

Spinal Anesteziye Bağlı Hipotansiyonun Önlenmesi: Anestezi Öncesi Kolloid ve Kristaloid Ön Yüklemesinin Prehidrasyon Uygulanmayan Grupla Karşılaştırılması

Gönül Ölmez*, M. Hadi Öztekin**

ÖZET

Spinal anestezinin indüklediği hipotansiyondan korunmak için prehidrasyon pratikte rutin olarak uygulanmaktadır. Ancak son dönemde prehidrasyonun gerekli olup olmadığı veya hangi solüsyonların seçilmesi gerektiği konusunda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir.

Çalışmamızda elektif ortopedik cerrahi hasta grubunda spinal anestezi öncesi kolloid veya kristaloid prehidrasyonu ile prehidrasyon uygulanmayan grubun hipotansiyon sıklığını ve vazopressör desteğe olan ihtiyacını araştırmayı planladık.

ASA 1, 2 grubu 60 hasta çalışmaya dahil oldu. Olgulara randomize olarak spinal anestezi öncesi 10 dakikada gidecek şekilde 500 mL %6 HES, 500 mL modifiye jelatin veya 1000 mL ringer laktat solüsyonu uygulandı. Kontrol grubuna da prehidrasyon uygulanmadı. Hipotansiyon bazal değerden %30 azalma veya sistolik arter basıncının <90 mmHg olması olarak belirlendi ve 5 mg bolus efedrin ile tedavi edildi.

Kolloid gruplarında hemodinami daha iyi korundu. Hipotansiyona kolloid gruplarında kontrol grubuna göre daha az sıklıkta rastlandı ve efedrin tüketimi kolloid gruplarında daha az idi.

Çalışmamız volüm ön yüklemesinin spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede kıymetli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte kolloidler ile daha iyi hemodinamik stabilite sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Spinal Anestezi, Kolloid, Kristaloid, Hipotansiyon

Prevention of Hypotension During Spinal Anesthesia: Comparison Between Preanesthetic Administration of Colloids, Crystalloids, and No Prehydration

SUMMARY

The practice of routinely prehydrating patients for prevention of spinal anesthesia-induced hypotension has been challenged recently. The type of the solution (colloid or crystalloid) for using routine prehydration is also controversial.

We compared the incidence of hypotension and vasopressor therapy during spinal anesthesia without prehydration or prehydration with crystalloid and colloid solutions in elective orthopedic surgery.

Sixty ASA grade I or II patients were enrolled in the study. They were randomized to receive 500 mL 6% HES, 500 mL modified gelatin, or 1000 mL lactated ringer's solution over 10 min prior to spinal anesthesia. Control group did not have prehydration. Hypotension was defined as a 30 % decrease of systolic blood pressure from baseline or systolic pressure detected <90 mmHg and was treated with ephedrine 5 mg boluses.

Hemodynamic measurements after spinal anesthesia remained stable in prehydration groups than control. The incidence of hypotension and total dose of ephedrine use were significantly lower in colloid groups than control.

Our study show that, prehydration is valuable for prevention of spinal anesthesia induced hypotension. Moreover, colloid solutions are more effective than crystalloids for minimizing the hemodynamic responses to spinal anesthesia.

Key Words: Spinal Anesthesia, Colloid, Crystalloid, Hypotension

GİRİŞ

Spinal anestezi sonrası hipotansiyon sıklıkla görülmekte ve ciddi morbiditeye ve mortaliteye yol açabilmektedir (1, 2). Spinal anestezi uygulamasından önce kristaloid önyüklemesinin yapılması hipotansiyon sıklığını azaltmak için önerilmekle birlikte bunun faydası tartışmalıdır (2,3). Kristaloid solüsyonlar kısa yarılanma ömrüne sahiptirler ve plazma volümünü genişletici etkileri zayıftır. Bu nedenlerden dolayı kristaloid önyüklemesi spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu elimine etmede yetersiz kalıyor olabilir. Yüksek volümlerde kristaloid ön yüklemesi aynı zamanda oksijen taşıma kapasitesini düşürebilmekte, miadında gebelerde periferik ve pulmoner ödem riskini artırabilmektedir (4). Dolaşımda uzun süre kalabilen kolloidler spinal anesteziye bağlı hipovolemiyi önlemede uygun seçenekler gibi gözükmedirler. TURP ameliyatlarında spinal anestezi öncesi polimerize jelatin uygulaması hipotansiyonu efektif olarak önlemiştir (5). Hidroksietil starches (HES) solüsyonları travma, şok ve sepsiste sıklıkla kullanılan plazma volümünü genişletici kolloid solüsyonlardandır.

Çalışmamızın amacı elektif alt ekstremitte operasyonu geçirecek olan hasta grubunda 500 mL %6 HES veya modifiye sıvı jelatin ile 1000 mL laktatlı ringer (RL) solüsyonunun spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemedeki etkinliğini prehidrasyon yapılmayan kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız prospektif, randomize ve çift kör olarak planlandı. Etik kurul izni ve hasta onayları alındıktan sonra alt ekstremitte cerrahisi geçirecek olan ASA 1-2 sınıfı 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Kronik hipertansiyonu ve kalp hastalığı olan hastalar ile obes ve diabetik hastalar çalışmaya dahil edilmediler. Hastalara premedikasyon uygulanmadı. Operasyon odasına alınan hastalara 18 G periferik ven kanülü ile venöz yol açıldı ve standart monitörizasyon (EKG, SpO₂, NIBP) uygulandı. Bazal sistolik arter basıncı (SAB) ve kalp atım hızı (KAH) kayıt edildi.

Hastalar randomize olarak 4 gruba ayrıldılar. Grup 1'deki hastalara 500 mL %6 HES (hidroksietil starch), Grup 2'deki hastalara 500

mL modifiye sıvı jelatin (gelofusine®), Grup 3'deki hastalara 1000 mL RL solüsyonu, 10-15 dak içinde gidecek şekilde intravenöz yoldan uygulandı. Grup 4'teki hastalara kontrol grubu olarak (prehidrasyon uygulanmayan grup) 50 mL/saat gidecek şekilde RL infüzyonuna başlandı.

Bu işlemten sonra hastalar oturur pozisyona getirilerek L₃-L₄ veya L₄-L₅ aralığından 25 G Quincke spinal iğne ile subaraknoid aralığa ulaşarak 2.5-3 ml hiperbarik bupivakain uygulandı. Uygulamayı takiben hastalar sırtüstü yatırıldı. Olguların duyuşal blok seviyeleri 10. dakikada değerlendirildi. Spinal anestezi sonrası hastaların SAB ve KAH'ları ikişer dak. ara ile ilk 10 dak kayıt edildi. SAB'nın bazal değerinden %30'un üzerinde düşüş göstermesi veya 90 mmHg'nin altına inmesi hipotansiyon olarak kabul edildi. Hipotansiyon gelişen hastalara 5 mg efedrin tekrarlayan dozlarda verildi. Total efedrin tüketimi, hipotansiyon sıklığı ve bulantı-kusma sıklığı kayıt edildi. Çalışmamızda çift-kör çalışma prensibine uygun olarak hipotansiyon tedavisini yapan ve verileri kaydeden anesteziist hastaların hangi gruba ait olduğunu bilmiyordu.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için; 4 grubun parametrik değerlerinin karşılaştırılmasında Oneway ANOVA (Post-hoc Bonferroni) testi, eşleştirilmiş parametrelerin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı. Kategorik değişkenlerin analizinde Chi-Square testi kullanıldı.

BULGULAR

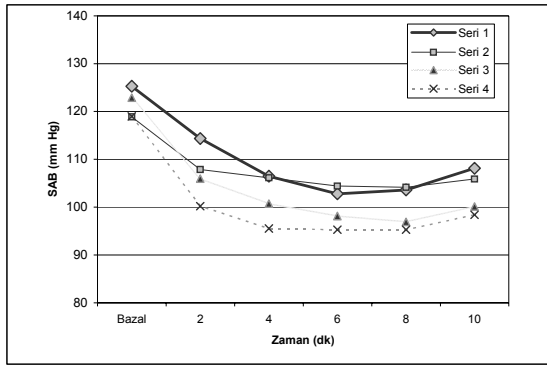
Dört grup arasında yaş, boy, ağırlık ve ameliyat süreleri ortalama değerleri ve duyuşal blok medyan değerleri açısından fark saptanmadı (p<0.05) (Tablo).

Tablo. Grupların Demografik Özellikleri

	%6 HES n=15	Modifiye jelatin n=15	Ringer Laktat n=15	Kontrol n=15
Yaş(yıl)	33.14±11.25	39.58±18.37	30.28±11.24	28.16±19.12
Kilo (kg)	73.64±8.57	68.58±11.67	70.5±10.15	64.75±12.31
Boy (cm)	173.21±6.43	168.52±11.02	170.21±6.79	169.91±8.50
10.dak.Duyusal blok seviyesi	T-5(T2-T8)	T-6 (T4-T10)	T-6 (T3-T8)	T-7 (T3-T10)
Operasyon Süresi (dak)	72.08±17.94	73.28±27.84	77.04±16.36	76.15±25.20

Grupların SAB değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında 2, 4, 6, 8, 10. dak. larda anlamlı farklılık saptandı (ANOVA testine

göre). Post-Hoc Bonferroni çoklu karşılaştırma testi ile yapılan analizde; 2. dak SAB değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında %6 HES grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık saptandı ($p<0.05$). Dördüncü dakika. SAB karşılaştırmalarında %6 HES ve modifiye jelatin grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık saptandı ($p<0.05$). Altıncı dakika SAB karşılaştırmalarında modifiye jelatin ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık saptandı ($p<0.05$). Sekizinci dakika SAB karşılaştırmalarında %6 HES ve modifiye jelatin grubu ile kontrol grubu arasında ($p<0.01$) ve RL grubu arasında ($p<0.05$) anlamlı farklılık saptandı. Onuncu dakika SAB karşılaştırmalarında %6 HES grubu ile RL grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel fark varken (sırasıyla $p<0.01$ ve $p<0.001$), modifiye jelatin grubu ile kontrol grubu arasında da anlamlı farklılık saptandı ($p<0.05$) (Şekil 1).



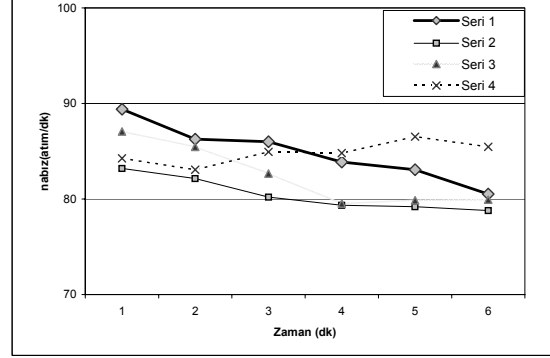
Şekil 1. Grupların SAB değerlerinin zaman grafiği (Seri 1: %6 HES; Seri 2: modifiye jelatin; Seri 3:RL; Seri 4:Kontrol)

Sistolik arter basınç değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında; bütün grupların bazal değerleri ile ölçüm zamanlarındaki değerlerin karşılaştırmalarının hepsinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme saptandı ($p<0.001$).

Grupların nabız değerlerinin karşılaştırmasında; gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Grup içi karşılaştırmalarda bazal değere göre modifiye jelatin, RL ve kontrol grubunda anlamlı farklılık saptanmazken %6 HES grubunda ölçüm yapılan zaman birimlerindeki nabız değerleri bazal değere göre düşük seyretti ($p<0.05$) (Şekil 2).

Hipotansiyona, HES grubunda 3 (%20) hastada, modifiye jelatin grubunda 4 (%26.6) hastada, RL grubunda 6 hastada (%40) ve

kontrol grubunda 9 (%60) hastada rastlandı. HES ve modifiye jelatin grubunda kontrol grubuna göre daha az sıklıkta hipotansiyon gelişti ($p<0.01$).



Şekil 2. Grupların nabız değerlerinin zaman grafiği (Seri 1: %6 HES; Seri 2: modifiye jelatin; Seri 3:RL; Seri 4:Kontrol)

Gruplarda operasyon süresince kullanılan total efedrin miktarı; HES grubunda 20 mg, modifiye jelatin grubunda 30 mg, RL grubunda 55 mg ve kontrol grubunda 80 mg idi. Kontrol grubunda kullanılan toplam efedrin miktarı diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek saptandı ($p<0.05$).

Spinal anesteziden sonra bulantı HES grubunda hiç oluşmazken, modifiye jelatin grubunda 1 hastada, RL grubunda 2 hastada ve kontrol grubunda 2 hastada oluştu. Kusma hiçbir olguda görülmedi. Olgularda başka bir komplikasyon gelişmedi.

TARTIŞMA

Çalışmamız sonucunda %6 HES ve modifiye jelatin solüsyonlarının spinal anestezi öncesi uygulanmasının hemodinamik değişiklikleri ve hipotansiyon sıklığını azalttığını tespit ettik.

Literatürde spinal anestezi öncesi kristaloid veya kolloid uygulamasının hipotansiyonu azaltmadaki etkinliği ile ilgili çelişkili görüşler olduğu için (6,7) çalışmamızda prehidrasyon uygulanan grupları prehidrasyon uygulanmayan hasta grubu ile karşılaştırdık.

Spinal anestezi sırasındaki hipotansiyon sempatik blokaj sonucu oluşmaktadır ve rölatif olarak hipovolemi ve azalmış venöz dönüş yol açmaktadır. Kristaloidlerin rejyonel anestezi öncesi profilaktik olarak uygulanması hipotansiyon insidansını azaltmak için güvenli ve efektif olarak görülmekte idi. Ancak bazı

yayınlarında sezaryen öncesi profilaktik olarak uygulanan kristaloidlerin hipotansiyonu önlemede etkisiz olduğunu gösterilmiştir (3,6,8). Kristaloid prehidrasyonu pek çok hastada güvenli olmakla birlikte, renal hastalık veya konjestif kalp yetmezliği gibi ek sistemik hastalığı olanlarda aşırı volüm yüklenmesi riskli olabilir.

Son dönemde spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede profilaktik kolloid uygulaması dikkat çekici bir konu olmuştur. Kolloidlerin fiziksel özelliklerine bağlı olarak intravasküler alanda daha fazla kalabilmeleri spinal anestezi sırasındaki hipotansiyonu önlemede daha etkili olabileceklerini düşündürmektedir.

Marhofer ve ark.larının (9) çalışmasında acil kalça operasyonu geçirecek olan hastalara spinal anestezi uygulanmadan önce 500 mL %6 HES veya 1500 ml RL solüsyonu ile prehidrasyon uygulanmıştır. Bu hastalara invaziv hemodinamik monitörizasyon uygulanmış (arteriyel kateter, pulmoner kateter, EKG), hipotansiyonun sıklığı yanında nedeni de araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda %6 HES'in spinal anesteziye bağlı hemodinamik değişikliği minimize ettiği ve spinal anestezinin indüklediği hemodinamik bozulmanın nedeninin kadriyak dolma basıncının ve sistemik vasküler rezistansın azalmasına bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda da %6 HES grubunda hemodinamik stabilite iyi korunmuştur.

Riley ve ark.larının (10) çalışmasında, elektif sezaryen ameliyatı geçirecek olan hasta grubuna 500 mL %6 HES + 1 L RL solüsyonu veya 2 L RL solüsyonu spinal anesteziye önce uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, %6 HES'in RL ile kombine edildiği grupta, hipotansiyonun daha az oranda görüldüğü, minimum SAB'nın öbür gruba göre daha yüksek olduğu, efedrin tüketiminin daha az olduğu, nabız değerinin daha düşük olduğu ve hipotansiyon oluşma süresinin daha geç olması nedeniyle sezaryen ameliyatlarında spinal anesteziye önce %6 HES'in RL ile kombine uygulanmasının iyi bir seçenek olduğu sonucuna varmışlardır.

Karslı ve ark.ları yaptıkları çalışmada (11), epidural anestezi altında transüretal prostat ve mesane rezeksiyonu geçirecek olan hastalarda %6 HES, modifiye jelatin ve %0.9 NaCl'ün hemodinami üzerine olan etkilerini araştırmış-

lardır. Sonuçta %6 HES ve modifiye jelatin'in hemodinamik stabiliteyi sağlamada daha etkili olduğunu bulmuşlardır.

Dahlgren ve ark.larının (12) yaptığı çalışmada, spinal anestezi uygulanacak sezaryen ameliyatı öncesi hastalara kolloid ve kristaloid önyüklemesinin hemodinami üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada bir gruba 1 L RL solüsyonu, diğer gruba 1 L %3 dextran 60 solüsyonu uygulamışlardır. Sonuçta dekstran solüsyonunun eşit volümdeki RL solüsyonuna göre maternal hipotansiyon oranını ve efedrin ihtiyacını azalttığı sonucuna varmışlardır.

Husaini ve ark.larının (13) yaptığı çalışmada, elektif sezaryen ameliyatı geçirecek olan hasta grubunda, bir gruba 1 L RL solüsyonu uygulanmış diğer gruba prehidrasyon uygulanmamıştır. Her 2 gruba da spinal anesteziyi takiben profilaktik efedrin infüzyonu başlanmıştır. İki grup arasında efedrin ihtiyacı veya hipotansiyon sıklığı açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Sharma ve ark.ları (14), elektif postpartum tüp ligasyonu geçirecek hasta popülasyonunda spinal anesteziye bağlı oluşan hipotansiyonu önlemek için 500 mL %6 HES, ve 1000 mL RL solüsyonlarının kullanılmasını karşılaştırmışlardır. Sonuçta hipotansiyon sıklığının ve efedrin ihtiyacının RL grubunda daha fazla olduğunu bulmuşlardır.

Vercauteren ve ark.larının (15) elektif sezaryenlerde yaptıkları çalışmalarında ise, 1 L %6 HES ve 1 L RL kombinasyonunun spinal anestezinin indüklediği hipotansiyonu önlemede kristaloid-jelatin kombinasyonundan veya 1 L HES'in tek başına uygulanmasından daha efektif olduğu sonucuna varmışlardır.

Buggy ve ark.larının (16) total kalça protezi uygulanacak yaşlı hasta popülasyonunda yaptıkları çalışmada, 500 mL kristaloid veya modifiye jelatin uygulanan gruplar ile prehidrasyon uygulanmayan grup karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda gruplar arasında hipotansiyon sıklığı, efedrin kullanımı ve bulantı-kusma sıklığı açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Çalışmamızda spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede kolloid kullanılması hipotansiyon sıklığını ve efedrin ihtiyacını



sadece azaltmıştır. Tamamen ortadan kaldırmamıştır. Daha önceki çalışmalarda da benzer sonuçlar çıkmıştır. Örneğin Riley ve ark.larının (10) çalışmasında 1 L RL önyüklemesi uygulanan grupta hipotansiyon insidansı %85 iken, %6 HES+1 L RL kombinyonu önyüklemesi alan grupta hipotansiyon sıklığı %45 saptanmıştır. Benzer şekilde Karinen ve ark.larının (7) çalışmasında 500 mL %6 HES alan grupta hipotansiyon sıklığı %38 iken, 1 L RL alan grupta %62 olarak bulunmuştur. Ancak bu 2 çalışmada sezaryen ameliyatı olan hastalarda yapılmıştır. Termdeki gebe hastalar aortokaval bası ve lokal anesteziğin serebrospinal sıvı içinde artmış dağılımları nedeniyle daha yüksek seviyede sempatik blokaj gelişebilmesinden dolayı hipotansiyon için artmış risk grubundandır. Bizim vakalarımız ise elektif ortopedi operasyonu geçirecek olan sağlıklı hasta grubuna dahil idiler. Sharma ve ark.larının (14) çalışmasında ise, hipotansiyon sıklığı RL grubunda %52 iken, %6 HES grubunda %16 olarak bulunmuştur.

Çalışmamız spinal anestezide prehidrasyonun önemli olduğunu göstermiştir. Prehidrasyon uygulanmayan grupta hipotansiyon sıklığı ve efedrin tüketimi daha fazla bulunmuştur. Prehidrasyon amacı ile kolloid veya kristaloid öncesi volüm ön yüklemesinden elde ettiğimiz sonuçlar kolloidlerin spinal anestezideye bağlı hipotansiyonu önlemede kristaloidlerden daha etkili olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology*, 1992;76:906-916.
2. McCrae AF, Wildsmith JA. Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *Br J Anaesth*, 1993;70:672-680.
3. Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at caesarean section. *Br J Anaesth*, 1995;75:262-265.
4. MacLennan FM, MacDonald AF, Campbell DM. Lung water during the puerperium. *Anaesthesia*, 1987;42:141-147.
5. Baraka AS, Taha SK, Ghabach MB, Sibaii AA, Nader AM. Intravascular administration of polymerized gelatin versus

isotonic saline for prevention of spinal-induced hypotension. *Anesth Analg*, 1994;78:301-305.

6. Rout CC, Akoojee SS, Roche 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;68:394-397.

7. Karinen J, Rasanen J, Alahuhta S, Jouppila R, Jouppila P. Effect of crystalloid and colloid preloading on uteroplacental and maternal haemodynamic state during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth*, 1995;75:531-535.

8. Rout CC, Roche DA, Levin J, Gouws E, Reddy D. A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology*, 1993;79:262-269.

9. Marhofer P, Faryniak B, Oismuller C, et al. Cardiovascular effects of 6% hetastarch and lactated Ringer's solution during spinal anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*, 1999;24:399-404.

10. Riley ET, Cohen SE, Rubenstein AJ, Flanagan B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: six percent hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesth Analg*, 1995;81:838-842.

11. Karlı B, Kayacan N, Bigat Z, Erman M. Transüretal Rezeksiyon Girişimlerinde %6 HES, Gelofusin ve %0.9 NaCl'ün Hemodinami ve Serum Elektrolitlerine Etkisi. *T Klin Tıp Bilimleri*, 2003;23:278-284.

12. Dahlgren G, Granath F, Pregner K, et al. Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2005;49:1200-1206.

13. Husaini SW, Russell IF. Volume preload: lack of effect in the prevention of spinal-induced hypotension at caesarean section. *Int J Obstet Anesth*, 1998;7:76-81.

14. Sharma SK, Gajraj NM, Sidawi JE. Prevention of hypotension during spinal anesthesia: a comparison of intravascular administration of hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesth Analg*, 1997;84:111-114.



15. Vercauteren MP, Hoffmann V, Coppejans HC, Van Steenberge AL, Adriaensen HA. Hydroxyethylstarch compared with modified gelatin as volume preload before spinal anaesthesia for Caesarean section. Br J Anaesth, 1996;76:731-733.

16. Buggy D, Higgins P, Moran C, et al. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension in the elderly: comparison between preanesthetic administration of crystalloids, colloids, and no prehydration. Anesth Analg, 1997 ;84:106-110.

Yazışma Adresi

Gönül Ölmez
Dicle Üniv. Tıp fak. Anes ve Rean AD.
E-mail: golmez@dicle.edu.tr

