

# Total Kalça Protezi Yapılan Yaşlı Hastalarda Tek Taraflı Spinal Anestezinin Hemodinamik Etkileri

Mehmet Eren Açık<sup>1</sup>, Canan Tülay Işıl<sup>2</sup>, Hacer Şebnem Türk<sup>2</sup>, Ulviye Hale Dobrucalı<sup>2</sup>, Pınar Sayın<sup>2</sup>, Leyla Kılınc<sup>2</sup>, Tansu Gökay Tarhan<sup>2</sup>, Sibel Oba<sup>2</sup>

## ÖZET:

Total kalça protezi yapılan yaşlı hastalarda tek taraflı spinal anestezinin hemodinamik etkileri

**Amaç:** Yaşlı hastalarda major ortopedik cerrahiler için verilecek anestezi yöntemi hala yaygın bir problemdir. Bu çalışmanın amacı, total kalça protezi yapılacak yaşlı hastalar için tek taraflı spinal anestezinin hemodinamik etkilerini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Total kalça protezi yapılacak 65 yaş üzeri 20 hastada, yerel etik kurul ve yazılı hasta onamları alındıktan sonra, %0.5 hiperbarik bupivakain ile tek taraflı spinal anestezi uygulandı. Hemodinamik ölçümler, Vigileo-FloTrac™ sistem ile arter hattı üzerinden; giriş değerleri, operasyon süresince ve operasyon sonrasındaki 2 saat boyunca kaydedildi.

Stroke volüm, kardiyak output, kan basıncı, kalp hızı değerleri, perioperatif ve postoperatif dönemde ölçülerek giriş değerlerine göre karşılaştırılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların %60 (12 kişi) kadın, %40 (8 kişi) erkekti. Ortalama yaş 77.6±1.75, ortalama hemoglobin değeri 11.5±0.25, ortalama ejeksiyon fraksiyonları %60±1.76 idi.

Kardiyak output değerleri 60. dakikada başlangıç değerine göre anlamlı (p<0.05) düşüş gösterdi. Stroke volume değerleri 30, 50, 60. dakikada, postoperatif 1.-2.saatte başlangıç değerine göre anlamlı (p<0.05) düşüş gösterdi. Ortalama arter basıncı, 10. dakikada değerleri başlangıç değerine göre anlamlı (p<0.05) düşüş gösterdi. Nabız değerleri, 120. dakikada başlangıç değerine göre anlamlı (p<0.05) artış göstermiştir.

**Sonuç:** Sonuçlar, kardiyak output ve stroke volümde anlamlı bir düşüklük olduğunu göstermektedir. Tek taraflı spinal anestezi, yaşlı hastalarda, klinik olarak anlamlı hemodinamik değişikliklere yol açmaktadır. Total kalça protezi yapılan yaşlı hastalarda tek taraflı spinal anestezinin hemodinamik etkilerinin değerlendirilmesinde kardiyovasküler izlem son derece yararlıdır.

**Anahtar kelimeler:** Tek taraflı spinal anestezi, yaşlı hasta, hemodinami

## ABSTRACT:

Hemodynamic effects of unilateral spinal anesthesia in elderly patients undergoing total hip replacement

**Objective:** Anesthetic management of elderly patients undergoing major orthopaedic operations is still a common problem. The aim of this study is to evaluate hemodynamic effects of unilateral spinal anesthesia in elderly patients undergoing total hip replacement.

**Material And Methods:** After local ethics committee approval and written informed consent, unilateral spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine 0.5% was applied to 20 patients, over the age of 65, undergoing total hip replacement. Hemodynamic measurements were recorded by arterial line with Vigileo-FloTrac™ system; baseline values, during the operation and after operation for 2 hours. Stroke volume, cardiac output, blood pressure and heart rate values were measured during perioperative and postoperative periods and compared by the baseline values.

**Results:** 60% of patients (12 people) were female, 40% (8 people) were male. Mean age was 77.6±1.75 years, mean hemoglobin value was 11.5±0.25 g/dl, mean ejection fraction was 60±1.76%. Cardiac output values decreased at 60<sup>th</sup> minute compared to baseline (p<0.05). Stroke volume at 30-50-60<sup>th</sup> minutes and 1-2<sup>nd</sup> hours postoperatively showed a decrease compared to the initial value (p<0.05). Mean arterial pressure decreased at 10<sup>th</sup> minute (p<0.05). Heart rate increased at 120<sup>th</sup> minute (p<0.05).

**Concluions:** Results showed a significant decrease in stroke volume and cardiac output. Unilateral spinal anesthesia leads to clinically significant hemodynamic changes in elderly patients. Cardiovascular monitoring is extremely useful in predicting hemodynamic effects of unilateral spinal anesthesia in elderly patients ungergoing total hip replacement.

**Key words:** Unilateral spinal anesthesia, elderly patients, hemodynamics

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2015;49(1):46-52



<sup>1</sup>Erzurum Hınıs Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji Bölümü, Erzurum-Türkiye  
<sup>2</sup>Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul-Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:  
Canan Tülay Işıl,  
Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul-Türkiye

E-posta / E-mail:  
cananonaldi@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt:  
30 Nisan 2014 / April 30, 2014

Kabul tarihi / Date of acceptance:  
25 Mayıs 2014 / May 25, 2014

## GİRİŞ

İnsan yaŐamının kaçınılmaz sonucu olan yaŐlanma bir süreç olmasına rağmen, son yıllarda gelişen teknik ve tıbbi olanaklar sayesinde tüm dünyada insanların ortalama yaşam süreleri uzamıŐ, yaşam beklentileri ve sonuç olarak yaşlı insan sayısı ve anesteziye gereksinimleri artmıŐ bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de yaşlı popülasyonu artmaktadır ve beklenen ortalama yaşam her iki cinsiyet için 75 yaŐa ulaŐmaktadır (1). Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine baktığımızda 2012 yılında yaşlı nüfus oranı %7.5 iken, 2023 yılında bu oranın %10.2'ye yükselmesi beklenmektedir (2). Bilindiği gibi, 65 yaş ve üzeri bireyler yaşlı kabul edilmektedir. Bu popülasyonda çevresel ve bireysel faktörlerle sıklığı deėiŐken olan sistemik hastalıklardan birisi kas-iskelet sistemi hastalıklarıdır. Osteoporotik olan yaşlı olgularda kalça fraktürü sık görülmektedir (3).

Operasyona alınan ileri yaş grubu hasta popülasyonun fizyolojik adaptasyon kapasitelerinin azalmıŐ olması ve eşlik eden sistemik hastalıkların varlığı operasyon sürecinde ve operasyon sonrasında olası komplikasyon riskini artırmaktadır. Yaşlı hastaların kalça ve alt ekstremite ortopedik cerrahi mortalitesi, kısıtlı fizyolojik adaptasyon kapasiteleri ve emboli riski nedeniyle yüksektir. Yaşlı hastaların mortalite ve morbidite oranları ve olası komplikasyonlar, rejyonel anestezi ile azaltılmaya çalıŐılmaktadır. Rejyonel anestezi Őuurun açık olması, pulmoner fonksiyonların korunması, entübasyon gerektirmemesi, cerrahi kanamayı azaltması, tromboemboli komplikasyonlarının azalması ve ucuz olması nedeniyle geriatrik hastalarda genel anesteziye tercih edilir. Unilateral spinal anestezinin diğer anestezi yöntemlerine göre daha az hemodinamik değişikliklere neden olduğu görülmüŐtür. Geriatrik hastaların ortopedik alt ekstremitte operasyonlarında en sık kullanılan rejyonel anestezi yöntemi spinal anestezi tekniğidir (4).

Zaten yüksek riskle ameliyata alınan olgularda anestezinin ve perioperatif cerrahiye bağlı nedenlerin mortaliteyi arttırıcı etkilerinin en aza indirgenmesi için, anestezi tekniği ve monitorizasyon özellikle önem arz etmektedir. Son yıllarda kullanımı artmıŐ olan FloTrac (Flo Trac Sensor, Edwards, ABD) ile

invazif kardiyak monitorizasyonun ise büyük ameliyatlarda sıvı replasmanı konusunda yönlendirici olduğu ve bu nedenle de kardiyak outputtaki deėiŐiklikleri en aza indirgediği saptanmıŐtır (5-8).

Bu çalıŐmada, total kalça replasmanı için ameliyata alınan yaşlı hastalarda tek taraflı spinal anestezinin hemodinamik etkinliğinin invazif kardiyak monitorizasyonla değerlendirilmesi amaçlanmıŐtır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiŐ onam alındıktan sonra, tek taraflı spinal anestezi altında, femur fraktürü nedeniyle total kalça protezi yapılacak 65 yaş st, ASA I - III, 20 hasta incelenerek çalışmaya dahil edildi. Hastaların 12'si kadın (%60), 8'i erkekti (%40). Hipovolemi, koagülasyon bozukluğu, giriŐim yapılacak bölgede lokal enfeksiyonu, baŐ ağrısı ve alerji öyküsü olanlar hastalar çalışma dıŐı bırakıldı. Araştırma kriterlerine uygun, ancak operasyonu tamamlanamayan, tekrar opere edilen hastalar da çalışma dıŐı bırakıldı. Preoperatif rutin tetkiklere ek olarak operasyon öncesindeki kardiyak rezervlerini değerlendirmek amaçıyla ekokardiyografileri yaptırılarak giriş ejeksiyon fraksiyonları değerlendirildi. Kanama diyatezine neden olacak ilaç kullanımı operasyondan 7 gün önce kesildi. Hastalara operasyon öncesi premedikasyon uygulanmadı. Ameliyathaneye alınan hastaların elektrokardiyografi, non-invaziv kan basıncı, puls oksimetri ile oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>), monitorize edildi. El st venlerinden 18 G kanül ile damar yolu açıldı. Steril Őartlarda, sağ radial arter kanulasyonu yapılarak, Vigileo-FloTrac™ sistem (Edwards Lifesciences, Irvine, CA) ile hem invaziv arter basıncı hem de stroke volüm ve kardiyak outputları monitorize edildi. Hastalara operasyon öncesinde 500 cc HES ve operasyon sırasında 20 ml/kg ringer laktat ile hidrasyon yapıldı. GiriŐim ncesi hemodinamik parametreler, stroke volüm, kardiyak output, kan basıncı, kalp hızı değerleri kaydedildi. Hastaların fraktürlü olan alt ekstremiteleri altta kalacak Şekilde lateral dekübit pozisyonu verildi. Planlanan rejyonel anestezinin giriŐim bölgesi povidon-iyodin ile sterilize edildi. 22G quincke spinal iğne ile subaraknoid aralığa girildi

(Spinocan, B.Braun®) . BOS akışı izlendikten sonra %0.5'lik hiperbarik bupivakainden 10 mg (%0.5 Heavy Spinal Marcaine AstraZeneca, İstanbul) verildi. Hastalar yaklaşık 10 dakika lateral dekubit pozisyonunda bekletildikten sonra, duyuş blok seviyesi pin-prick (iğne batma) testi ile kontrol edildi. Hastanın iğne batmasını hissetmediği dermatom duyuş blok seviyesi olarak kabul edildi. T8 duyuş blok seviyesi hedeflendi. Motor bloğun derecesi Bromage skalası ile değerlendirildi. Bromage skalası: 0: Hiç paralizi yok, hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir 1: Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir, bacağını düz olarak kaldıramaz. 2: Dizini bükemez, sadece ayağını oynatabilir 3: Tam paralizi. Hemodinamik parametreler operasyon süresince ve sonrasında 2 saat, 10ar dakikalık aralarla kaydedildi. Tüm hastalara perioperatif dönemde yüz maskesiyle 2 lt/dk O<sub>2</sub> verildi. Operasyon süresince parestezi, sırt ağrısı, total spinal anestezi, hipotansiyon, bradikardi, taşikardi, alerji, bulantı - kusma ve titreme gibi komplikasyonlar kaydedildi.

Stroke volüm, kardiyak output, kan basıncı, kalp hızı değerleri operasyona alınmadan hemen önce, perioperatif dönemde her 10 dakikada bir ve postoperatif 4. saate kadar ölçülerek değerlendirildi.

### İstatistiksel Yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov testi ile kontrol edildi. Niceliksel verilerin analizinde bağımsız örneklem T test ve Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Tekrarlayan ölçümlerde eşleştirilmiş örneklem T test ve Wilcoxon test kullanılmıştır. Analizlerde SPSS 21.0 programı kullanılmıştır.

### BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen ASA I-III 65 yaş üzeri 20 hastanın %60'ı (12 kişi) kadın, %40'ı (8 kişi) erkekti. Ortalama yaş 77.6±1.75; ortalama hemoglobin değeri 11.5±0.25 ve ortalama ejeksiyon fraksiyonları (%) 60±1.76 idi.

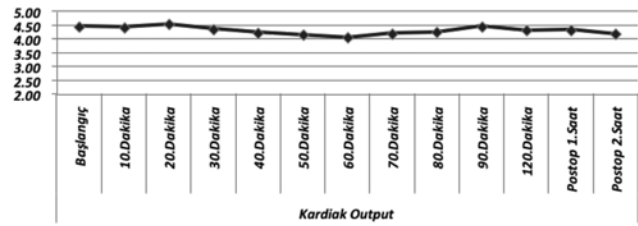
Başlangıç, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 120. dakikalarda postoperatif 1, 2.saatte kardiyak output

değerleri Grafik 1'de gösterilmiştir.

Almıncıncı dakikada ve postop 2. saatte kardiyak output değerleri başlangıç değerine göre anlamlı (p<0.05) düşüş göstermiştir (Tablo 1).

Başlangıç, 10, 20, 30, 40, 50, 60,70, 80, 90, 120. dakikalarda postoperatif 1, 2.saatte stroke volume ortalama ve standart sapma değerleri Grafik 2'de gösterilmiştir.

30, 50, 60. dakikalarda, postoperatif 1, 2.saatte

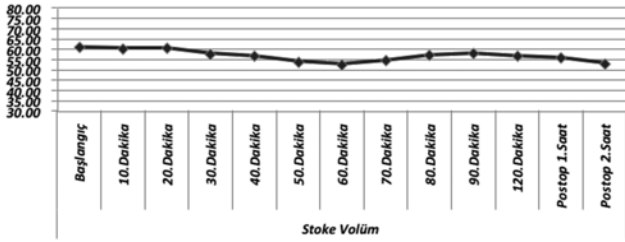


Grafik 1: Kardiyak Output'un Dakikalara Göre Değişimi

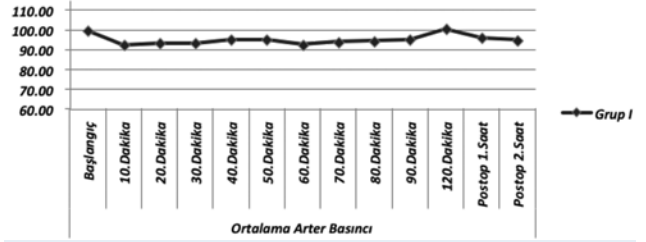
Tablo 1: Kardiyak Output Değerleri'nin Başlangıç Değerine Göre Değişim Miktarı

	Grup I Ort.±SS
10.Dakika	-0.04±0.39
Değişim p	0.545
20.Dakika	0.07±0.70
Değişim p	0.605
30.Dakika	-0.11±0.81
Değişim p	0.465
40.Dakika	-0.23±0.72
Değişim p	0.088
50.Dakika	-0.31±0.93
Değişim p	0.082
60.Dakika	-0.40±0.97
Değişim p	0.03
70.Dakika	-0.27±1.05
Değişim p	0.174
80.Dakika	-0.22±0.77
Değişim p	0.136
90.Dakika	-0.01±0.76
Değişim p	0.962
120.Dakika	-0.15±0.85
Değişim p	0.352
Postop 1.Saat	-0.14±0.55
Değişim p	0.185
Postop 2.Saat	-0.29±0.52
Değişim p	0.005

Bağımlı gruplarda T testi kullanıldı.



Grafik 2: Stroke Volüm'n Dakikalara Göre Değişimi



Grafik 3: Ortalama Arter Basıncı'nın Dakikalara Göre Değişimi

Tablo 2: Stroke Volüm Değerleri'nin Başlangıç Değerine Göre Değişim Miktarı

	Grup I Ort.±SS
10.Dakika	-0.53±5.37
Değişim p	0.591
20.Dakika	-0.43±8.27
Değişim p	0.776
30.Dakika	-3.20±8.39
Değişim p	0.046
40.Dakika	-4.17±11.89
Değişim p	0.065
50.Dakika	-7.07±14.36
Değişim p	0.012
60.Dakika	-8.27±14.70
Değişim p	0.005
70.Dakika	-6.30±17.22
Değişim p	0.054
80.Dakika	-3.90±12.46
Değişim p	0.097
90.Dakika	-2.83±11.06
Değişim p	0.171
120.Dakika	-4.20±11.75
Değişim p	0.060
Postop 1.Saat	-5.13±9.22
Değişim p	0.005
Postop 2.Saat	-7.80±10.38
Değişim p	0.000

Başımlı gruplarda T testi kullanıldı.

Tablo 3: Ortalama Arter Basıncı Değerleri'nin Başlangıç Değerine Göre Değişim Miktarı

	Grup I Ort.±SS
10.Dakika	-7.57±12.69
Değişim p	0.003
20.Dakika	-6.67±19.90
Değişim p	0.077
30.Dakika	-6.43±19.93
Değişim p	0.088
40.Dakika	-4.80±19.45
Değişim p	0.187
50.Dakika	-4.63±20.17
Değişim p	0.218
60.Dakika	-7.20±19.84
Değişim p	0.056
70.Dakika	-5.80±21.48
Değişim p	0.150
80.Dakika	-5.33±18.43
Değişim p	0.124
90.Dakika	-4.67±18.07
Değişim p	0.168
120.Dakika	0.70±19.94
Değişim p	0.849
Postop 1.Saat	-3.70±19.15
Değişim p	0.299
Postop 2.Saat	-4.90±16.76
Değişim p	0.120

Başımlı gruplarda T testi kullanıldı.

stroke volume değerleri başlangıç değerine göre anlamlı ( $p<0.05$ ) düşüş göstermiştir (Tablo2).

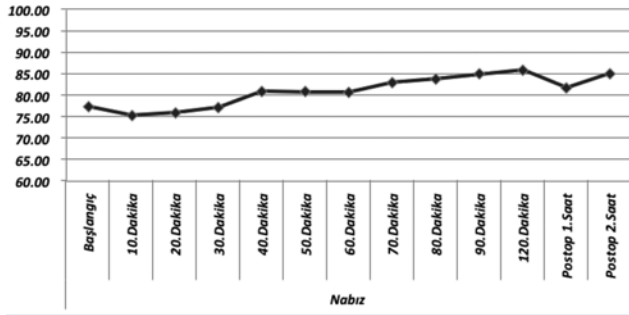
Başlangıç, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 120. dakikalardada postoperatif 1, 2. saatte ortalama arter basıncı değerleri ortalama ve standart sapmaları Grafik 3'te gösterilmiştir.

Onuncu dakikada ortalama arter basıncı değerleri başlangıç değerine göre anlamlı ( $p<0.05$ ) düşüş gs-

termiştir (Tablo 3).

Başlangıç, 10, 20, 30, 40, 50, 60,70, 80, 90, 120. dakikalarda postoperatif 1, 2. saatte nabız değerleri Grafik 4'te gösterilmiştir. (Grup 1 nedir?)

Yzyirminci dakikada nabız değerleri başlangıç değerine göre anlamlı ( $p<0.05$ ) artış göstermiştir (Tablo 4).



Grafik 4: Nabızın Dakikalara Göre Değişimi

Tablo 4: Nabız Değerleri'nin Başlangıç Değerine Göre Değişim Miktarı

	Grup I Ort.±SS
10.Dakika Değişim p	-2.20±8.78 0.180
20.Dakika Değişim p	-1.50±11.62 0.485
30.Dakika Değişim p	-0.23±15.83 0.936
40.Dakika Değişim p	3.60±17.63 0.273
50.Dakika Değişim p	3.40±16.58 0.271
60.Dakika Değişim p	3.33±20.11 0.371
70.Dakika Değişim p	5.60±18.34 0.105
80.Dakika Değişim p	6.37±20.94 0.107
90.Dakika Değişim p	7.57±21.52 0.064
120.Dakika Değişim p	8.53±21.65 0.039
Postop 1.Saat Değişim p	4.43±21.13 0.260
Postop 2.Saat Değişim p	7.73±20.88 0.052

Bağımlı gruplarda T testi kullanıldı.

## TARTIŞMA

Dünya üzerinde beklenen yaşam süresinde artış, yaşlı popülasyonda cerrahi uygulamaların artışını da beraberinde getirmiştir. Ancak yaşla birlikte artan özellikle kardiyak ve solunumsal eşlik eden hastalık-

ların varlığı, cerrahi prosedürler için uygulanacak doğru anestezi tekniğini seçmeyi zorlaştırmıştır. Yaşlı hastalara büyük oranda ortopedik cerrahi girişimler uygulanmaktadır (1). Biz de bu sebeple, çalışmamızda total kalça protezi ameliyatı olacak hastaları değerlendirdik.

Yaşlı hastalarda spinal anestezi uygulamaları, genel anesteziye göre kognitif fonksiyonların korunması, intraoperatif kanama miktarını, postoperatif tromboemboli riskinin azalması ve postoperatif etkin analjezi sağlanması gibi bazı avantajlara; hipotansiyon, bradikardi ve geç mobilizasyon gibi dezavantajlara sahiptir (3). Spinal anestezi ile görülen hipotansiyonun kardiyak output ya da sistemik vasküler rezistansta düşüş ile birlikte olacağı söylenmektedir. Bu durum da kardiyak output takibini ön plana çıkarmaktadır. Son zamanlarda kardiyak outputu ölçen farklı teknikler geliştirilmiştir. Biz de çalışmamızda ortalama arter basıncı, kardiyak output ve stroke volüm değişimlerini ölçmek için FloTrac/Vigileo sistem kullandık. Flo trac sensör ile intraoperatif sıvı yönetiminin ve hemodinamik izlemin önemini belirten pek çok çalışma vardır. Scheeren ve ark. (5), yüksek riskli cerrahi yapılan hastaların postoperatif izlemlerinde perioperatif hemodinamik takipte stroke volüm izleminin önemini vurgulamış, Li ve ark. (6), stroke volüm değişikliklerinin cerrahi yapılan hastalarda sıvı cevabını öngörebileceğini, Suehiro ve ark. (7), ventile hastalarda stroke volüm takibiyle hassas sıvı dengesi tahmini yapılabileceğini, Li ve ark. (8) ise, FloTrac Vigileo sistem ile elde edilen stroke volüm takibinin son derece yararlı olduğunu bildirmişlerdir. Yamamoto ve ark. (9), 90 yaş ve üzeri hastaların acil cerrahi operasyonunda FloTrac sensör ile ortalama arter basıncı ve kardiyak output takibinin güvenli ve etkili anestezi yönetimi sağladığını göstermişlerdir. Maurizio ve ark. (10), spinal anestezi ile kalça protezi olan hastalarda, standart monitörizasyonu, FloTrac sensör monitörizasyonunu karşılaştırmışlardır. Sıvı, kan replasmanının ve inotrop desteğinin FloTrac sensör ile daha güvenli yapılabildiğini vurgulamışlardır.

Spinal anestezi de görülen hipotansiyonu önlemek için vurgulanan bir önemli nokta preoperatif yapılan hidrasyondur. Fathi ve ark. (11), femur fraktürü sebebiyle opere olan hastalara spinal anestezi



öncesi hidroksi-etil nişasta (HES) ve ringer laktat solüsyonu ile hidrasyon uygulamışlardır. Sıvıları kardiyak output değişimi açısından karşılaştırmışlar ve fark bulamamışlardır. Xie ve ark. (12) total kalça protezi uygulanan yaşlı hastalarda spinal anestezi öncesi hidrasyonun etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, yaşlı hastalarda HES solüsyonu ile hidrasyonda kardiyak output daha stabil seyretmiştir. Riesmeier ve ark. da (13), spinal anestezi uygulanan yaşlı hastalarda salin ve salinle birlikte verilen HES solüsyonunu karşılaştırmışlar, HES verilen grupta kardiyak output değişimlerinin daha az olduğunu, ancak yaşlılarda spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu engelleyemediğini söylemişlerdir. Biz de hastalarımızın tümüne 500cc HES solüsyonuyla hidrasyon uyguladık.

Bazı çalışmalarda yaş arttıkça spinal anestezi ile hipotansiyon gelişme riskinin artabileceği bildirilmiştir (3). Son yıllarda kardiyak rezervleri iyi olan ve yandaş hastalığı olmayan yaşlı hastalarda spinal anestezinin rahatlıkla kullanılabilmesi ve hipotansiyon gelişiminin yaşla direkt ilgili olmadığı gösterilmiştir (12,13). Oğurlu ve ark. (14), farklı sebeplerle spinal anestezi uygulanan 65 yaş üstü 119 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında, hipotansiyon gelişiminde blok seviyesinin ve kronik hastalık varlığının önemli olduğunu göstermişlerdir. Yaşın tek başına risk faktörü olmadığını vurgulamışlardır. Bu farklı söylemler nedeniyle yaşlılarda spinal anestezi - genel anestezi seçimi halen netlik kazanmamıştır.

Rooke ve ark. (15), iskemik kalp hastalığı ya da kalp yetmezliği olan 60 yaş üstü 15 erkek hastaya spinal anestezi uygulamışlardır. Spinal anestezi altında hipotansiyon görülen hastalarda kardiyak outputun azalmadığını, sistemik vasküler rezistansın düştüğünü söylemişlerdir.

Nakasuji ve ark. (16), 80 yaş üstü kalça kırığı operasyonu için spinal anestezi uygulanan 60 hastayı çalışmalarına dahil etmişlerdir. 18 hastada hipotansiyon gelişmiştir. Hipotansiyon gelişen ve gelişmeyen hastaların kardiyak output değerlerini benzer bulmuşlardır. Stroke volüm ilk 10 dakikada her iki grupta benzer düzeyde düşüş göstermiştir.

Kokulu ve ark. (17), spinal anestezinin kardiyak output üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 65-79 yaş ile, 80 yaş üzeri hastaları ortalama arter basınçları, kardiyak output ve stroke volüm değişimleri açısından karşılaştırmışlardır. 80 yaş üzerinde hipotansiyon daha fazla görülmesine karşın, kardiyak output değişimleri benzer bulunmuştur.

Biz, alışmamızda, tek taraflı spinal anestezinin kardiyak output ve stroke volüm değerlerini anlamlı şekilde azalttığını bulduk.

Sonuç olarak, tek taraflı spinal anestezi, yaşlı hastalarda, klinik olarak anlamlı hemodinamik değişikliklere yol açmaktadır. Total kalça protezi yapılan yaşlı hastalarda tek taraflı spinal anestezinin hemodinamik etkilerinin değerlendirilmesinde kardiyovasküler izlem son derece yararlıdır.

## KAYNAKLAR

1. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.688?lang=en>.
2. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13466>.
3. Tsui BC, Wagner A, Finucane B. Regional anaesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs Aging* 2004; 21: 895-910.
4. Moosavi Tekye SM, Alipour M. Comparison of the effects and complications of unilateral spinal anesthesia versus standard spinal anesthesia in lower-limb orthopedic surgery. *Braz J Anesthesiol* 2014; 6: 173-6.
5. Scheeren TW, Wiesenack C, Gerlach H, Marx G. Goal-directed intraoperative fluid therapy guided by stroke volume and its variation in high-risk surgical patients: a prospective randomized multicentre study. *J Clin Monit Compu* 2013; 27: 225-33.
6. Li C, Lin FQ, Fu SK, Chen GQ, Yang XH, Zhu CY, et al. Stroke volume variation for prediction of fluid responsiveness in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Int J Med Sci* 2013; 10: 148-55.
7. Suehiro K, Rinka H, Ishikawa J, Fuke A, Arimoto H, Miyaichi T. Stroke volume variation as a predictor of fluid responsiveness in patients undergoing airway pressure release ventilation. *Anaesth Intensive Care* 2012; 40: 767-72.
8. Li J, Ji FH, Yang JP. Evaluation of stroke volume variation obtained by the FloTrac™/Vigileo™ system to guide preoperative fluid therapy in patients undergoing brain surgery. *J Int Med Res* 2012; 40: 1175-81.
9. Yamamoto S, Goto K, Yasuda N, Kusaka J, Hidaka S, Miyakawa H, et al. Anesthesia management of geriatric patients with arterial pressure-based cardiac output monitoring FloTrac sensor for emergency surgery. *Masui* 2009; 58: 749-52.
10. Ceconi M, Fasano M, Langiano N, Divella M, Costa MG, Rhodes A, et al. Goal-directed haemodynamic therapy during elective total hip arthroplasty under regional anaesthesia. *Crit Care* 2011; 15: R132.
11. Fathi M, Imani F, Joudi M, Goodarzi V. Comparison between the effects of ringer's lactate and hydroxyethyl starch on hemodynamic parameters after spinal anesthesia: A Randomized clinical trial. *Anesth Pain Med* 2013; 2: 127-33.
12. Xie R, Wang L, Bao HJ. Crystalloid and colloid preload for maintaining cardiac output in elderly patients undergoing total hip replacement under spinal anesthesia. *Biomed Res* 2011; 25: 185-90.

13. Riesmeier A, Schellhaass A, Boldt J, Suttner S. Crystalloid/colloid versus crystalloid intravascular volume administration before spinal anesthesia in elderly patients: the influence on cardiac output and stroke volume. *Anesth Analg* 2009; 108: 650-4.
14. Oğurlu M, Şen S, Uğur B, Dişçigil G, Aydın ON, Gürsoy F. 65 yaş üstü hastalarda spinal anesteziye bağlı hipotansiyon gelişiminin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Geriatrics* 2006; 9: 126-9.
15. Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF. Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. *Anesth Analg* 1997; 85: 99-105.
16. Nakasuji M, Suh SH, Nomura M, Nakamura M, Imanaka N, Tanaka M, et al. Hypotension from spinal anesthesia in patients aged greater than 80 years is due to a decrease in systemic vascular resistance. *J Clin Anesth* 2012; 24: 201-6.
17. Kokulu S, Akcı Ö, Baki ED, Ela Y, Onrat E, Sivacı RG, et al. The Effect of spinal anesthesia on cardiac output in geriatric patients. *Turkish Journal of Geriatrics* 2013; 16: 414-20.