

# Transüretral Rezeksiyon Girişimlerinde %6 HES, Gelofusin ve %0.9 NaCl'ün Hemodinami ve Serum Elektrolitlerine Etkisi<sup>¶</sup>

THE EFFECTS OF 6% HES, GELOFUSINE AND 0.9%NaCl ON HAEMODYNAMIC CHANGES AND PLASMA ELECTROLITE DURING TRANSURETHRAL RESECTION PROCEDURES

Bilge KARSLI\*, Nurten KAYACAN\*\*, Zekiye BİGAT\*\*\*, Meliha ERMAN\*\*\*\*

\* Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,

\*\* Yrd.Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,

\*\*\* Uz.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,

\*\*\*\* Prof.Dr., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, ANTALYA

## Özet

**Amaç:** Çalışmamızda, epidural anestezi altında transüretral prostat ve mesane rezeksiyonu yapılan 45 hastada %6 HES, Gelofusin ve %0.9 NaCl'ün hemodinami, serum elektrolit ve osmolalite değişikliklerine etkisini karşılaştırdık.

**Materyal ve Metod:** Fakülte Etik Kurul onayı alındıktan sonra, hastalar rastgele üç gruba ayrıldı. Bütün hastalara  $1\text{mg.kg}^{-1}$  %0.5 bupivacain ile epidural anestezi uygulandı. Tüm çalışma gruplarında  $4\text{ml.kg}^{-1}.30\text{dk}^{-1}$  infüzyon hızında %6 HES (Grup I, n:15), Gelofusin (Grup II, n:15) ve %0.9 NaCl (Grup III, n:15) verildi. Epidural anestezi, çalışma sıvılarının infüzyonundan ve operasyonun bitiminden sonra arteriyel kan örneklerinde pH,  $\text{pO}_2$ ,  $\text{pCO}_2$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , glukoz ve osmolalite analizleri ölçüldü.

**Bulgular:** Kontrol grubunun (Grup III) sistolik ve diyastolik kan basınçlarında, epidural anestezi, %0.9 NaCl infüzyonu sonrası ve operasyon bitiminde belirgin düşme oldu. Bu düşmeler, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p<0.0001$ ). Kontrol grubunda, operasyon sonu  $\text{Na}^+$  değerlerinde belirgin azalma görüldü. Fakat, bu azalma klinik olarak hiponatremi olarak değerlendirilmedi.

**Sonuç:** Sonuç olarak, %6 HES ve Gelofusin'in epidural anestezi altındaki transüretral rezeksiyonlarda hemodinamik, serum elektrolitleri ve osmolalitesinde stabiliteyi sağlamak için güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Epidural anestezi, %6 HES, Gelofusin, Hemodinami, Osmolalite

T Klin Tıp Bilimleri 2003, 23:278-284

## Summary

**Introduction:** In our study, we compared the effects of 6% HES, Gelofusine and 0.9% NaCl on haemodynamics, plasma electrolyte and osmolality changes during transurethral resection of prostate or bladder in 45 patients under epidural anesthesia.

**Material and Method:** After approval of faculty ethical committee, patients were randomly divided into three groups. Epidural anesthesia with 0.5% bupivacaine  $1\text{mg.kg}^{-1}$  were applied to all patients. HES 6% (Group I, n:15), Gelofusine (Group II, n:15) and 0.9% NaCl (Group III, n:15) were administered with  $4\text{ml.kg}^{-1}.30\text{min}^{-1}$  infusion rate in study groups. pH,  $\text{pO}_2$ ,  $\text{pCO}_2$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , glucose and osmolality were calculated in arterial blood samples after epidural anesthesia, infusion of study fluid and end of the operation.

**Results:** In control group (Group III), there were significant decreases in systolic and diastolic blood pressure after epidural anesthesia, 0.9% NaCl infusion and end of the operation. These decreases were statistically significant than other two groups ( $p<0.0001$ ). There was a significant decrease in  $\text{Na}^+$  value at end of the surgery in the control group. But this decrease did not observe as hyponatremia clinically.

**Conclusion:** In conclusion, we suggest that 6% HES and Gelofusine can be used as a safe in patients undergoing epidural anesthesia for transurethral resections in maintaining stability haemodynamia, plasma electrolytes and osmolality.

**Key Words:** Epidural anesthesia, 6% HES, Gelofusine, Hemodynamia, Osmolality.

T Klin J Med Sci 2003, 23:278-284

Benign prostat hipertrofisi ve mesane tümörü nedeniyle operasyona giren hastalar sıklıkla ileri yaş grubundadır. Bu hastalıkların tedavi yöntemle-

rinden biri olan transüretral rezeksiyon, özellikle rezervleri sınırlı olan hastalarda ciddi hemodinamik problemlere neden olabilir (1,2).

Hipotansiyon bu sorunların başlıcasıdır. Hipotansiyondan kaçınmak ve tedavi etmek amacıyla volüm replasmanı önerilmektedir (3,4). Sık olarak kristaloidler kullanılmasına rağmen kolloidler de kullanılabilir (3,5). İzoosmotik bir kolloid olan %6 HES (Hydroxyethyl starch) ve %4'lük modifiye sıvı jelatin olan Gelofusine travma, sepsis ve şokta plazma hacim tamamlayıcısı olarak kullanılmaktadır (6,7).

Transüretal rezeksiyonlarda koterle etkileşmesi nedeniyle elektrolit içeren sıvılar kullanılmaz, genellikle sorbitol, glisin ve mannitol gibi elektrolit içermeyen irrigasyon sıvıları kullanılır. Bu da TUR sendromu gelişme olasılığını artırır. Transüretal rezeksiyon girişimlerinde, genel anestezinin TUR sendromu bulgularını maskeleyen nedeniyle T<sub>10</sub> seviyesinde spinal ya da epidural anestezi tercih edilir (2).

Çalışmamızda, epidural anestezi altında yapılan prostat ve mesane transüretal rezeksiyonlarında, %6 HES, Gelofusin ve %0.9 NaCl infüzyonlarının hemodinami, serum elektrolitleri ve osmolaliteye etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

### Materyal ve Metod

Çalışmamız, fakülte etik kurul onayı alındıktan sonra, prostat hipertrofisi (P) ve mesane tümörü (M) nedeniyle transüretal rezeksiyon (TUR) yapılacak hastalarda uygulandı. TUR-P ve TUR-M yapılacak olan ASA II ve III grubuna dahil 45 erkek hasta üç gruba ayrıldı. İleri derecede kardiyak sorunları, böbrek yetmezliği, diyabeti, hipertansiyonu olan ve diüretik ilaç kullanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalara preoperatif premedikasyon uygulanmadı.

Operasyon masasına alınan bütün hastaların kalp hızı, invaziv sistolik ve diyastolik kan basıncı ile periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>%) monitörize edildi ve başlangıç değerleri kaydedildi. Lokal anestezi ile radyal arter kanülasyonu yapılarak kan gazı örneği alındı. Kan gazı analizinde (Nova biomedical-Stat Profile Ultra) pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>+2</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Hb, glukoz, osmolalite ve anyon gap değerlerine bakıldı. El

sırtından venöz damar yolu açılarak Grup I'deki hastalara %6 HES (Fresenius Kabi), Grup II'deki hastalara ise Gelofusin (B.Braun Melsungen AG) infüzyonu 4ml.kg.<sup>-1</sup>30 dk<sup>-1</sup> hızında başlandı. Çalışmamızda kullanılan HES ve Gelofusin infüzyonunun bitiminde gerekli volüm replasmanı 2ml.kg.<sup>-1</sup>.saat<sup>-1</sup> hızında %0.9 NaCl infüzyonu ile sağlandı. Kontrol grubunda ise (Grup III), 4ml.kg.<sup>-1</sup>.30<sup>-1</sup> dakika hızında %0.9 NaCl infüzyonunu takiben, 2ml.kg.<sup>-1</sup>.saat<sup>-1</sup> %0.9 NaCl ile infüzyona devam edildi. Çalışmada kullanılan sıvıların infüzyonuna başlandıktan sonra hastalara yan pozisyon verildi. Orta hatta L<sub>3-4</sub> ya da L<sub>2-3</sub> aralığından 18G epidural iğne ve direnç kaybı yöntemi ile girilerek önce 2 ml %2 lidokain ile test dozu verildi. 1mg.kg<sup>-1</sup> %0.5 bupivakain ile epidural anestezi uygulandı. Her üç grupta da, epidural aralığa ilacın verilmesinden hemen sonra, çalışmada kullanılan sıvıların infüzyonunun bitiminde, sonraki 15. ve 30. dakikalar ile operasyon sonunda kan örnekleri alındı. Alınan kan gazı örneklerinin sonuçları kaydedildi. Hemodinamik ölçümler başlangıçta kontrol değeri olarak, epidural aralığa ilaç uygulamadan sonra, infüzyon sıvılarının bitiminden hemen sonra, 15 ve 30 dak. sonra ve operasyon sonunda kaydedildi.

Çalışmamızdaki tüm olgularda irrigasyon sıvısı olarak %5 mannitol solüsyonu (Resectisol, Eczacıbaşı-Baxter) kullanıldı.

Elde edilen veriler, 9.05 SPSS istatistik programında gruplararası karşılaştırma için One Way (tek yönlü) ANOVA, grup içi ikili karşılaştırmalarda ise Paired Sample t Test kullanılarak değerlendirildi ve p< 0.05 anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Çalışma gruplarındaki hastaların yaş, ağırlık, boy, cerrahi süreleri ve operasyon tiplerinin üç grup içindeki dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir. Grupların genel özelliklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). Her üç grupta, girişteki sistolik ve diyastolik kan basıncı, kalp hızı, SpO<sub>2</sub> % ve kan gazı analizlerindeki elektrolit, pH, glukoz, anyon gap ve osmolalite (Tablo 2) değerlerinde anlamlı farklılık bulunmadı (p>0.05).

**Tablo 1.** Çalışma gruplarındaki hastaların özellikleri (Ortalama  $\pm$  SD)

Özellikler	Grup I	Grup II	Grup III
Yaş (yıl)	57.6 $\pm$ 9.4	58.0 $\pm$ 8.9	58.1 $\pm$ 8.1
Ağırlık (kg)	71.0 $\pm$ 5.8	72.3 $\pm$ 5.5	71.6 $\pm$ 5.6
Boy (cm)	165.4 $\pm$ 6.9	166.1 $\pm$ 8.0	168.2 $\pm$ 4.3
Operasyon süresi(dk)	52.3 $\pm$ 13.0	52.0 $\pm$ 12.0	53.3 $\pm$ 9.9
TUR-P	7	7	8
TUR-M	8	8	7
	n:15	n:15	n:15

**Tablo 2** Na<sup>+</sup> ve osmolalite değerleri (Ortalama  $\pm$  SD)

Ölçümler	Grup I (%6 HES)	Grup II (Gelofusin)	Grup III (%0.9NaCl)
<b>Na (mEq/L)*</b>			
Giriş	140.9 $\pm$ 3.6	141.8 $\pm$ 4.5	141.5 $\pm$ 3.8*
Epidural sonrası	140.7 $\pm$ 3.5	138.5 $\pm$ 4.8	139.8 $\pm$ 4.1
İnfüzyon sonrası	140.9 $\pm$ 3.6	141.8 $\pm$ 4.4	141.5 $\pm$ 4.0
Operasyon sonu	141.5 $\pm$ 3.5	141.0 $\pm$ 5.2	141.1 $\pm$ 3.6*
<b>Osmolalite (mOsm)**</b>			
Giriş	273.2 $\pm$ 13.2	276.4 $\pm$ 10.9	275.4 $\pm$ 10.0
Epidural sonrası	273.2 $\pm$ 13.2	276.4 $\pm$ 10.9	275.4 $\pm$ 10.1
İnfüzyon sonrası	272.4 $\pm$ 13.4	274.1 $\pm$ 11.1	275.1 $\pm$ 9.8
Operasyon sonu	272.2 $\pm$ 12.4	274.6 $\pm$ 10.2	274.3 $\pm$ 9.5

\* Grup içi p:0.01

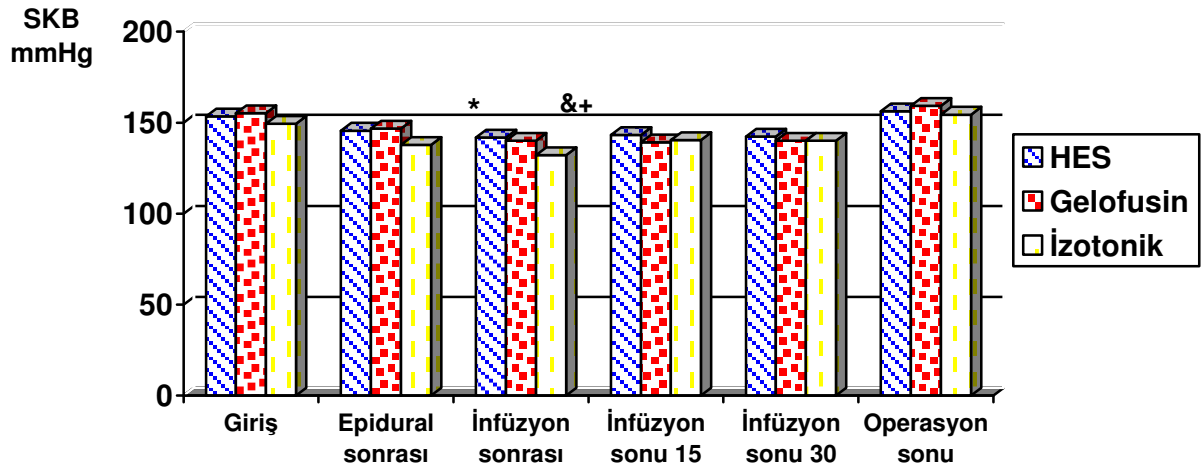
\*\*Grup içi ve Gruplararası karşılaştırma p &gt; 0.05

Epidural anestezi sonrası, sistolik kan basıncı değerlerinde kontrol grubunda, HES ve Gelofusin grubuna göre anlamlı bir düşüş gözlemlendi (p<0.01) (Grup I-III p:0.02, Grup II-III p:0.008) (Şekil 1, Tablo 3). Grup içi karşılaştırmalarda, Grup I ve II'de epidural anestezi sonrası hemodinamik ölçümlerde giriş değerlerine göre anlamlı farklılık yoktu (p>0.05). Grup III'de ise sistolik kan basıncında giriş değerine göre belirgin bir düşme gözlemlendi, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0.003) (Şekil 1). Diyastolik kan basıncı, kalp hızı, SpO<sub>2</sub>, ölçümlerinde gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmedi (Tablo 3) (p>0.05).

Her üç grupta da pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, K, Na, Cl, Ca, HCO<sub>3</sub>, Hb, glukoz, anyon gap ve osmolalite değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunmadı (p>0.05).

Çalışma sıvılarının infüzyonu tamamlandıktan hemen sonra kaydedilen hemodinamik değerlerde, gruplar arasında anlamlı farklılıklar gözlemlendi (p<0.05). Sistolik kan basıncı ölçümleri kontrol grubunda diğer iki gruba göre anlamlı şekilde düşük kaydedildi (p<0.05, p:0.0001) (Şekil 1). İnfüzyon sonrası diyastolik kan basıncı değerleri de %0.9 NaCl uygulanan kontrol grubunda Grup I ve II'ye göre düşük bulundu (p<0.004).

Grup içi ikili karşılaştırmalar değerlendirildiğinde, Gelofusin infüzyonu verdiğimiz Grup I'deki hastalarda, sistolik kan basıncı başlangıç değerine göre infüzyon sonrası, istatistiksel olarak anlamlı (p<0.04) bir düşme saptandıysa da klinik olarak belirgin bir farklılık gözlemlenmedi. HES infüzyonundan sonra da sistolik kan basıncında klinik olarak tedavi gerektirmeyen fakat istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldü (p<0.01).



Şekil 1. Gruplar arası sistolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

\*Gruplararası karşılaştırmada, Grup I-II p:0.02, Grup II-III p:0.008

+ Gruplararası karşılaştırmada, Grup I-II p: 0.00001, Grup II-III p:0.0001

& Grup içi karşılaştırmada, kontrol grubunda p:0.0001

Tablo 3. Hemodinamik değişiklikler (Ortalama ± SD)

Ölçümler	Grup I (%6 HES)	Grup II (Gelofusin)	Grup III (%0.9 NaCl)
<b>Sistolik kan basıncı</b>			
Giriş	153.4±11.6	155.2±13.7	149.4±10.7
Epidural sonrası	145.6±8.5	146.7±10.5	137.8±6.6*
İnfüzyon sonrası	141.8±5.8	140.1±5.6	132.2±3.8**+
Operasyon sonu	156.3±11.0	159.2±13.5	154.4±10.2
<b>Diastolik kan basıncı</b>			
Giriş	90.3±7.6	82.8±7.9	84.4±8.7
Epidural sonrası	83.7±8.5	76.3±4.4	80.1±5.9
İnfüzyon sonrası	88.3±4.4	83.6±3.4	78.8±3.7
Operasyon sonu	93.6±5.3	82.6±6.1	84.7±7.2
<b>Kalp hızı</b>			
Giriş	95.3±8.8	92.6±10.1	90.5±11.4
Epidural sonrası	78.2±6.3	74.4±5.3	71.8±7.1
İnfüzyon sonrası	72.0±18.2	74.0±3.8	72.4±6.8
Operasyon sonu	93.7±7.9	91.4±8.7	89.2±8.5

\* Gruplararası: Grup I-II p:0.02, Grup II-III p:0.008

+ Gruplararası: Grup II-III p:0.0001, Grup I-III p:0.0001

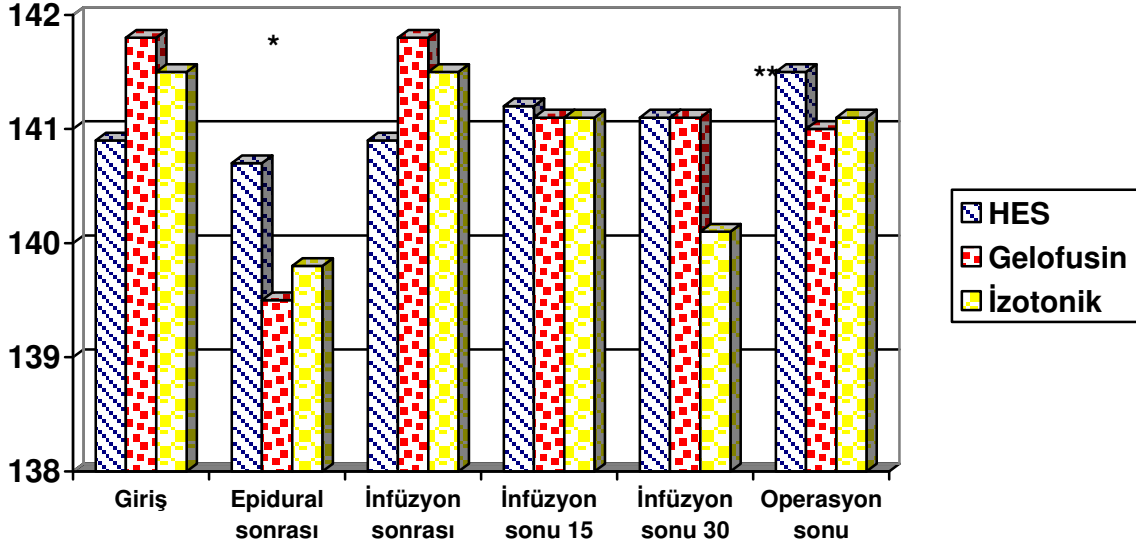
\*\* Grup içi : p:0.0001

Kontrol grubunda, epidural anestezi sonrası sistolik kan basıncında görülen düşme, %0.9 NaCl infüzyonu sonrasında da belirgindi ( $p<0.0001$ ) (Şekil 1).

HES, Gelofusin ve izotonik infüzyonları ta-

mamlandıktan sonraki diastolik kan basıncı, kalp hızı ve SpO<sub>2</sub> değerlerinde anlamlı değişiklikler gözlenmedi ( $p>0.05$ ).

Gelofusin, %6 HES ve %0.9 NaCl infüzyonları sonrası, arteriyel kan örneklerindeki



Şekil 2. Girişim süresince kaydedilen Na<sup>+</sup> değerleri

\*141.5, \*\*141.1

Kontrol grubunda, operasyon sonu Na değerlerinde giriş değerlere göre anlamlı değişiklikler görüldü (p<0.01).

elektrolit, glukoz, pH ve osmolalite ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı farklılıklar gözlenmedi (p<0.05).

Operasyon sonunda kaydedilen sistolik-diastolik kan basıncı, kalp hızı ve SpO<sub>2</sub> ölçümlerinde gruplar arası ve grup içi anlamlı farklılık bulunmadı (p>0.05). Yine aynı dönemde kan gazı örneklerinde ölçülen pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>+2</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Hb, glukoz ve osmolalite değerlerinde, hem grup içi hem de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05).

Postoperatif Na değerlerinde, HES ve Gelofusin gruplarında anlamlı değişiklikler yoktu (p>0.05). Bununla birlikte kontrol grubunda, operasyon sonundaki Na<sup>+</sup> değerlerinde başlangıç ölçümlerine göre istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler görüldü (p<0.01) (Şekil 2, Tablo 2). Olguların operasyon sonu Na<sup>+</sup> değerleri tek tek kontrol edildiğinde, giriş ölçümlerine göre düşme olduğu fakat hiponatremi sınırlarında olmadığı görüldü. Bu gruptaki hastalarda hiponatremiye ait klinik tablo da yoktu. Klinik ve diğer laboratuvar ölçümlerle desteklenmediği için, Na'daki bu değişiklikler ölçüm hatası olarak değerlendirildi.

## Tartışma

Benign prostat hipertrofisi ve erken evre mesane tümörünün tedavi yöntemlerinden biri olan transüretal prostat veya mesane rezeksiyonu (TUR-P veya TUR-M) ileri yaştaki hastalarda sık uygulanan girişimlerdir. Bu işlem sırasında uygulanan anestezi yöntemine ve kullanılan sıvılara bağlı olarak bazı hemodinamik değişiklikler gözlenmektedir (2). Epidural anestezi ile yapılan TUR-P operasyonlarında, epidural aralığa ilaç verildikten sonra belirgin hipotansiyon olduğu ve bunun cerrahi girişim süresince de devam ettiği bildirilmiştir (8,9). Özellikle bölgesel anestezide bu sık görülen hipotansiyonu önlemek için kristaloid ve kolloidler kullanılmaktadır (4,10,11). Çalışmamızın amacı da, epidural anestezi ile yapılan TUR girişimindeki hemodinamik değişiklikleri önlemek ve kullandığımız infüzyon sıvılarının serum elektrolit, pH ve osmolalite değerlerini değiştirip değiştirmediğini gözlemektir.

Akut deneysel hemorajik şok oluşturulan bir çalışmada, sıvı replasmanında Gelofusin, Haemaccel, %6 HES ve Ringer laktat kullanılmış-

tır. Myokardiyal kan akımının arttırılmasında kolloidlerin kristaloidlerden daha etkili olduğu bildirilmiştir (5).

Koski ve ark (11), epidural anestezi altında alt ekstremitte cerrahisi yapılacak hastalarda hipotansiyonu önlemek amacıyla izotonik salin, dekstran ve HES solüsyonlarını karşılaştırmışlardır. İzotonik salin verilen hastalarda, hipotansiyonu önlemede ihtiyaç duyulan epinefrin dozunun belirgin olarak fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise, hipotansiyonu önlemede %6 HES'in ringer laktata göre daha etkili olduğu belirtilmiştir (12).

Bizim çalışmamızda da, epidural anestezi sonrası sistolik kan basıncı değerlerinde kontrol grubunda, HES ve Gelofusin gruplarına göre anlamlı bir düşüş gözlemlendi ( $p < 0.01$ ). HES ve Gelofusin gruplarında da, başlangıç değerlerine göre epidural anestezi sonrası sıvıların infüzyonu tamamlandıktan sonraki kan basıncı değişiklikleri anlamlı bir düşme gösterdiyse de klinik olarak belirgin bir hipotansiyon ortaya çıkmadı.

Baraka ve ark (13), TUR-P yapılan hastalarda %3'lük hipertonic NaCl uygulamışlar ve hipotansiyonun belirgin olarak daha az görüldüğünü bildirmişlerdir.

Kanama, şok, travma, anestezi ve cerrahi nedenlere bağlı hipotansiyonda hem kristaloid hem de kolloid sıvılar kullanılmaktadır. Kristaloidlerin intravasküler alanda kalış süreleri kısa olduğu için kolloidler tercih edilmektedir (3,4,5,10,14). HES (Hydroxyethyl starch) en yaygın kullanılan sentetik kolloiddir. Gelofusin ise, %4'lük süksinile jelatin (modifiye sıvı jelatin) solüsyonudur (4,7,15,16).

Kolloidlerle yapılan bir çalışmada, 500 ml modifiye sıvı jelatin infüzyonu sonrası 15. ve 30. dakikalarda ortalama arter basıncında belirgin yükselmeler olduğu bildirilmiştir (17). HES ve modifiye sıvı jelatin ile yapılan bir çalışmada, 250 ml kolloid infüzyonundan sonra sistolik kan basıncında belirgin yükselme sağlandığı bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar kolloid infüzyonunu takiben  $1.5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{st}^{-1}$  kristaloid infüzyonu ile çalışmaya devam etmişlerdir (15).

Çalışmamızda, TUR girişimlerinde, irrigasyon sıvısının absorpsiyon riski olduğunu da gözönünde bulundurarak  $4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{30 dk}^{-1}$  infüzyon hızında %6 HES, Gelofusin ve %0.9 NaCl uyguladık. Çalışma sıvılarının bitiminde de  $2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{st}^{-1}$  hızında %0.9 NaCl ile girişim süresince infüzyona devam edildi.

Modifiye sıvı jelatin ve HES infüzyonunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki grup arasında anlamlı bir hemodinamik fark bulunmadığı bildirilmiştir (18). Çalışmamızın sonuçları da, araştırmacıların bulgularıyla uyum gösteriyordu. Hemodinamik ölçümler yönünden HES ve Gelofusin grupları arasında anlamlı fark gözlenmedi. Bunun yanında, bu iki grup kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aradaki farklılıklar anlamlıydı.

Sıvı resüsitasyonundaki amaç, hemostaz problemleri ya da allerji gibi olumsuz etkilere neden olmadan intravenöz volümün devamlılığının sağlanmasıdır. Kolloidlerin uzun süre ve yüksek volümde uygulanmalarının platelet agregasyonunu engellediği de bilinmektedir (19). Beyler ve ark (16) çalışmasında ise, %6 HES ve modifiye sıvı jelatin volüm replasmanı amacıyla kullanılmış, hastaların serum total protein,  $\text{Ca}^{+2}$  ve hematokrit değerleri kontrol edildiğinde laboratuvar değişikliklere sebep olmadan hemodinamik stabilite sağladıkları bildirilmiştir. Çalışmamızda HES ve Gelofusin grubunda, hemostaz bozukluğunu düşündüren kanama, hem intraoperatif hem de postoperatif dönemde gözlenmemiştir.

TUR girişimlerinde, mesane irrigasyonu için kullanılan sıvının absorpsiyonuna bağlı olarak dilüsyonel hiponatremi görülebilir (20). Çalışmamızda irrigasyon sıvısı olarak %5 mannitol solüsyonu kullanıldı ve olguların hiçbirinde TUR sendromuna rastlanmadı. Üç grup arasındaki serum  $\text{Na}^{+}$  ve osmolalite değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark görülmedi. Başlangıç değerlerine göre karşılaştırıldığında, çalışma gruplarında girişim süresince kaydedilen serum  $\text{Na}^{+}$  ve osmolalite değerlerinde de anlamlı değişiklikler tespit edilmedi.

TUR-P ve TUR-M girişimlerinde irrigasyon sıvısının absorpsiyonu hem hemodinamik hem de

serum elektrolit ve osmolalite değerlerinde değişikliklere sebep olabilmektedir. Bu hastalarda yaş ortalamasının yüksek olması ve beraberinde yandaş hastalıkların bulunması nedeniyle hemodinamik değişikliklerin en az düzeyde olacağı bir anestezi uygulaması önem taşımaktadır. Çalışmamızda, epidural anestezi ile yapılan TUR-P ve TUR-M girişimlerinde %6 HES ve Gelofusin infüzyonlarının serum elektrolitleri ve osmolalitesinde değişiklik yapmadan hemodinamik stabilize sağlanmasında güvenle kullanılabilceği sonucuna varıldı.

### KAYNAKLAR

- Hatch PD. Surgical and anaesthetic consideration in transurethral resection of the prostate. *Anaesth Intensive Care* 1987; 15(2):203-11.
- Morgan GE, Mikhail MS. Anesthesia for genitourinary surgery. In: *Clinical Anesthesiology*, London: Appleton & Lange 1996: 601-4.
- Mc Crae AF, Wildsmith JAW. Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *Br J Anaesth* 1993; 70(6):672-80.
- Critchley LAH, Short TG, Gin T. Hypotension during subarachnoid anaesthesia: haemodynamic analysis of three treatments. *Br J Anaesth* 1994; 72(2):151-5.
- Tait AR, Larson LO. Resuscitation fluids for the treatment of hemorrhagic shock in dogs: effects on myocardial blood flow and oxygen transport. *Crit Care Med* 1991; 19(12):1561-5.
- Rackow EC, Falk JL, Feni A, Siegel JS. Fluid resuscitation in circulatory shock: a comparison of the cardiorespiratory effects of albumin, hetastarch and saline solutions in patients with hypovolemic and septic shock. *Crit Care Med* 1991; 11(3):839-43.
- Sandler JM, Horsey PJ. A new generation gelatins. A review of their history, manufacture and properties. *Anaesthesia* 1987; 42:998-1004.
- Hahn RG. Blood volume at the onset of hypotension during TURP performed under epidural anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 1993; 10(3):219-25.
- Costello TG, Crowe H, Costello AJ. Laser prostatectomy versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hypertrophy: comparative changes in haemoglobin and serum sodium. *Anaesth Intensive Care* 1997; 25(5):493-6.
- Karinen J, Rasanen J, Paavilainen T, Alahuhta S, Jouppila R, Jouppila P. Uteroplacental and fetal haemodynamics and cardiac function of the fetus and newborn after crystalloid and colloid preloading for extradural Caesarean section. *Anaesthesia* 1994; 73(1):751-5.
- Koski E, Tuppurainen T, Mattila M, Gordin A, Salo H. Hydroxyethyl starches, dextran and balanced salt solution in correction of hypotension during epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; 28(1):595-9.
- Sharma SK, Gajraj NM, Sidawi JE. Prevention of hypotension during spinal anesthesia: A comparison of intravascular administration of hetastarch versus lactated ringer's solutions. *Anesth Analg* 1997; 84(1):111-4.
- Baraka A, Taha S, Ghabach M, Sibaii A, Nader A, Matta M. Hypertonic saline prehydration in patients undergoing transurethral resection of the prostate under spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 1994; 72(2):227-30.
- Allison KP, Gosling P, Jones S, Pallister I, Porter KM. Randomized trial of hydroxyethyl starch versus gelatine for trauma resuscitation. *J Trauma* 1999; 47(6):1114-21.
- Mortelmans YJ, Vermaut G, Verbruggen AM, Arnout JM, Vermeylen J, Aken H, Mortelmans LA. Effects of 6% Hydroxyethyl starch and 3% Modified Fluid gelatine on intravascular volume and coagulation during intraoperative hemodilution. *Anesth Analg* 1995; 81:1235-42.
- Beyer R, Harmening U, Rittmeyer O, Zielmann S, Mielck, Kazmaier S, Kettler D. Use of modified fluid gelatine and hydroxyethyl starch for colloidal volume replacement in major orthopaedic surgery. *Br J Anaesth* 1997; 78(1):44-50.
- Edwards JD, Nightingale P, Wilkins RG, Faragher EB. Hemodynamic and oxygen transport response to modified fluid gelatin in critically ill patients. *Crit Care Med* 1989; 17:996-8.
- Beards SC, Watt T, Edwards JD, Nightingale P, Faragher EB. Comparison of the hemodynamic and oxygen transport responses to modified fluid gelatine and hetastarch in critically ill patients: A prospective, randomized trial. *Crit Care Med* 1994; 22(4):600-5.
- Evans PA, Glenn JR, Heptinstall S, Madira W. Effects of gelatine-based resuscitation fluids on platelet aggregation. *Br J Anaesth* 1998; 81(2):198-202.
- Veroli P, Benhamou D. Comparison of hypertonic saline and Ringer' lactate solutions for fluid preloading before lumbal extradural anaesthesia. *Br J Anaesth* 1992; 69(5):641-4.

**Geliş Tarihi:** 14.11.2002

**Yazışma Adresi:** Dr.Bilge KARSLI

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD  
ANTALYA

¶XXXIII. TARK, Mersin'de poster olarak sunulmuştur.