkin bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, hipertansiyon tanısı olan spinal anestezi uygulanmış hastalarda kristaloid infüzyonuna başlama zamanının kan basıncı üzerine etkisini karşılaştırmayı amaçladık. Hipotansiyon sıklığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasına rağmen, hipotansiyon görülme oranı tüm hastalarda %77.9 (Grup I'de %88.9, Grup II'de %77.8) olarak bulundu. Spinal anestezi uygulanan ve hipertansiyon tanısı olan hastalarda, kristaloidlerin spinal anestezi uygulanmadan önce verilmesi ya da spinal anestezi-den sonra verilmesi hipotansiyon oranları üzerinde benzer sonuçlar oluşturdu.

Çalışmanın sınırlayıcı yönleri; retrospektif olması nedeni ile hastaların preoperatif dönemdeki kan basıncı regülasyonu ile ilgili yeterli veri elde edilememiştir. Hastalarda tüm ölçümler göz önüne alındığında herhangi bir ölçümde hipotansiyon görülme sıklığı ile hem ameliyat süresi hem de verilen total sıvı miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kan basıncı ölçümleri cerrahi sırasında oluşan kan kayıpları nedeni ile değişkenlik gösterebilir, ancak bu hastalarda cerrahi sırasındaki kanama zamanı, miktarı ve süresi ile ilgili yeterli veriye ulaşamadı. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamasının yüksek olduğu görüldü ve bu durum hipotansiyon sıklığını etkilemiş olabilir. Hipertansiyonun spinal anestezi sonrası gelişen hipotansiyona etkisini daha net ortaya koyabilmek için daha genç yaşta, hipertansiyon tanısı olan, benzer sıvı ve kan kayıplarının beklendiği cerrahiler planlanan hastalarda prospektif çalışmalara gereksinim olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Rout CC, Akoojee SS, Rocke DA, Gouws E. Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth.* 1992;68:394-7. <https://doi.org/10.1093/bja/68.4.394>
2. Somboon Viboon W, Kyokong O, Charuluxananan S, Narasethakamol A. Incidence and risk factors of hypotension and bradycardia after spinal anesthesia for cesarean section. *J Med Assoc Thai.* 2008;91:181-7.
3. Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A, Hempelmann G. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. *Anesth Analg.* 2002;94:1521-9.
4. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 1992;76:906-16. <https://doi.org/10.1097/0000542-199206000-00006>
5. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2010;57:24-31. <https://doi.org/10.1007/s12630-009-9206-7>
6. Ni HF, Liu HY, Zhang J, Peng K, Ji FH. Crystalloid Coload Reduced the Incidence of Hypotension in Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery, When Compared to Crystalloid Preload: A Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2017;2017:3462529.
7. Ferré F, Marty P, Bruneteau L, et al. Prophylactic phenylephrine infusion for the prevention of hypotension after spinal anesthesia in the elderly: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Anesthesia.* 2016;35:99-106. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.07.020>
8. Minville V, Fourcade O, Grousset D, et al. Spinal anest-

- hesia using single injection small-dose bupivacaine versus continuous catheter injection techniques for surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Anesth Analg.* 2006;102:1559-63. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000218421.18723.cf>
9. Lim HH, Ho KM, Choi WY, Teoh GS, Chiu KY. The use of intravenous atropin after a saline infusion in the prevention of spinal anesthesia-induced hypotension in elderly patients. *Anesth Analg.* 2000;91:1203-6.
  10. Critchley LAH, Stuart JC, Short TG, Gin T. Haemodynamic effects of subarachnoid block in elderly patients. *Br J Anaesth.* 1994;73:464-70. <https://doi.org/10.1093/bja/73.4.464>
  11. Buggy D, Higgins P, Moran C, O'Brien D, O'Donovan F, McCarroll M. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension in the elderly: comparison between pre-anesthetic administration of crystalloid, colloids and no prehydration. *Anesth Analg.* 1997;84:106-10. <https://doi.org/10.1213/00000539-199701000-00020>
  12. Brown DL. Spinal, Epidural and Caudal Anesthesia In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia.* 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier Churchill Livingstone, 2005: Vol 2;1653-83.
  13. Singla D, Kathuria S, Singh A, Kaul TK, Gupta S, Mamta. Risk factors for development of early hypotension during spinal anaesthesia. *J Anaesth Pharmacol.* 2006;22:387-93.
  14. Kanbak M, Üzümcügil F. Hipertansiyon ve Anestezi. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim-Special Topics.* 2010;3:34-42.
  15. Dagnino J, Prys-Roberts C. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. VI. Cardiovascular responses to extradural blockade of treated and untreated hypertensive patients. *Br J Anaesth.* 1984;56:1065-71. <https://doi.org/10.1093/bja/56.10.1065>
  16. Höhne C, Meier L, Boehmke W, Kaczmarczyk G. ACE inhibition does not exaggerate the blood pressure decrease in the early phase of spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003;47:891-96. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00175.x>