



Renal Transplantasyon Yapılan 77 Hastada Total İntravenöz Anestezi Deneyimimiz

Clinical Experience of Total Intravenous Anesthesia in 77 Renal Transplantation Patients

Pınar Ergenoğlu¹, Çağla Bali¹, Şule Akın¹, Nesrin Bozdoğan Özyılkan¹, Hacer Ülger¹, Anış Arıboğan¹

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, ADANA

Cukurova Medical Journal 2013; 38 (4):627-635.

ÖZET

Amaç: Renal transplantasyon son dönem böbrek yetmezliği hastalarında hemodiyalizle karşılaştırıldığında yüksek yaşam kalitesi sağlayan bir yöntemdir. Son dönem böbrek yetmezliğinde volüm dağılımı, ilaç metabolizması, atılımındaki değişiklikler nedeniyle anestezi tekniği özenle planlanmalıdır. Total intravenöz anestezi, inhalasyon anestezi, rejyonel tekniklerin sonuçları araştırılmaktadır. Çalışmada Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde canlı ve kadaverik donörden renal transplantasyon uygulanan 77 hastada total intravenöz anestezi deneyimimizin aktarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Anestezi induksiyonu propofol 2mg/kg, fentanil 1µg/kg ile sağlandı, roküronyum bromürle (0.4-0.5mg/kg) entübasyon gerçekleştirildi. İdame total intravenöz anesteziyle (propofol, 50µg/kg/dk; remifentanil, 0.25µg/kg/dk infüzyon) sağlandı. İntraoperatif sıvı, idrar miktarı kaydedildi. Preemptif multimodal analjezide preinsizyonel 15mg/kg intravenöz parasetamol, 0.1mg/kg intramüsküler morfin uygulandı. Postoperatif analjezide intravenöz hasta kontrollü (meperidin 10mg bolus, kilitle kalma süresi 20 dakika) kullanıldı. Postoperatif ağrı vizüel analog skala, sedasyon düzeyleri Ramsey Sedasyon Skalası kullanılarak kaydedildi.

Bulgular: Canlı donörden transplantasyon sayısı 64(83.1%), kadaverik donörden transplantasyon sayısı 13 (16.9%) idi. Canlı ve kadaverik donörden böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda intraoperatif verilen mayi miktarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmezken; intraoperatif çıkarılan idrar miktarının canlı donörden böbrek nakli uygulanan hastalarda anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı(p<0.001). Postoperatif 5. dakikada hastaların %57.1'inin hiç ağrı şikayeti yoktu. Onbeşinci dakikada ortalama vizüel analog skala skoru 2.6 idi. İlk analjezik gereksinimi süresi ortalama 39.6 dakikaydı. Ramsey Sedasyon Skalasına göre 5. dakikada hastaların çoğunluğu (%54.5) komutlara yanıt veriyordu, 30. dakikada hastaların %85.7'si koopere-oryenteydi. Hiçbir hastada derin sedasyon, solunum depresyonu gözlenmedi.

Sonuç: Renal transplantasyon hastalarında total intravenöz anestezi tekniğinin güvenli bir yöntem olabileceğini, postoperatif erken derlenmeye önemli katkısının olabileceğini, transplant üniteye erken transfer olanağı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Total intravenöz anestezi, renal transplantasyon, propofol, remifentanil

ABSTRACT

Purpose: Renal transplantation significantly improves quality of life compared to hemodialysis in patients with end-stage renal failure. In end-stage renal failure anesthetic technique should be planned carefully, due to changes in volume distribution, drug metabolism, excretion. Results of total intravenous anesthesia, inhalation anesthesia, regional techniques are being investigated. Aim of this study was to present our experience in total intravenous anesthesia in 77

patients, who underwent live and cadaveric donor renal transplantation at Baskent University Faculty of Medicine Adana Teaching and Research Center.

Materials and Methods: Induction of anesthesia was performed with propofol(2mg/kg) and fentanyl(1µg/kg), and rocuronium bromide(0.4-0.5mg/kg) was given before intubation. Anesthesia was maintained with total intravenous anesthesia(propofol,50 mcg/kg/min; remifentanil,0.25 mcg/kg/min infusion). Intraoperative fluid, urine volumes were recorded. For preemptive multimodal analgesia, pre-incisional intravenous paracetamol(15mg/kg), intramuscular morphine(0.1mg/kg) were given. Postoperative analgesia was maintained with intravenous patient-controlled analgesia(meperidine 10 mg bolus, with a lockout time of 20 minutes). Postoperative pain was recorded using Visual Analogue Scale, level of sedation was assessed by Ramsey Sedation Scale.

Results: Study included 64(83.1%) live donor transplantations and 13(16.9%) cadaveric donor transplantations. Mean total fluid administration was similar between live and cadaveric donor kidney transplantation patients however mean intraoperative urine output was significantly higher in live donor kidney transplantation patients($p<0.001$). 57.1% of patients had no pain at 5. minutes postoperatively(Visual Analog Scale Score=0), at 15. minutes postoperatively mean visual analog scale score was 2.6 and the first analgesic requirements were recorded at 39.6 minutes. According to Ramsey Sedation Scale, majority of patients(54.5%) had response to commands at postoperative 5th minutes and 85.7% of patients were completely cooperative-oriented after 30 minutes. None of patients had deep sedation or respiratory depression.

Conclusion: Total intravenous anesthesia can be considered as a safe method in patients with renal transplantation, may contribute to early postoperative recovery and transfer to the transplantation unit.

Key Words: Total intravenous anesthesia, renal transplantation, propofol, remifentanil

GİRİŞ

Renal transplantasyon son dönem böbrek hastalığı (SDBH) olan hastalarda hemodiyaliz ile karşılaştırıldığında yüksek yaşam kalitesi ve normale yakın hayat koşulları sağlayan çok önemli bir tedavi yöntemidir. İlk başarılı organ nakli 1954 yılında tek yumurta ikizleri arasında gerçekleştirilmiştir ve bu tarihten sonra giderek artan başarı ve immunsupresif ajanların kombinasyonu sayesinde azalan mortalite ile uygulanmaktadır¹. Renal transplantasyon uygulanan hastaların preoperatif değerlendirmesi, intraoperatif takibi, erken postoperatif dönemde izlenmesi anestezi uzmanları açısından çok geniş spektrumda değerlendirme ve dikkat gerektirmektedir. Perioperatif dönemde sıvı dengesinin sağlanması, hemodinamik stabilizasyon, üremik hastalarda mevcut olabilen elektrolit bozuklukları ve yandaş kardiyovasküler problemlerin yakın takibi ve hızlı tedavisi renal transplantasyonun başarısı açısından çok önemlidir².

Bu retrospektif çalışmada canlı ve kadaverik donörden renal transplantasyon uygulanan 77 hastada total intravenöz anestezi deneyimimiz aktarılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Bu retrospektif çalışmada Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Şubat 2011 - Şubat 2012 tarihleri arasında kadaverik ve canlı donörden renal transplantasyon uygulanan 77 hasta değerlendirilmiştir. Hastanemiz ve Anestezi kliniğimiz kuralları gereği olarak bütün hastaların preoperatif bilgileri, intraoperatif anestezi kayıtları ve postoperatif bakım ünitesindeki izlemleri kaydedilmekte ve hasta dosyasına eklenerek arşivlenmektedir.

Preoperatif değerlendirmede tüm hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, son dönem böbrek yetmezlik süresi, diyaliz türü, preoperatif hemoglobin, kan üre azotu (BUN) ve kreatinin değerleri, ejeksiyon fraksiyonu, transplant tipi kaydedildi.

Anestezi kliniği rutinde tüm hastalara preoperatif olarak 21 Gauge intrakret ile intravenöz yol açılan hastalara % 0.9 NaCl infüzyonu başlandı. Standart anestezi monitorizasyonunda 5-yollu EKG, nabız-oksimetre, ısı ve radial arterden invaziv arteriyel kan basıncı ve santral venöz basınç monitorizasyonu sağlandı.

Kliniğimizde renal transplantasyon yapılan ve anestezi yönetiminde total intravenöz anestezi (TIVA) uygulanmasına karar verilen hastalara standart anestezi planı uygulanmaktadır. Bu plan doğrultusunda hastalarımıza anestezi indüksiyonunda propofol 2 mg/kg, roküronyum bromür 0.4-0.5 mg/kg, fentanil 1µg/kg verilerek entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesinde ise % 50 nitroz oksit % 50 oksijen ve TIVA (propofol/remifentanil infüzyonu; 50 µg/kg/dk/0.25 µg/kg/dk) uygulandı. Gerektiğinde roküronyum bromür 0.15 mg/kg dozda tekrar edildi.

Hemodinamik değerlendirme amacı ile preoperatif, intraoperatif 5. dakika, 30. dakika, 60. dakika, 180. dakika ve postoperatif 5. dakikada ölçülen sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), kalp atım hızı kayıtları not edildi. İntrooperatif sıvı ihtiyaçı için santral venöz basıncı 10-12 mmHg arasında olacak şekilde kristalloid solüsyonlar kullanıldı. Kan transfüzyonu gerektiğinde ışınlanmış ve lökosit filtresinden geçirilmiş eritrosit süspansiyonu verildi. Tüm hastalara arteriyel anastamoz aşamasında SAB 120-140 mmHg olacak şekilde dopamin infüzyonu başlandı. İntrooperatif sıvı miktarı, hastaların çıkardığı idrar miktarı, iskemi zamanı, kan transfüzyon ihtiyaçı kaydedildi.

Operasyon sonunda uygulanan nondepolarizan nöromüsküler bloker ajan neostigmin 0.05 mg/kg and atropin 0.015 mg/kg ile antagonize edildi, ekstübasyon şartları yeterli olduğunda hastalar ekstübe edilerek postoperatif bakım ünitesine alındı.

Tüm olgulara yine transplantasyon anestezi ekibinin standart planı dahilinde preemptif multimodal analjezi uygulanmıştır. Bu amaçla tüm hastalara entübasyondan hemen sonra

parasetamol 15 mg/kg intravenöz, morfin 0,1 mg/kg intramüsküler olarak uygulandı. Postoperatif bakım ünitesinde ise meperidin intravenöz hasta kontrollü analjezi uygulamasına başlandı (meperidin 10 mg bolus, kilitli kalma süresi 20 dakika, 4 saat limit yok). Gerektiğinde hastalara ek doz analjezik olarak 50 mg intramüsküler meperidin yapılması planlandı.

Postoperatif ağrı vizüel analog skala (VAS) (0= ağrı yok; 10= tahmin edilebilen en şiddetli ağrı) ile değerlendirildi. Hastaların postoperatif 5. dakika, 15. dakika ve 30. dakika VAS değerleri kaydedildi. Ramsey Sedasyon Skalası (RSS) (1= anksiyöz ve ajite; 2= koopere ve sakin; 3= uyukluyor fakat sözlü uyarılara cevabı var; 4= uyuyor fakat glabellar dokunmaya cevabı var; 5= uyuyor fakat dokunma uyarısına yavaş yanıt; 6= uyuyor ve cevap yok) ile değerlendirilen sedasyon düzeyleri postoperatif aynı zaman aralıklarında kaydedildi.

Ayrıca olası yan etkiler [bradikardi (KAH<60/dk), hipotansiyon (SAB<90mmHg), solunum depresyonu (SpO₂<%90), bulantı, kusma, ağır sedasyon vb.] dikkatle izlenerek gerektiğinde yapılan tıbbi müdahale ile birlikte kaydedildi. Bulantı ve kusma şikayeti olan hastalara metoklopramid HCl 10 mg intravenöz uygulandı.

SONUÇLAR

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nda 2010-2011 yıllarında renal transplantasyon uygulanan 5 ve 68 yaşları arasında 77 hasta çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların demografik verileri (yaş, boy, vücut ağırlığı) Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Yaş	5.0	68.0	25.3
Vücut ağırlığı (kilogram)	14.0	93.0	52.8
Boy (santimetre)	100.0	182.0	155.3

Hastaların 58'i (75.3%) hemodiyaliz, 19'u (24.7%) periton diyalizi programında idi. Hastaların 48'i (62.3%) erkek, 29'u (37.7%) kadın idi ve erkek hasta oranımız belirgin olarak yüksekti. Toplam 29 hasta (37.6%) pediyatrik yaş grubunda idi. Pediyatrik hastalarımızın yaş aralığı 5-17 arasında idi.

Hastaların renal yetmezlik süreleri ortalama 3.95 yıl, minimum (min) ve maksimum (maks) değerleri 1 ve 16 yıl arasındaydı.

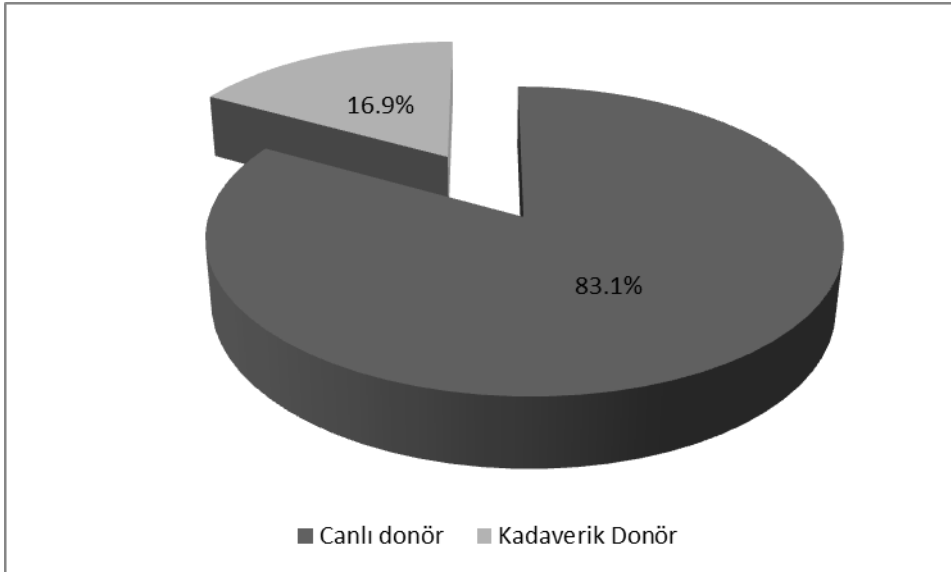
Preoperatif BUN değerleri ortalama 60.6 mg/dl (min- maks 22-126) idi. Preoperatif kreatininin

değerleri ortalama 8.29 g/dl (min-maks 4-15) idi.

Preoperatif hemoglobin değerleri ortalama 10.4 g/dl (min-maks 8-14) idi.

Hastaların preoperatif ekokardiyografi değerlendirmelerinde ejeksiyon fraksiyonu ortalama 60.2 % (min – maks 50 – 74) idi.

Canlı donörden transplantasyon yapılan hasta sayısı 64 (83.1%), kadaverik donörden yapılan hasta sayısı 13 (16.9) olarak saptandı (Figür 1). Canlı donörden transplantasyon yapılan hastalarımızın sayısı belirgin olarak fazlaydı.

**Şekil 1.** Renal transplantasyon tipi

Ortalama iskemi zamanı canlı donörden renal transplantasyon yapılan hastalarda 73.7 dakika (min – maks 50 – 130 dk) iken kadaverik donör hastalarında 808.7 dakika (min – maks 547 – 1315 dk) idi. Ortalama iskemi zamanının kadaverik donörden renal transplantasyon uygulanan

hastalarda anlamlı olarak daha uzun olduğu saptandı ($p < 0.001$).

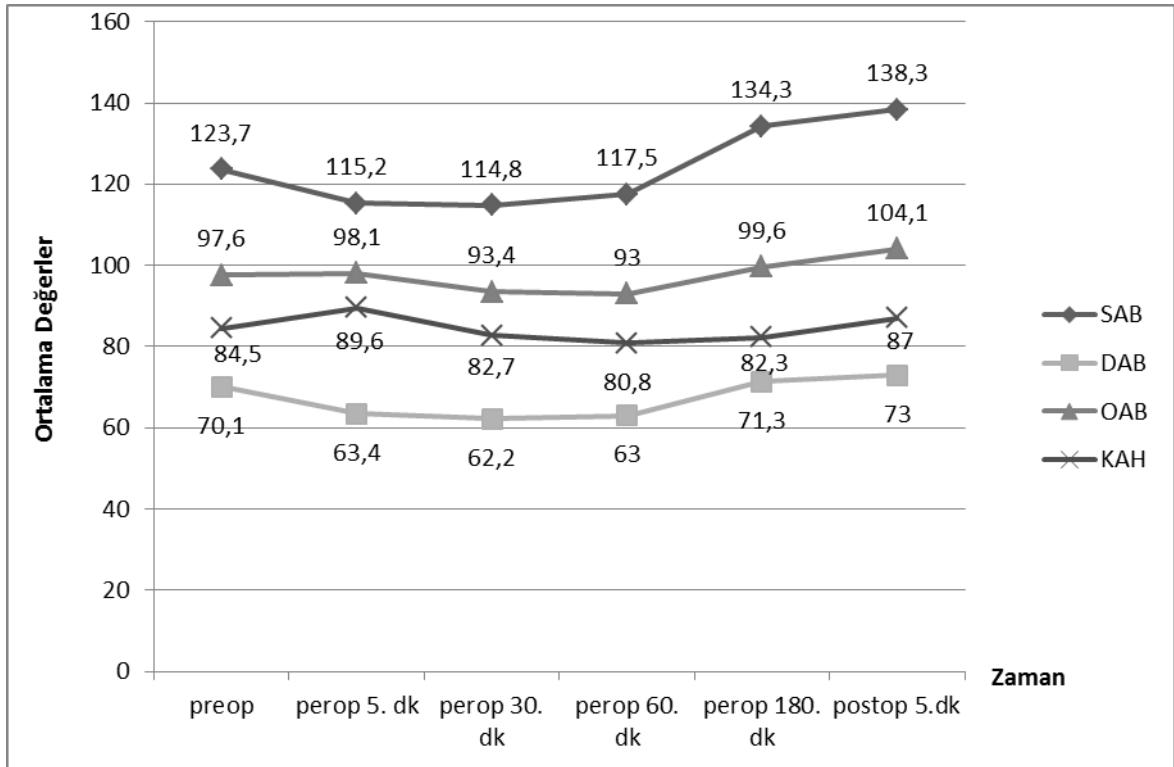
İntraoperatif verilen ortalama mayi miktarının canlı donörden renal transplantasyon yapılan hastalarda 3182.8 mililitre (ml) (min – maks 1000 – 5000 ml); kadaverik donörden renal transplantasyon yapılan

hastalarda ise 3023.1 ml (min – maks 1200 – 4400 ml) olduğu belirlendi.

İntraoperatif çıkan ortalama idrar miktarı canlı donörden böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda 1001.3 ml (min – maks; 50 – 3800 ml) iken; kadaverik donörden böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda bu değerin 61.1 ml (min – maks; 0 – 400 ml) olduğu görüldü. Peroperatif ıkarılan idrar miktarının canlı donörden böbrek

nakli uygulanan hastalarda anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı ($p<0.001$).

Hemodinamik açıdan tüm hastalar stabil seyretti; hiçbir olguda hipotansiyon, bradikardi, hipertansiyon ve taşikardi gözlenmedi. Hemodinamik parametreler sistolik arter basıncı, diastolik arter basıncı, kalp atım hızı ortalama değerleri Figür 2'de gösterilmiştir.



şekil 2. Ortalama Sistolik, Diastolik Arter Basıncıları ve Ortalama Kalp Atım Hızı Değerleri

(SAB:Sistolik Arteriyel Basıncı, DAB: Diyastolik Arteriyel Basıncı, OAB: Ortalama Arteriyel Basıncı, KAH: Kalp Atım Hızı, Preop: preoperatif, perop: peroperatif, postop: postoperatif, dk: dakika)

Hastaların ağrı değerlendirmeleri postoperatif 5., 15., 30. dakikalarda yapılmıştır. Beşinci dakikada yapılan ağrı değerlendirmesinde hastaların çoğunluğunun (%57.1) hiç ağrı şikayeti yoktu (VAS=0). Hastaların 5. dakikada VAS skorlarının ortalaması 0.95, minimum maksimum değerleri 0 ve 3 arasında idi. Onbeşinci dakikada yapılan ağrı değerlendirmesinde hastaların çoğunluğunun VAS değerleri 2 ve 3 arasında

olmakla beraber hiçbir hasta şiddetli ağrıdan yakınmamakta idi; VAS skorlarının ortalaması 2.6 (min-maks, 0-4) idi. Otuzuncu dakikada yapılan VAS değerlendirmesinde ağrı skorlarının ortalaması 3.6 (min-maks; 2-5) idi. Hastaların ağrı şikayetlerinin 30. dakikada giderek arttığı gözlendi. VAS skorları, hasta sayı ve yüzde değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Bununla korele olarak

hastaların ilk analjezik gereksinim ortalama süresi 39.6 dk (min-maks; 15-65 dk) idi RSS'na göre 5. dakikada hastaların çoğunluğu

(%54.5) uyarana canlı yanıt veriyordu (RSS skoru= 3), 30. dakikada hastaların %85.7'si koopere-oryenteydi (RSS skoru= 2). Hiçbir hastada derin sedasyon, solunum depresyonu gözlenmedi.

Tablo 2. VAS skorları, hasta sayısı ve yüzde değerleri

VAS Değeri	VAS 5. dk n=77	VAS 15. dk n=77	VAS 30. dk n=77
0	Sayı	44	1
	%	57.1	1.3
2	Sayı	25	33
	%	32.5	42.9
3	Sayı	8	37
	%	10.4	48.1
4	Sayı	0	6
	%	0	7.8
5	Sayı	0	0
	%	0	0

TARTIŞMA

Son dönem böbrek hastalığı (SDBH) çok sayıda sistemi etkileyen bir patolojidir. SDBH'nda kardiyovasküler komorbidite riski ve kardiyovasküler hastalık şiddeti artmıştır³. Kronik renal hastalık postoperatif ölümler ve kardiyak patolojiler açısından da bağımsız risk faktörüdür⁴. Bu hastaların perioperatif dönemde yönetimi anestezi, nefroloji ve cerrahi ekibin multidisipliner yaklaşımını gerektirmektedir. Major cerrahinin neden olduğu endokrin değişiklikler ve sistemik inflamatuvar yanıt intraoperatif ve postoperatif oksijen gereksinimi ve tüketimini arttırmaktadır⁵. Bu nedenle bu hastaların hem intraoperatif hem de postoperatif dönemdeki takip ve bakımları en iyi şekilde sağlanmalıdır. Kronik renal hastalıkta volüm dağılımı, protein bağlanması, ilaç metabolizması ve atılımındaki potansiyel değişiklikler nedeniyle anestezi tekniği detaylı bir şekilde planlanmalıdır⁶. Bu hastalarda uygulanacak anestezi ilaç seçimi bu ilaçların renal fonksiyonlar üzerine etkileri ve sonuçları halen araştırılmaktadır. İdeal anestezi rejiminde hemodinamik stabilitenin, optimal sıvı elektrolit dengesinin sağlanması; düşük metabolizma, kısa yarı ömür ve ekstrarenal

klirensli ilaç kullanımı, erken derlenme ile kognitif ve psikomotor fonksiyonların erken dönüşünün hedeflenmesi en önemli parametrelerdir⁷.

Propofol hem anestezi indüksiyonunda hem de idamede çok yaygın kullanılan bir ilaçtır. Sağlıklı hastalarda propofol göreceli olarak yüksek dağılım volümü ve yüksek total vücut klirensine sahiptir. Yaygın olarak karaciğerden biyotransforme edilir ve metabolitleri farmakolojik olarak inaktiftir. Hemodiyaliz gerektiren üremik hastalarda propofolün farmakokinetik ve farmakodinamiğinin etkilenmediği; üremik hastalarda güvenle kullanılabileceği gösterilmiştir⁸.

Remifentanil esterazlarla metabolize edilen bir opioiddir; renal hastalıklarda farmakokinetik ve farmakodinamiğinin değişmediği gösterilmiştir⁹. Yapılan başka bir çalışmada son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda remifentanilin santral klirensinde azalma ve eliminasyon yarı ömründe uzama olduğu gösterilmiş ancak bunun klinik olarak terapötik etkide anlamlı uzamayı yansıtmadığı da belirtilmiştir¹⁰. Biz de bu literatür bilgileri doğrultusunda renal transplantasyon uygulanacak hastalara standart bir anestezi planı oluştururken farmakokinetik ve farmakodinamik

özellikleri nedeniyle propofol ve remifentanilin güvenle kullanılabileceğimizi düşündük.

Böbrek transplantasyonu uygulanan hastalarda dengeli anestezi ve total intravenöz anestezi (propofol-remifentanil) tekniklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki anestezi tekniğinin de yeterli hemodinamik stabilite sağladığı ve bispektral indeks değerlerinin optimal kortikal supresyon derinlik aralığında olduğu gösterilmiştir. Ancak TİVA grubunda cerrahi bitiminde daha hızlı derlenme gerçekteşiği bildirilmiřtir¹¹. Bizim olgularımızda da intraoperatif dönemde hemodinamik stabiliteyi sağlayabilmemiz bu çalışmalardaki bulguları destekler nitelikte idi.

Son dönem böbrek yetmezliği ve ilişkili biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklerin propofol ve remifentanil ile TİVA uygulamasında derlenmeyi uzatmadığı bildirilmiřtir¹². Postoperatif 5. dakikada hastalarımızın %54.5'inin uyarılara canlı yanıt veriyor olması, % 42.9'unun sözel uyarılara yanıt veriyor olması ve postoperatif erken dönemden itibaren hiçbir hastada derin sedasyon, solunum depresyonu gibi ciddi yan etkileri gözlemlememiş olmamız bu bulgularla paralel nitelikte idi.

Aminosteroid yapıda bir nöromüsküler bloker ajan olan roküronyum kısa etki başlangıç ve orta etki süresi nedeniyle anestezi uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır^{13,14}. Roküronyumun eliminasyonu biliyer ekskresyona bağımlı olmakla birlikte % 33 kadarı da 24 saat içerisinde idrarla atılmaktadır¹⁵. Renal yetmezliği olan ve olmayan yaşlı ve genç hastalarda propofol anestezisinin uygulandığı, nöromüsküler bloker olarak 0.6 mg/kg roküronyumun nöromüsküler etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada renal yetmezlikli yaşlı ve genç hastalarda roküronyumun nöromüsküler etkilerinin uzadığı ancak tüm hastalarda neostigmin ve atropinle antagonizasyon sonrası dörtlü uyarı monitörizasyonunda tam iyileşme gözlemdiği bildirilmiřtir¹⁶. Bizim hastalarımızda da klinik olarak postoperatif uzamış nöromüsküler blok ve buna bağlı uzamış entübasyon gözlenmemiştir.

Böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda anestezi türünün postoperatif ağrıya etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada propofol infüzyonu yapılan grupta psikomotor fonksiyonların daha iyi olduğu; hasta kontrollü analjezi pompasının ve ağrının daha etkin kontrol edildiği rapor edilmiřtir¹⁷. Bizim çalışmamızda da postoperatif erken dönemde hastalarımızın çoğunluğunun koöpere olması ciddi sedasyon gözlememiz ve postoperatif ağrı skorlarının düşük olması bu sonuçları destekler nitelikte idi.

Yapılan bir deneysel çalışmada sıçan böbreğinde propofölün iskemi reperfüzyon hasarını belirgin derecede azalttığı; bu etkinin propofölün antioksidan niteliğine bağlı olabileceği bildirilmiştir. Propofol anestezisinin hiçbir ilaç uygulanmayan kontrol grubuna göre fonksiyonel, biyokimyasal ve morfolojik olarak daha iyi koruma sağlayabileceği gösterilmiřtir¹⁸. Bizim olgularımızda bu doğrultuda uygulanan propofol anestezisinin renal transplantasyonda daha da güvenle kullanılabileceği düşüncesini pekiştireceğini düşündürmüştür.

Soğuk iskemi zamanının uzun olmasına bağlı olarak kadaverik donörden uygulanan renal transplantasyonlarda greft fonksiyonlarında gecikme söz konusudur¹⁹. Bizim çalışmamızda da kadaverik donörden renal transplantasyon yapılan hastalarda intraoperatif idrar miktarı canlı donörden transplantasyon yapılan hasta grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak az olduğu gözlenmiştir (p<0.001).

Başarılı renal transplantasyon pek çok faktörün optimizasyonunu gerektirir. Perioperatif hemodinamik faktörlerin yakın ve uzun dönem greft yaşamını etkilediği bilinmektedir²⁰. Santral venöz basıncın 10-12 mmHg'ya ortalama arteriyel basıncın 75-80 mmHg'nın üzerine çıkartılması gerektiği bildirilmiřtir²¹. Renal transplantasyon yapılan 1966 hastanın değerlendirildiği retrospektif bir çalışmada 2500 mL'nin üzerinde sıvı verililişinin ve ortalama arteriyel basıncın 93 mmHg'nın üstünde tutulmasının daha iyi greft sağ kalımı ile

ilişkili bulunmuştur²². Bizim de intraoperatif verilen sıvı miktarımız ve ortalama arteriyel basınç değerlerimiz söz konusu çalışma ile korele seyretmiştir.

Bu retrospektif çalışma ile ilişkili; anestezi derinliğinin değerlendirildiği bir monitörizasyon olan Bispektral İndeks (BİS) monitörizasyonunun yapılmaması kısıtlayıcı bir durum olabilir. BİS monitörizasyonu intraoperatif farkındalık riskinin azaltılması, genel anesteziden derlenme ve kalite hızının artırılması, intraoperatif anestetiklerin kullanımının azaltılması gibi avantajları beraberinde getirmektedir^{23,24}. Ancak yapılan bir çalışmada tüm hastalar için BIS monitörizasyonu kullanımının tek başına ilaç maliyeti üzerine etkilerinin ekonomik açıdan savunulabilir olmadığı rapor edilmiş ve günlük klinik uygulamalarda randomize kontrollü çalışmalara göre faydalarının aynı derecede olmadığı belirtilmiştir²⁵. Biz de klinik uygulamamızda BİS monitörizasyonu benzer nedenlerle rutin olarak kullanmadık.

Renal transplantasyon hastaları perioperatif dönemde anestezistin çok ciddi takibini ve maksimum seviyede dikkat ve bilgisini gerektirmektedir. Bu olgularda total intravenöz anestezi uygulamasının güvenli bir yöntem olabileceğini ve postoperatif erken derlenmeye önemli katkısının olabileceğini, transplant ünitesine erken transfer olanağı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Murray JE. Ronald Lee Herrick Memorial: June 15, 1931-December 27, 2010. *Am J Transplant.* 2011; 11: 419.
- Sprung J, Kapural L, Bourke DL and O'Hara JF. Anesthesia for kidney transplant surgery. *Anesthesiol Clin North America.* 2000; 18: 919-51.
- Brown JH, Hunt LP, Vites NP, Short CD, Gokal R and Mallick NP. Comparative mortality from cardiovascular disease in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant.* 1994; 9: 1136-42.
- Mathew A, Devereaux PJ, O'Hare A, Tonelli M, Thiessen-Philbrook H and Nevis IFP. Chronic kidney disease and postoperative mortality: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int.* 2008; 73: 1069-81.
- Nichols D and Nielsen ND. Oxygen delivery and consumption: a macrocirculatory perspective. *Crit Care Clin.* 2010; 26: 239-53.
- Trainor D, Borthwick E and Ferguson A. Perioperative management of the hemodialysis patient. *Semin Dial.* 2011; 24: 314-26.
- Byrick RJ. Anesthesia and end stage renal failure: is TIVA an advance? *Can J Anaesth.* 1999; 46: 621-2.
- Ickx B, Cockshott ID, Barvais L, Byttebier G, De Pauw L and Vandesteene A. Propofol infusion for induction and maintenance of anaesthesia in patients with end-stage renal disease. *Br J Anaesth.* 1998; 81: 854-60.
- Hoke JF, Shlugman D, Dershwitz M, Michałowski P, Malthouse-Dufore S and Connors PM. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanyl in persons with renal failure compared with healthy volunteers. *Anesthesiology.* 1997; 87: 533-41.
- Dahaba AA, Oettl K, von Klobucar F, Reibnegger G and List WF. End-stage renal failure reduces central clearance and prolongs the elimination half life of remifentanyl. *Can J Anaesth.* 2002; 49: 369-74.
- Modesti C, Sacco T, Morelli G, Bocci MG, Ciochetti P and Vitale F. Balanced anesthesia versus total intravenous anesthesia for kidney transplantation. *Minerva Anestesiol.* 2006; 72: 627-35.
- Dahaba AA, von Klobucar F, Rehak PH and List WF. Total intravenous anesthesia with remifentanyl, propofol and cisatracurium in end-stage renal failure. *Can J Anaesth.* 1999; 46: 696-700.
- Sparr HJ, Beaufort TM and Fuchs-Buder T. Newer neuromuscular blocking agents: how do they compare with established agents? *Drugs.* 2001; 61: 919-42.
- McCourt KC, Salmela L, Mirakhor RK, Carroll M, Mäkinen MT and Kansanaho M. Comparison of rocuronium and suxamethonium for use during rapid sequence induction of anaesthesia. *Anaesthesia.* 1998; 53: 867-71.

15. Craig RG and Hunter JM. Neuromuscular blocking drugs and their antagonists in patients with organ disease. *Anaesthesia*. 2009; 64: 55-65.
16. Kocabas S, Yedicocuklu D and Askar FZ. The neuromuscular effects of 0.6 mg kg⁻¹ rocuronium in elderly and young adults with or without renal failure. *Eur J Anaesthesiol*. 2008; 25: 940-6.
17. Lazowski T. The influence of the type of anaesthesia on postoperative pain after kidney transplantation. *Ann Transplant*. 2000; 5: 28-9.
18. Yuzbasioglu MF, Aykas A, Kurutas EB and Sahinkanat T. Protective effects of propofol against ischemia/reperfusion injury in rat kidneys. *Ren Fail*. 2010; 32: 578-83.
19. Pérez Valdivia MA, Gentil MA, Toro M, Cabello M, Rodríguez-Benot A and Mazuecos A. Impact of cold ischemia time on initial graft function and survival rates in renal transplants from deceased donors performed in Andalusia. *Transplant Proc*. 2011; 43: 2174-6.
20. Carlier M, Squifflet JP, Pirson Y, Gribomont B and Alexandre GP. Maximal hydration during anesthesia increases pulmonary arterial pressures and improves early function of human renal transplants. *Transplantation*. 1982; 34: 201-4.
21. Wilson WC and Aronson S. Oliguria. A sign of renal success or impending renal failure? *Anesthesiol Clin North America*. 2001; 19: 841-83.
22. Campos L, Parada B, Furriel F, Castelo D, Moreira P and Mota A. Do intraoperative hemodynamic factors of the recipient influence renal graft function? *Transplant Proc*. 2012; 44: 1800-3.
23. Liu SS. Effects of Bispectral Index monitoring on ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials and a cost analysis. *Anesthesiology*. 2004; 101: 311-5.
24. Gan TJ, Glass PS, Windsor A, Payne F, Rosow C and Sebel P. Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. *BIS Utility Study Group*. *Anesthesiology*. 1997; 87: 808-15.
25. Satisha M, Sanders GM, Badrinath MR, Ringer JM and Morley AP. Introduction of bispectral index monitoring in a district general hospital operating suite: a prospective audit of clinical and economic effects. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27: 196-201.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Dr. Pınar Ergenoğlu
Başkent Üniversitesi Tıp Fakóltesi
Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.
Yüreğir/ADANA
e-mail: pergenoglu@yahoo.com

geliş tarihi/received :24.09.2013

kabul tarihi/accepted:07.12.2013