

## TINJAUAN PUSTAKA

### Perawatan Pascaanestesi pada Resipien Transplantasi Ginjal

Juni Kurniawaty

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

#### ABSTRAK

Transplantasi ginjal adalah terapi pilihan pada pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir (end stage renal transplantation/ ESRD). Transplantasi tidak hanya menurunkan mortalitas, tetapi secara substansial juga memperbaiki kualitas hidup pada hampir semua resipien. Namun begitu, penggunaan imunosupresan dan adanya beberapa komorbid medis pada pasien ini membuat manajemen perioperasi yang sangat menantang, termasuk manajemen pascaoperasi yang tidak mudah. Urine output yang baik adalah tanda yang paling sering dari fungsi allograft yang baik.

Pada periode pascaoperasi, resipien seharusnya memiliki balance cairan yang sedikit positif, dengan tekanan darah yang lebih tinggi (target tekanan darah sistolik  $\geq 150$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 80$  mmHg) untuk membantu mempertahankan perfusi yang adekuat dari organ yang baru saja ditransplantasikan. Penggantian cairan seharusnya diperhitungkan berdasarkan urine output, kehilangan cairan yang tidak disadari, dan status volume. Perawatan harus dilakukan untuk mengurangi jumlah penggantian cairan secara bertahap, dengan tetap mempertahankan stabilitas hemodinamik, karena penggantian cairan penuh yang konstan hanya mengakibatkan diuresis yang lebih banyak.

**Kata kunci:** manajemen pascaoperasi; penyakit ginjal stadium akhir; resipien; transplantasi

#### ABSTRACT

Renal transplantation is a principal therapy for end stage renal disease. Renal transplantation can decrease mortality and improve recipient quality of life substantially. However, immunosuppressant therapy and comorbid disease in those patients make perioperative management challenging. A good urine output is a usual sign of good allograft function. Postoperatively, recipient should have a slight positive fluid balance and higher blood pressures to maintenance adequate posttransplanted organ perfusion. Fluid replacement should consider urine output, insensible water loss dan volume status of the recipient. Goal of the management is to reduce fluid replacement gradually while maintain hemodynamic stability.

**Keywords:** end stage renal disease; postoperative management, recipient, transplantation

#### PENDAHULUAN

Transplantasi ginjal diperkirakan menyelamatkan 250.000 nyawa setiap tahun. Pada tahun 2010, 16.843 transplantasi ginjal dilakukan di Amerika pada pasien usia  $\geq 20$  tahun; namun 98.398 pasien tetap berada dalam daftar tunggu untuk transplantasi ginjal (berdasarkan data pada tanggal 18 Oktober 2013). Resipien transplantasi ginjal memiliki angka mortalitas yang lebih rendah dibandingkan pasien dialisis yang masih berada

dalam daftar tunggu. Namun mereka yang kembali menjalani dialisis setelah kegagalan transplantasi memiliki *outcome* yang lebih buruk dibandingkan pasien yang berada dalam daftar tunggu dialisis. Oleh karena itu transplantasi ginjal dan *graft survival* menawarkan lebih banyak keuntungan bagi pasien.<sup>1</sup>

Periode pascaoperasi untuk resipien transplantasi ginjal biasanya dibagi menjadi dua periode yaitu periode pascaoperasi awal dan akhir. Pembagian ini membantu untuk mempersempit

diagnosis banding dari beberapa komplikasi pascaoperasi. Periode pascaoperasi awal biasanya meliputi 3 bulan pertama pascatransplantasi. Perhatian khusus pada periode ini adalah pengenalan awal dan manajemen segera adanya masalah medis pascaoperasi.<sup>1</sup>

### AGEN INDUKSI

Resiko rejeksi akut paling tinggi terjadi pada minggu pertama dan beberapa bulan setelah transplantasi ginjal. Terapi induksi digunakan untuk menurunkan risiko ini dengan mendapatkan immunosupresi cepat dan nyata dengan efek samping minimal. Agen yang digunakan untuk induksi termasuk antibodi antilimfosit (baik poliklonal maupun monoklonal) dan antagonis reseptor interleukin-2 dengan antagonis IL-2 yang dimediasi oleh proliferasi sel. Penggunaan induksi memungkinkan penghentian steroid awal dan penundaan inisiasi inhibitor kalsineurin jika diinginkan ketika ada kekhawatiran fungsi *graft* yang lambat atau tertunda. Terapi induksi biasanya individual tergantung pada faktor-faktor penerima dan donor sehingga pengetahuan tentang faktor risiko resipien dan donor sangat berguna.<sup>1</sup>

Pedoman praktek klinis KDIGO tahun 2009 mengidentifikasi pasien dengan risiko tinggi, ketika terdapat 1 atau lebih hal berikut: *panel reactive antibody* (PRA >0%), peningkatan jumlah *HLA mismatches*, resipien yang lebih muda dan donor yang lebih tua, etnis Afrika-Amerika, adanya antibodi spesifik donor, inkompatibilitas ABO, onset fungsi *graft* yang terlambat, dan waktu iskemia dingin > 24 jam.<sup>1</sup>

Saat ini agen induksi yang paling sering digunakan di Amerika adalah antagonis reseptor IL 2: basiliximab (Simulect<sup>®</sup>), agen deplesi sel T poliklonal: globulin antitimosit tikus (Thymoglobulin<sup>®</sup>), dan agen deplesi sel T monoclonal: alemtuzumab (Campath-1H<sup>®</sup>). Tipe terapi induksi yang digunakan penting untuk diketahui berhubungan dengan dosis ulangan pascaoperasi dan efek samping yang dihubungkan dengan medikasi yang sedang diberikan.<sup>1</sup>

### PENILAIAN PASCAOPERASI

Untuk menilai kemungkinan tertundanya fungsi *graft*, informasi tentang status donor sangat penting, khususnya ketika berhadapan dengan transplantasi kadaver. Data yang penting ini termasuk informasi penyebab/ mekanisme kematian, usia donor, riwayat medis, dan waktu iskemia dingin/ hangat. Untuk monitoring *urine output*, seharusnya diinsersikan kateter. Hal ini juga akan membantu mengempeskan kandung kemih. Memahami status hemodinamik pasien juga penting. Untuk tujuan ini, akses vena harus adekuat dan dilakukan insersi *arterial line*. Penggunaan kateter Swan-Ganz secara umum tidak dibutuhkan kecuali pada pasien dengan disfungsi ventrikel kiri berat, abnormalitas katup atau hipertensi pulmonal.<sup>1</sup>

Tergantung pada kebijakan institusi, perawatan pascaoperasi pasien dapat dilakukan di ICU, "step-down" unit, atau bahkan bangsal khusus. Hal ini penting bahwa perawat dan dokter yang merawat pasien ini memahami riwayat medis pasien.<sup>1</sup> Tabel 1 adalah protokol yang sering digunakan.

Tabel 1. Protokol umum post operasi<sup>2</sup>

Perawatan pascaoperasi: ICU, <i>step down</i> atau bangsal, tergantung pada protokol tiap institusi
Isolasi proteksi
Monitoring <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring CVP tiap jam. Hubungkan dengan NaCl 0,9% dengan tekanan 150 mmHg</li> <li>• Perawatan kateter vena sentral sesuai protokol perawatan klinis</li> <li>• Pencegahan infeksi vena sentral</li> <li>• Monitoring <i>pulse oximetry: beat to beat</i></li> <li>• <i>Intake</i> dan <i>output</i> dibatasi tiap jam</li> </ul>
Tanda vital : tekanan darah, denyut jantung, laju nafas, pulsasi perifer, skor nyeri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada saat datang</li> <li>• Setiap 15 menit untuk 1 jam pertama (atau sampai stabil)</li> <li>• Dilanjutkan tiap 30 menit untuk 2 jam berikutnya</li> <li>• Diikuti tiap jam sesuai kebutuhan sampai 24 jam</li> <li>• Kemudian dirutinkan sesuai unit postoperasi</li> </ul>
Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berjalan dengan asisten: 3 kali sehari. Dimulai pascaoperasi hari 0</li> <li>• Keluar dari tempat tidur ke kursi: 3 kali per hari</li> </ul>
Beritahu tim transplantasi: nama dan nomor yang bisa dihubungi, apabila: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu <math>\geq 38.5^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• Denyut jantung <math>\geq 120</math> atau <math>\leq 60</math> kali/menit</li> <li>• Tekanan darah sistolik : <math>\geq 180</math> atau <math>\leq 90</math> mmHg</li> <li>• Tekanan darah diastolic : <math>\geq 110</math> atau <math>\leq 60</math> mmHg</li> <li>• <i>Pulse Oximetry</i> : <math>\leq 92\%</math></li> <li>• <i>Urine output</i>: <math>\leq 40</math> ml/jam atau <math>\geq 800</math> ml/jam</li> </ul>
Asuhan keperawatan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan posisi/ batuk/ napas dalam</li> <li>• Suplementasi oksigen sesuai kebutuhan untuk mempertahankan saturasi oksigen <math>\geq 92\%</math></li> <li>• Pemeliharaan kateter <i>Foley</i></li> <li>• Timbang berat badan harian: skala berdiri</li> <li>• Profilaksis DVT: pemasangan <i>sequential compression device (SCD)</i>, kecuali dikontraindikasikan, diberikan heparin 5000 unit subkutan. Hindari <i>low molecular heparin</i></li> </ul>
Diet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oral kecuali alasan medis</li> </ul>
Medikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Patient controlled analgesia</i></li> <li>• Antiemesis: ondansentron 4 mg tiap 6 jam sesuai kebutuhan untuk mual dan muntah</li> <li>• Antipruritus: benadyl 25 mg oral atau iv tiap 6 jam sesuai kebutuhan untuk gatal</li> <li>• Regimen usus: colace 100 mg per oral dua kali perhari</li> </ul>
Cairan intravena <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dextrose 2,5 %/0,45 % NaCl dengan 50 mEq Natrium Bikarbonat 1000 ml: intravena, dengan kecepatan 100 ml/jam</li> <li>• Permintaan untuk 0,9 % NS dan 0,45 % NS juga ditulis untuk protokol pemberian di bawah ini</li> </ul>

#### Protokol penggantian

- Jika *urine output* 1-100 ml/jam - lanjutkan cairan iv pemeliharaan
- Jika *urine output* 101-400 ml/jam – mengganti *urine output* dengan 1:1 0,9% NS
- Jika *urine output* 401-800 ml/jam – ganti *urine output* 1:1 atau 0,5:1 dengan 0,45% NS (sesuai permintaan dokter bedah)
- Jika *urine output* >800 ml/jam – koloid

#### Profilaksis PCP

- Dimulai hari 1 pascaoperasi
- Durasi profilaksi bervariasi tiap institusi
- Bactrim SS per oral setiap hari adalah agen pilihan
- Jika alergi terhadap Sulfa dan tidak mengalami defisiensi G-6-PD, pilihannya adalah dapsone 100 mg setiap hari per oral
- Jika alergi terhadap Sulfa dan mengalami defisiensi G-6-PD pilihannya adalah pentamidine 300 mg
- Atovaquone 1500 mg sekali sehari per oral

#### Profilaksis terhadap Candida

- Fluconazole tablet: 100 mg sekali sehari per oral: dimulai pada hari 1 pascaoperasi
- Nystatin dapat digunakan

#### Profilaksis CMV berdasarkan pada status CMV donor dan resipien: dimulai hari 1 pascaoperasi

(dosis disesuaikan dengan fungsi ginjal)

- Jika resiko sedang-berat (CMV D-/R+, D+/R+, D+/R-) Valganciclovir 450 mg sekali sehari per oral
- Jika resiko rendah (CMV D-/R-) Acyclovir 400 mg per oral setiap 12 jam

#### Dosis steroid:

- Methylprednisolone 200 mg IV hari 1 pascaoperasi
- Methylprednisolone 160 mg IV hari 2 pascaoperasi
- Methylprednisolone 120 mg IV hari 3 pascaoperasi
- Prednisone 80 mg PO hari 4 pascaoperasi
- Prednisone 40 mg PO hari 5 pascaoperasi
- Prednisone 20 mg PO hari 6 pascaoperasi dan hari setelahnya
- Beberapa program menggunakan penurunan dosis steroid yang cepat (contoh steroid dihentikan pada akhir minggu pertama) atau protokol menghindari steroid.
- Konversi PO:IV adalah 5:4 (prednisone menjadi methylprednisolone)

#### Agen antiproliferasi

- Mycophenolate mofetil 1000 mg per oral
- Asam mycophenolic 720 mg per oral 2 kali sehari
- Konversi oral menjadi iv adalah 1:1

#### Inhibitor calcineurin (khususnya tacrolimus)

- Monitor ketat tiap 12 jam
- Kisaran target: 8-12 ng/ml untuk 3 bulan pertama posttransplantasi
- Dosis awal 0,05 mg/kg per oral tiap 12 jam tetapi dosis awal dapat dirubah berdasarkan status klinis pasien dan/ atau interaksi obat
- Karena resiko intoksikasi, inhibitor calcineurin IV biasanya dihindari kecuali mutlak diperlukan
- Pemberian sublingual tacrolimus adalah pilihan jika tidak ada sediaan IV

Permintaan laboratorium pascaoperasi

- Darah rutin dengan trombosit, test fungsi ginjal (termasuk magnesium, fosfor, glukosa serum) setiap 12 jam untuk 24 jam dan kemudian setiap pagi kecuali ada indikasi klinis
- Kadar inhibitor calcineurin (setelah 12 jam) tiap pagi
- Fungsi hati jika indikasi
- Kultur dan sensitifitas urin

Keterangan: PCP = *pneumocystis pneumonia*; PO = per oral; IV = intravena, SS = *single strength*, DVT = *deep vein thrombosis*

## STATUS HEMODINAMIK

Hal yang paling penting adalah mempertahankan stabilisasi hemodinamik perioperatif. Untuk mendapatkan tujuan ini, pasien seharusnya dimonitor secara hati-hati. Pada periode pascaoperasi, resipien seharusnya memiliki *balance* cairan yang sedikit positif, dengan tekanan darah yang lebih tinggi (kita biasanya menargetkan tekanan darah sistolik  $\geq 150$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 80$  mmHg) untuk membantu mempertahankan perfusi yang adekuat dari organ yang baru saja ditransplantasikan. Penggantian cairan seharusnya diperhitungkan berdasarkan *urine output*, kehilangan cairan yang tidak disadari (kisaran 500-1000 ml/hari tetapi bervariasi tergantung pada kondisi klinis) dan status volume. Namun, perawatan harus dilakukan untuk secara bertahap mengurangi jumlah penggantian cairan dengan tetap mempertahankan stabilitas hemodinamik, karena penggantian cairan penuh yang konstan hanya mengakibatkan diuresis yang lebih banyak. Hampir semua rumah sakit memiliki protokol tersendiri.<sup>1</sup>

Penyebab yang umum dari hipotensi pascaoperasi adalah perdarahan, efek obat anestesi, resusitasi volume tidak adekuat, infark miokard perioperatif dengan disfungsi ventrikel kiri, ultrafiltrasi agresif sebelum transplantasi, *cytokine release syndrome*, dan sepsis atau penyebab penurunan resistensi vaskuler sistemik yang lain seperti penyakit hati. Jika terjadi hipotensi, seharusnya diberikan cairan isotonis secara cepat. Jika didapatkan anemia, *packed red cells* dapat diberikan untuk mengisi volume intravaskular. Apabila terpasang kateter vena sentral, target *central venous pressure* (CVP) 7-10 cm H<sub>2</sub>O membantu di dalam mengarahkan manajemen status volume pasien. Tekanan darah yang rendah seharusnya

dihindari untuk menurunkan resiko tubular nekrosis akut dan atau resiko tertundanya fungsi *graft*, yang didefinisikan sebagai kebutuhan untuk dialisis dalam minggu pertama transplantasi.<sup>1,2,3</sup>

Manajemen cairan masih menjadi subjek kontroversial di dalam terapi perioperatif dan transplantasi ginjal. Salah satu parameter penting untuk mencegah kegagalan *graft* adalah mempertahankan tekanan perfusi ginjal yang tepat. Dalam transplantasi, sedikit saja penurunan tekanan darah dapat mengurangi perfusi ginjal dan mengakibatkan iskemia berulang pada ginjal yang ditransplantasikan. Manajemen cairan pascaoperasi harus memastikan restorasi dan pemeliharaan volume intravaskular, untuk mendapatkan fungsi *graft* yang baik. Komponen penting dari terapi cairan pascaoperasi adalah: menghindari hipovolemia dan tipe cairan yang diberikan harus sesuai.<sup>4</sup>

Pemberian cairan agresif masih direkomendasikan untuk memaksimalkan kembalinya fungsi *graft* (sampai 30 ml/kg/jam, *central venous pressure*/ CVP > 15 mmHg), tetapi perhatian lebih harus diberikan pada pasien yang menderita penyakit jantung sebelumnya atau fungsi miokard yang buruk. Pada pasien dengan gangguan jantung maka target CVP dan kecepatan pemberian lebih rendah dibandingkan pasien tanpa gangguan jantung, serta kebutuhan infus total harus dipertimbangkan dengan baik. Target CVP kira-kira 9-12 mmHg dan cairan total 15-20 kg/jam harus digunakan sebagai sebuah pedoman. Penilaian regular dari status cairan harus dilakukan. De Gasperi *et al.* menunjukkan bahwa terapi yang lebih restriksi dengan target CVP 7-9 mmHg juga menunjukkan fungsi *graft* yang baik setelah 2 minggu.<sup>4</sup>

Sebelumnya, target hemodinamik yang direkomendasikan sebagai tujuan terapi manajemen cairan adalah tekanan darah sistolik antara 130-

160 mmHg, *mean arterial pressure* > 80 mmHg, CVP antara 10-15 mmHg untuk mengoptimalkan *cardiac output* dan aliran darah ginjal. Di samping jumlah cairan yang diinfuskan, waktu pemberian cairan juga merupakan faktor penting. Othman *et al* mendeskripsikan regimen hidrasi bifasik dengan mempertahankan CVP 5 mmHg selama fase preiskemia dan cairan titrasi sampai CVP 15 selama fase iskemia (kira-kira 50 ml/menit untuk waktu iskemia yang kurang dari 1 jam). Mereka membandingkan regimen cairan bifasik dengan infus konstan 10-12 ml/kg/jam dan menunjukkan hemodinamik postiskemia yang lebih baik, turgiditas *graft* yang lebih baik, edema jaringan yang lebih sedikit, fungsi *graft* yang lebih awal dan kreatinin serum yang lebih rendah dengan pembersihan kreatinin yang lebih tinggi pada kelompok pemberian titrasi. *Stroke volume variation* (SVV) dapat digunakan sebagai pedoman tambahan untuk manajemen cairan lebih lanjut. Target awal SVV yang disarankan adalah < 15%.<sup>5</sup>

*Balanced solution* (campuran antara cairan normal saline dengan laktat atau cairan ringer aasetat) merupakan cairan yang ideal untuk pasien transplantasi ginjal. Untuk menghindari asidosis hiperkloremia dan hiperkalemia, campuran salin isotonis dan cairan Hartmann merupakan pilihan yang lebih baik dibandingkan hanya normal saline. Meskipun resiko peningkatan kalium serum kecil, monitoring terus menerus dari elektrolit penting dilakukan berdasarkan tipe cairan yang digunakan.<sup>5</sup>

Cairan kristaloid biasanya lebih disukai untuk memperbaiki ketidakseimbangan cairan dan elektrolit. Umumnya menggunakan kristaloid berbasis normal saline dan menghindari cairan yang mengandung kalium dengan kepercayaan bahwa larutan yang mengandung kalium dapat memperburuk keadaan hiperkalemia dan mengganggu fungsi *graft*. Pada penelitian *double blind* yang membandingkan cairan ringer laktat dan 0,9% normal saline selama transplantasi ginjal, menunjukkan bahwa pasien yang mendapatkan ringer laktat memiliki insidensi hiperkalemia dan asidosis yang lebih rendah. Infus saline menyebabkan asidosis karena dilusi dari bikarbonat oleh volume cairan bebas *buffer* yang besar

atau hasil dari hiperkloremia yang menurunkan *strong ion difference* dan menimbulkan asidosis. Asidosis metabolik hiperkloremia menyebabkan hiperkalemia dengan menggeser kalium ke dalam ruang ekstraseluler. Namun begitu, penelitian ini rata-rata menggunakan volume infus kristaloid selama operasi sebanyak 6 liter.<sup>2</sup>

Baik kristaloid maupun koloid telah digunakan untuk penggantian volume. Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat pergeseran praktek dari penggunaan koloid alami menjadi koloid sintesis. Terdapat beberapa perhatian pada penggunaan hydroxyethyl starch (HES) sebagai cairan osmosis, lesi seperti nefrosis pada penggunaan dengan HES 200/0,62, sehingga disarankan penggunaan koloid berbahan dasar gelatin atau HES dengan berat molekul yang rendah.<sup>2,6</sup>

Hipotensi persisten, nyeri abdomen dan penurunan hematokrit adalah semua tanda/ gejala yang potensial dari perdarahan intra abdomen. Hampir semua perdarahan dapat sembuh sendiri tetapi semua koagulopati atau trombositopenia jika ada harus diperbaiki. Jika terjadi kekhawatiran akan hematoma yang menyebabkan tekanan pada anastomosis ureter dan *vascular bundle* atau terdapat kebutuhan berkelanjutan untuk produk darah dan infus cairan isotonis untuk mempertahankan stabilitas hemodinamik, pasien harus dibawa ke ruang operasi dan dicari penyebab perdarahan serta evakuasi hematoma.<sup>1</sup>

*Cytokine release syndrome* adalah kondisi yang jarang yang berasal dari globulin anti timosit dari kelinci. Sindrom ini biasanya terjadi pada pemberian dosis pertama atau kedua yang berhubungan dengan demam, kedinginan, ruam, myalgia, hipotensi, dan takikardi. Terapi yang dapat dilakukan adalah menurunkan kecepatan infus (biasanya menyelesaikan masalah). Jika tanda dan gejala di atas tetap ada, infus seharusnya dihentikan. Premedikasi dengan antihistamin, H<sub>2</sub>-blocker dan infus glukokortikoid dapat mencegah atau menurunkan keparahan gejala. Basiliximab dan alemtuxumab adalah reaksi infus antibodi monoklonal manusia, sehingga biasanya tidak terlihat.<sup>1</sup>

Ultrafiltrasi pretransplantasi agresif (biasanya dilakukan dengan dialisa) dapat menyebabkan hipotensi pascaoperasi. Meskipun tidak ada pedoman khusus tentang berapa banyak volume pretransplantasi yang sesuai, umumnya beberapa rumah sakit melakukan dialisis/ ultrafiltrasi pretransplantasi sampai 1-1,5 kg di atas berat kering pasien.<sup>1</sup>

Semua pasien yang merupakan kandidat transplantasi ginjal menjalani evaluasi kardiovaskuler ketat per protokol sebelum transplantasi; sehingga kejadian infark miokard akut perioperatif tidak sering terjadi. Insidensi infark miokard pascaoperasi di dalam rumah sakit setelah transplantasi ginjal sebesar 1,6% berdasarkan studi observasional terbaru. Pada studi retrospektif satu rumah sakit yang lebih tua lainnya, insidensi keseluruhan dari komplikasi jantung dalam 30 hari pertama setelah transplantasi sebesar 6,1%. Komplikasi jantung dalam studi terbaru termasuk infark miokard (1,6%), aritmia (2,7%), angina (1,2%), serangan jantung (0,5%) dan gagal jantung kongestif (0,1%). EKG seharusnya dilakukan jika terdapat kecurigaan infark miokard dan enzim jantung termasuk CK, CK-MB dan troponin harus dikirim. Konsultasi kardiologi seharusnya dilakukan untuk membantu manajemen jika dicurigai atau didiagnosis komplikasi jantung.<sup>1</sup>

Hipertensi seharusnya diterapi jika tekanan darah sangat tinggi. Kita hanya memberi terapi jika tekanan darah sistolik > 170 mmHg dan/ atau tekanan darah diastolik > 100 mmHg setelah menghilangkan semua faktor potensial seperti nyeri dan mual. Obat antihipertensi intravena yang sering digunakan termasuk dosis hydralazine IV 5-10 mg tiap jam sesesuai kebutuhan, atau labetalol 10-20 mg bolus intravena dalam 2 menit dan dapat diberikan 40-80 mg pada interval 10 menit dengan dosis kumulatif maksimal 300 mg (total). Dihydropyridine *calcium channel blockers* (CCB) adalah pilihan oral yang baik dan obat antihipertensi oral pilihan pertama. Kita menghindari CCB non-dihydropyridine seperti verapamil dan diltiazem karena kedua obat tersebut menurunkan metabolisme tacrolimus dan cyclosporine dan dapat menyebabkan nefrotoksik jika kadar inhibitor calcineurin tidak dimonitor dan disesuaikan secara ketat.<sup>1</sup>

Kesadaran akan obat antihipertensi pretransplantasi pasien sangat penting. Penghentian obat secara tiba-tiba seperti clonidine dapat menyebabkan *rebound* hipertensi dengan tekanan darah yang sangat tinggi. Kita melanjutkan clonidine dengan dosis kecil setelah transplantasi kecuali pasien mengalami hipotensi, kemudian disapih dalam 2-4 minggu berikutnya. Masalah serupa dapat dilihat pada pasien dengan terapi minoxidil dan dapat dihindari dengan memulai kembali obat ini pada periode pascaoperasi dan dapat diturunkan dosisnya secara perlahan. Fluktuasi luas dalam tekanan darah seharusnya meningkatkan kecurigaan disfungsi otonom khususnya pada pasien dengan diabetes yang sudah lama dan manajemen pasien ini bisa sangat menantang dan umumnya dilakukan di dalam *setting* rawat jalan.<sup>1</sup>

## KONTROL NYERI

Umumnya analgesia pascaoperasi menggunakan *patient-controlled analgesia* (PCA). *Rescue* analgesia yang bisa diberikan adalah fentanyl 2-5 mcg/kgBB. Opioid masih menjadi analgesia utama dan lebih dipilih penggunaan fentanyl dan hydromorphone. Morphine seharusnya dihindari pada pasien dengan ESRD dan transplantasi yang baru saja dilakukan karena berpotensi terjadi akumulasi *morphine-6-β glucuronide* yang bermakna, yang telah dilaporkan menyebabkan depresi respirasi. Di sisi lain, fentanyl dimetabolisme di dalam hati menjadi norfentanyl dan tidak ada kejadian metabolit aktif. Meskipun didapatkan risiko akumulasi pada pasien gagal ginjal dan berpotensi depresi respirasi, fentanyl memiliki profil keamanan jangka pendek yang baik. Hydromorphone adalah obat lain yang dipertimbangkan pula untuk analgesia pada pasien gagal ginjal. Meskipun metabolit 3-glucuronide dapat terakumulasi dan bersifat neurologis, namun telah digunakan dengan aman pada pasien gagal ginjal.<sup>1,2</sup>

Penggunaan epidural pada pasien transplantasi ginjal perlu mendapatkan perhatian lebih. Risiko hematoma epidural dan pembentukan abses meningkat pada pasien gagal ginjal kronis karena adanya kemungkinan koagulopati dan immunosupresi. Namun pada *review* kasus dari tahun 1952-1996

menunjukkan insidensi epidural hematoma yang cukup rendah, yaitu 1:190.000 epidural. Infeksi dan pembentukan abses yang berhubungan dengan kateter juga sangat jarang. Pada *review* kasus ini juga tidak menemukan perubahan besar dalam stabilitas hemodinamik pasien yang menerima epidural bersama dengan anestesi umum. Skor stabilitas hemodinamik adalah 0,006 (CI - 0,01) untuk kelompok epidural dan 0,004 (CI - 0,02) pada mereka yang tidak menerima epidural. Mekanisme yang mungkin adalah : (a). menurunnya katekolamin di dalam sirkulasi, (b). pengisian vena lebih perlahan dan terkontrol sebelum perfusi graft, (c) menurunnya kebutuhan agen volatile.<sup>3</sup>

### **ANEMIA PASCAOPERASI**

Hampir semua pasien gagal ginjal kronis dan penyakit ginjal stadium akhir mengalami anemia, karena kadar hemoglobin dipertahankan tidak lebih dari 10-12 g/dl. Anemia pascaoperasi sangat sering terjadi dan kemungkinan multifaktorial. Penyebab anemia termasuk hemodilusi pascaoperasi karena *balance* cairan positif post operasi, kehilangan darah pada saat pembedahan, plebotomi yang sering atau perdarahan. Meskipun obat dan infeksi dapat menyebabkan anemia, ini biasanya terlihat kemudian dalam perjalanan posttransplantasi.<sup>1</sup>

Meskipun tidak ada "*cut off*" untuk transfusi, beberapa rumah sakit menjaga hemoglobin > 9 g/dl khususnya pada pasien diabetes dan pasien dengan riwayat penyakit arteri koroner. Transfusi seharusnya dihindari jika memungkinkan karena paparan darah dapat meningkatkan risiko alloimunisasi. Penggunaan agen perangsang erythropoietin postoperasi seharusnya dipertimbangkan, khususnya ketika terdapat kecurigaan DGF dan fungsi *graft* yang terlambat. Setelah meyakinkan simpanan besi adekuat, dapat diberikan erythropoietin dengan dosis awal 50-100 unit/kg, 3 kali/minggu atau darbepoetin 0.45 µg/kg tiap minggu.<sup>1</sup>

### **LEUKOPENIA**

Leukopenia dapat terlihat sejak pascaoperasi dini dan umumnya disebabkan oleh penggunaan

thymoglobulin. Oleh karena itu memerlukan pengurangan dosis atau penundaan pemberian thymoglobulin. Penyebab yang paling sering lainnya termasuk pemberian mofetil mycophenolate dan trimethoprim/ sulfametoksazol. Penyebab lain yang lebih jarang adalah pemberian *angiotensin-converting enzyme inhibitors/ angiotension receptor blockers* (ACEI/ ARB), inhibitor pompa inhibitor dan antagonis reseptor H<sub>2</sub> (*H<sub>2</sub>-blockers*).<sup>1</sup>

### **HIPERGLIKEMIA PASCAOPERASI**

Baik pasien diabetes dan non-diabetes dapat mengalami hiperglikemia pascaoperasi dan hal ini harus dikelola dengan terapi infus insulin *continuous*. Hiperglikemia post transplantasi didapatkan pada 6,7% pasien dan umumnya lebih banyak terjadi pada penggunaan tacrolimus dibandingkan dengan cyclosporine. Sekali pasien mulai makan, dia harus dialihkan ke insulin subkutan dengan insulin basal kerja panjang seperti insulin glargine atau NPH dan tambahan cakupan dengan insulin kerja pendek seperti insulin aspart (NovoLog<sup>®</sup>) yang diberikan subkutan. Pompa insulin dapat dimulai kembali pada mereka yang menggunakan terapi ini sebelum operasi dan konsultasi dengan rekan endokrin harus dilakukan. Pada pasien yang mendapatkan transplantasi pankreas dan ginjal secara simultan, glukosa seharusnya dilihat secara ketat karena hiperglikemia merupakan signal dari disfungsi *allograft* pankreas. Hampir semua rumah sakit memiliki protokol mereka sendiri mengenai dosis yang diberikan. Glukokortikoid dapat diturunkan menjadi 5 mg perhari dalam 1 bulan atau lebih awal jika ginjal dengan risiko rejeksi yang rendah. Begitu juga pada pasien protokol bebas steroid, steroid biasanya diturunkan pada akhir minggu pertama.<sup>1,2</sup>

### **DISFUNGSI ALLOGRAFT**

Fluktuasi kadar kreatinin serum post transplantasi sering terjadi. Namun begitu peningkatan kreatinin tiba-tiba atau kegagalan untuk menurunkan secara tepat harus dievaluasi. Disfungsi dapat dikategorikan sebagai *pre-renal*, *intrinsic renal* dan *post-renal*.<sup>1</sup>

## PRARENAL

Penyebab prerenal adalah penurunan perfusi "efektif" ke ginjal yang dapat disebabkan oleh tekanan darah yang rendah, *cardiac output* yang buruk, disfungsi otonom, depleksi volume karena *intake* yang kurang atau diare, kadar takrolimus yang tinggi (menyebabkan vasokonstriksi afferent), stenosis arteri ginjal dan penggunaan obat seperti ACEI/ARB dan *nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAIDs). Usaha yang keras harus dilakukan untuk menyingkirkan semua kemungkinan. Tekanan darah yang rendah harus diterapi dengan penghentian semua obat anti hipertensi dan pemberian cairan isotonis seperti normal saline atau transfusi sel darah merah jika diindikasikan. Hidrasi yang adekuat harus diberikan baik secara oral maupun intravena jika rute oral tidak memungkinkan. Daftar obat harus dilihat kembali dan obat seperti ACEI/ARB atau NSAIDs harus dihentikan. Hal ini penting untuk diingat bahwa beberapa obat yang menghambat sekresi kreatinin di tubulus (cimetidine, trimethoprim) dapat menyebabkan peningkatan kreatinin serum tanpa adanya gangguan ginjal baru. Jika kadar tacrolimus sangat tinggi, dosisnya harus diturunkan atau dihentikan; khususnya, kadar tacrolimus pascaoperasi dijaga dalam kisaran 8-12 ng/ml. *Doppler* harus dilakukan untuk menyingkirkan kemungkinan stenosis arteri renalis meskipun umumnya terlihat pada periode posttransplantasi lanjut.<sup>1,7,8</sup>

## GINJAL INTRINSIK

**Rejeksi allograft:** rejeksi hiperakut adalah tipe rejeksi yang dimediasi antibodi dan jarang terlihat akhir-akhir ini karena perbaikan teknik *matching* silang dan penggunaan agen induksi; namun hal ini masih bisa pada pasien yang sangat sensitif atau pada kasus ketidakcocokan ABO. Tipe rejeksi ini adalah rejeksi vaskuler yang dimediasi antibodi dengan karakteristik berupa thrombosis pembuluh darah. Pasien ini akan mengalami demam, nyeri *graft* dan oliguria sampai anuria. *Doppler* renal menunjukkan aliran yang buruk pada hampir semua kasus, dan perlu reeksplorasi pembedahan serta biopsi ginjal.<sup>1</sup>

**Rejeksi seluler:** rejeksi yang dimediasi sel T lebih jarang terjadi dalam minggu pertama dan dicurigai ketika dosis kreatinin tidak membaik mencapai kadar yang diharapkan atau jika terdapat peningkatan kreatinin pascaoperasi. Tanda klasik seperti demam, nyeri tekan *graft* dan oliguria biasanya tidak didapatkan. Diagnosis dapat dibuat menggunakan biopsi dan biasanya terlihat sebagai infiltrasi limfosit dari interstitium dan tubulitis atau pada rejeksi yang lebih berat berupa arteritis.<sup>4,9</sup>

**Rejeksi yang dimediasi antibodi:** gambaran klasik dari kapilaritis peritubuler dan glomerulitis terkadang tidak terlihat pada rejeksi yang dimediasi antibodi akut dan C4d (produk sampingan dari aktivasi jalur komplemen klasik) sangat berguna untuk dapat mengidentifikasi. Bentuk rejeksi ini terkadang muncul sebagai cedera tubular akut dan membedakan dari nekrosis tubulus akut pada tidak adanya pewarnaan C4d mungkin sulit bahkan untuk ahli patologi yang cemerlang. Antibodi spesifik donor seharusnya dikirim dan keberadaannya bersama dengan C4d positif sepanjang kapiler peritubulus dan endothelium glomerulus (glomerulitis) akan menegakkan diagnosis rejeksi yang dimediasi antibodi. Terapi rejeksi ini bervariasi tetapi dapat meliputi *plasma exchange*, *intravenous immunoglobulin* (IVIg), dan rituximab.<sup>1</sup>

Kekambuhan penyakit ginjal primer dapat juga terjadi. Hal ini khususnya menjadi perhatian pada individu dimana penyebab gagal ginjal yang dialaminya adalah *focal segmental glomerulosclerosis* (FSGS) primer. Pasien ini harus dimonitor untuk kemungkinan kambuh karena penyakit dapat kambuh segera setelah transplantasi dan memiliki potensi kerusakan *allograft* dengan cepat. Rasio protein urin terhadap kreatinin seharusnya diukur segera pascaoperasi dan setiap hari ketika pasien di dalam rumah sakit untuk menilai FSGD berulang. Sebaiknya kita mendapatkan rasio protein urin terhadap kreatinin basal pada pasien ini sebelum operasi karena beberapa pasien mungkin masih memiliki fungsi ginjal alami yang intak dan proteinuria dari ginjal alami dapat mengaburkan interpretasi dari rasio protein urin terhadap kreatinin, seperti halnya banyak sel darah merah dan sel darah putih di dalam urin. Peningkatan rasio

protein urin/ kreatinin pasien yang persisten harus segera dilakukan biopsi *allograft* ginjal dan diberikan terapi yang sesuai (biasanya *plasma exchange*) jika diagnosis FSGS berulang ditegakkan.<sup>1,10</sup>

Nekrosis tubular akut (*acute tubular necrosis*/ ATN), yang disebabkan oleh pemanjangan iskemia, adalah penyebab yang paling sering dari DGF. Penyebab iskemia mungkin sebagai hasil dari trauma tubular pada donor, waktu iskemia dingin atau hangat yang panjang, atau trauma iskemia-reperusi serta hipotensi posttransplantasi pada resipien. ATN seharusnya diperkirakan ketika kreatinin tidak membaik setelah transplantasi atau jika terdapat perbaikan namun diikuti dengan perburukan kreatinin serum. Diagnosis dapat ditegakkan dengan mudah menggunakan pemeriksaan urin mikroskopis yang menunjukkan sel epitel tubulus atau *muddy brown casts* di dalam spesimen urin yang disentrifugasi. Terkadang biopsi dibutuhkan jika diagnosis kurang jelas atau jika ada kekhawatiran penolakan yang dimediasi oleh antibodi, yang dapat bermanifestasi sebagai cedera tubular akut dengan deposisi c4d. Obat-obatan kadang-kadang dapat menyebabkan nefritis interstitial, yang mungkin muncul sebagai sel darah putih di urin dan kadang-kadang eosinofil urin. Tinjauan menyeluruh dari obat-obatan harus dilakukan dan penyebab paling umum harus dihentikan. Ketika cedera iskemik meningkatkan regulasi HLA donor dan molekul adhesi, risiko penolakan akut meningkat, dan imunosupresi adekuat dapat diperoleh dengan penggunaan antibodi deplesi sel T untuk induksi.<sup>1</sup>

## PASCARENAL

Penyebab yang paling sering dari obstruksi post renal adalah *benign prostatic hypertrophy* (BPH) pada laki-laki yang menyebabkan retensi urin, bekuan darah di dalam kateter Foley, kompresi ekstrinsik dari ureter dari bekuan darah, lymphocele dan urinoma. Manajemen yang dilakukan adalah identifikasi penyebab dan terapi yang sesuai.<sup>1</sup>

## MONITORING URINE OUTPUT DAN KEBOCORAN URIN

*Urine output* yang baik adalah tanda yang paling sering dari fungsi *allograft* yang baik. *Urine output*

post operasi biasanya didorong oleh kombinasi *balance* cairan positif perioperasi dan diuresis terlarut. Sehingga perlu melakukan anamnesa pasien tentang volume urin preoperasi dan volume ini diperhitungkan ketika monitoring *urine output* sebagai data dasar yang berkontrobusi terhadap total volume yang diekskresikan. Penurunan *urine output* awal seharusnya dinilai secara hati-hati. Penurunan *urine output* dapat dianggap sebagai masalah "pipa saluran air", *inflow/outflow* vaskuler, trauma parenkim ginjal atau penurunan volume sirkulasi arteri efektif.

Masalah yang paling umum dari "pipa saluran air" adalah adanya bekuan darah di kandung kemih, disfungsi kandung kemih (sering terjadi pada diabetes), obstruksi/ penyempitan leher kandung kemih dan kompresi ekstrinsik, sehingga kateter *Foley* harus diinsersikan sampai 3-5 hari pascaoperasi pada semua pasien. Manuver *bedside* sederhana dapat membantu menentukan etiologi. *Flushing* kateter *Foley* dapat mengeluarkan bekuan darah dan membuat aliran bebas dari urine. Setelah meyakinkan volume intravaskuler adekuat, dopler vaskuler ginjal dengan ultrasound harus dilakukan untuk meyakinkan *inflow* arteri dan *outflow* vena. *Ultrasound* dapat membantu mengidentifikasi urinoma atau lymphocele yang menyebabkan kompresi ureter eksternal. Jika *Doppler* tidak dapat disimpulkan, *MAG3* atau scan *diethylene pentaacetic acid* (DTPA) dapat digunakan untuk menilai perfusi dan kemungkinan identifikasi adanya obstruksi atau kebocoran urin. Hampir semua komplikasi urologi berasal dari anastomose vesikoureter dan terjadi dalam 72 jam pertama. Teknik ureteroneosistotomi ekstravesica (Lich-Gregoir) adalah teknik yang lebih mudah daripada pendekatan Leadbetter-Politano (L-P), namun insidensi komplikasi tetap sekitar 3-5%. Kebocoran dapat diidentifikasi dengan memeriksa konsentrasi kreatinin di dalam urin dari drain perinefrik. Pada kasus kebocoran urin, kreatinin cairan seharusnya lebih tinggi daripada kreatinin darah. Jika kreatinin cairan sama dengan kreatinin darah, maka kemungkinan bukan kebocoran urin. Jika kebocoran urin teridentifikasi dan pasien memiliki drain perinefrik dan *stent* ureter *double J*, pendekatan konservatif dapat dilakukan. Jika tidak

didapatkan drain, tuba nefrostomi perkutaneus harus diinsersikan untuk mengalihkan urin dan memberi waktu anastomosis untuk sembuh. Jika kebocoran tetap ada atau tidak sembuh, reeksplorasi implantasi ureter perlu dilakukan.<sup>1</sup> Gambar 1 memberikan gambaran skematik luas pada manajemen *urine output* pascaoperasi yang rendah.

Gambar 1. Manajemen *urine output* yang rendah pascaoperasi<sup>1</sup>

### MONITORING DRAIN, STENT URETER DAN TEMPAT INSISI

Monitoring volume yang keluar dari masing-masing drain harus dicatat di dalam rekam medis. Ahli bedah harus ditanyakan mengenai posisi masing-masing drain (superfisial, dalam) dan *draining organ bed* (contoh: perinefrik). Cairan yang keluar dari *drain* biasanya serosanguinous untuk beberapa minggu pertama; namun jika didapatkan darah segar yang keluar dari drain, maka harus dicatat dan diberitahukan segera kepada ahli bedah. Jika volume yang keluar meningkat, maka cairan tersebut harus dikirim guna pemeriksaan kreatinin cairan. Drain biasanya dilepas sebelum keluar rumah sakit kecuali jika produk drain masih keluar terus menerus secara bermakna (umumnya > 60-70 ml/hari). *Stent* ureter masih dipasang sampai 4-6 minggu untuk menjamin tempat anastomose membaik dan untuk menjaga patensi ureter. *Stent* akan dilepas melalui sistoskopi oleh dokter urologi selama rawat jalan. Tempat insisi harus dimonitor dengan ketat untuk kemungkinan terjadinya infeksi, dehisensi dan drainase. Pergantian perban harian harus dilakukan. Apabila didapatkan drainase serosanguinous dari luka, hal ini merupakan sesuatu yang normal. Staples atau jahitan biasanya dilepas pada akhir minggu kedua atau minggu ketiga.<sup>1</sup>

### GANGGUAN ELEKTROLIT

Gangguan elektrolit berat dapat terjadi pada periode pascaoperasi dan masukan nefrologi dari tim transplantasi harus didapatkan. Penyebab yang paling sering dari abnormalitas elektrolit adalah cairan intravena perioperatif yang berlebihan, diuresis terlarut pascaoperasi, terbuangnya

elektrolit dari tubulus dan efek beberapa obat imunosupresi. Abnormalitas elektrolit yang sering didapatkan termasuk hiperkalemia/ hipokalemia, hipofosfatemia, hiperkalsemia, hipomagnesemia dan hiponatremia. Laboratorium seharusnya dicek tiap 8-12 jam pada periode awal untuk mendeteksi dan memberikan terapi sejak dini.<sup>1</sup>

### HIPERKALEMIA

Hiperkalemia sangat sering terjadi pada periode pascaoperasi dan awalnya disebabkan oleh trauma jaringan selama operasi, asidosis, pemberian darah dan produk darah intraoperasi. Apabila didapatkan kalium serum >5,5 mEq/L, maka wajib dilakukan pemeriksaan elektrokardiogram. Jika didapatkan gelombang T yang tinggi, maka dapat diberikan insulin dan dextrose untuk memindahkan kalium ke intraseluler dan diberikan kalsium glukonas untuk stabilisasi membran kardiak. Namun, hal ini penting untuk dipahami bahwa penggunaan insulin/ dextrose tidak menurunkan simpanan kalium total tubuh dan karenanya tujuan jangka panjangnya adalah menurunkan simpanan kalium tubuh total. Hal ini dapat dilakukan dengan pemberian *sodium polystyrene sulfonate (kayexalate)* atau penggunaan diuretik dan diet rendah kalium. Ketika terjadi peningkatan kalium, kita juga harus segera memeriksa tingkat tacrolimus (jika sudah dimulai pemberian tacrolimus) karena dapat berkontribusi terhadap insidensi hiperkalemia. ACEI atau ARB seharusnya dihentikan. Jika pasien dalam keadaan hipervolemia, pemberian *loop diuretic* dapat membantu menurunkan kadar kalium serum. Jika pasien hipovolemia, hidrasi intravena dengan 0,9% normal saline dapat membantu memperbaiki hiperkalemia. Diuretik dan hidrasi bekerja dengan meningkatkan penghantara natrium distal dan hal ini membantu meningkatkan gradient elektrokimia transtubular yang dibutuhkan untuk ekskresi kalium. Jika ginjal tidak bekerja cukup baik atau tidak sama sekali, pasien harus dilakukan hemodialisa.<sup>1</sup>

### HIPOKALEMIA

Hipokalemia dapat terjadi ketika pasien membatasi asupan preoperasi dan juga diuresis yang berlebihan pascaoperasi. Hipomagnesia harus

dikesampingkan pada pasien dengan hipokalemia refrakter.<sup>1</sup>

### HIPOFOSFATEMIA

Hipofosfatemia adalah komplikasi potensial lain yang disebabkan karena kadar hormon paratiroid yang tinggi dan peningkatan kadar FGF23 serta pembuangan fosfat di dalam tubulus proximal. Hipofosfatemia berat dapat menyebabkan rhabdomyolisis dan jika kadar sangat rendah dapat menyebabkan paralisis otot (termasuk otot nafas dan jantung), sehingga diperlukan monitoring ketat. Manajemen pasien meliputi penghentian terapi pengikat fosfat preoperasi dan tidak membatasi pemberian fosfor di dalam diet sehari-hari. Terkadang hiperparatiroidisme persisten untuk beberapa bulan setelah transplantasi ginjal dan membutuhkan intervensi medis lebih lanjut dengan *cinacalcet* *calcimimetic* atau operasi paratiroidektomi. Kadar fosfat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan diet fosfat dan pemberian suplemen fosfat. Namun suplemen fosfat terkadang dapat memperburuk hiperkalemia karena kalium yang terkandung di dalam suplemen fosfat; pada keadaan ini dapat digunakan natrium fosfat. Peningkatan fosfat di dalam diet/ suplemen dapat meningkatkan risiko pembentukan batu ginjal kalsium fosfat, namun masih belum banyak diketahui.<sup>1</sup>

### HIPERKALSEMIA

Komplikasi umum lainnya yang terlihat post transplantasi adalah adanya hiperkalsemia. Penyebab yang paling sering adalah hiperparatiroidisme, yang mungkin membaik seiring waktu, namun terkadang glandula paratiroid menjadi "otonom" dan tidak memberikan respon umpan balik negatif terhadap perbaikan fosfat serum atau hiperkalsemia. Sering kali hiperkalsemia dapat diterapi dengan penggunaan *calcimimetic* seperti *cinacalcet*; dengan dosis awal 30 mg sekali sehari. Terapi lain berupa penggunaan *loop diuretic* pada pasien hipervolemia. Terkadang hiperkalemia persisten karena hiperparatiroidisme, dan rujukan kepada ahli bedah endokrin untuk paratiroidektomi mungkin tepat.<sup>1</sup>

### HIPOMAGNESEMIA

Hipomagnesemia sangat sering terjadi pada periode awal posttransplantasi yang disebabkan oleh ekspansi volume, pemberian inhibitor *calcineurin* dan diabetes mellitus yang tidak terkontrol postoperasi (lebih jarang terjadi). Rute pemberian suplemen magnesium tergantung pada tingkat keparahannya. Pada kasus yang berat dimana pasien menunjukkan gejala, rute intravena lebih dianjurkan (contoh pasien dengan gangguan neuromuskular dan aritmia ventrikel). Rute intravena juga lebih disukai pada pasien dengan ileus pascaoperasi karena adanya gangguan absorpsi. Tetapi pada pasien yang tidak menunjukkan gejala, rute oral lebih dianjurkan meskipun hal ini terkadang dibatasi oleh efek samping seperti diare atau kram perut. Meskipun dilakukan penggantian yang agresif, pasien masih dapat mengalami hipomagnesemia ringan karena magnesuria yang terus berlangsung.<sup>1</sup>

### HIPONATREMIA

Terkadang dapat terjadi hiponatremia yang disebabkan oleh penggunaan cairan hipotonis yang berlebihan perioperasi pada adanya peningkatan hormon *antidiuretic* (ADH). Lepasnya ADH yang berlebihan biasanya berasal dari penyebab "non-osmosis" seperti mual, muntah, nyeri perioperasi dan juga penggunaan narkotik. Langkah terapi pertama adalah menurunkan *intake* cairan hipotonis dan mengontrol mual, muntah dan nyeri perioperasi (yang mana akan menurunkan stimulus ADH). Manuver ini seharusnya membantu memperbaiki hiponatremia dengan meningkatkan ekskresi air bebas di dalam urin. Pada kasus yang berat atau terjadi hiponatremia akut dan pasien memiliki gejala neurologis, maka dapat diberikan cairan saline hipertonik. Stimulus osmotik/ volume dari ADH secara umum tidak terlihat karena hampir semua pasien terhidrasi dengan baik dan memiliki osmolaritas serum yang relatif normal pada periode preoperasi. Jika hiponatremia persisten, maka perlu dilakukan pemeriksaan kadar TSH. Jika dicurigai pankreatitis, dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida karena kemungkinan pasien menghadapi keadaan pseudohiponatremia.<sup>1</sup>

## DISCHARGE

Pasien biasanya dipulangkan pada hari kelima pascaoperasi. Untuk meyakinkan kelancaran perpindahan ke rawat jalan, hal ini penting bahwa pasien mendapatkan edukasi tentang medikasi termasuk imunosupresan. Kita menggunakan kotak pil pada saat memulangkan untuk menyederhanakan regimen dengan harapan meningkatkan kepatuhan. Informasi kontak penting dari dokter bedah yang hadir, perawat posttransplant dan nefrologis transplantasi harus diberikan dan pasien harus tahu peran masing-masing penyedia. Ini adalah praktek kami untuk melihat pasien segera setelah pulang dengan peningkatan interval antara kunjungan dalam kasus pasien yang mengikuti kursus pascaoperasi yang relatif tidak rumit. Pasien harus diinstruksikan untuk menghubungi tim medis sebelum ada perubahan di dalam persepsian obat, perawatan rawat inap, prosedur dan bahkan vaksinasi.<sup>3</sup>

## KESIMPULAN

Manajemen hemodinamik perioperatif yang optimal pada transplantasi ginjal dapat memperbaiki *outcome* pasien dan ginjal itu sendiri. Terapi cairan, elektrolit, gangguan asam basa dan kimia darah pada periode pascaoperasi masih cukup menantang, dimana pemberian cairan pascaoperasi yang efektif pada transplantasi ginjal masih merupakan kotak hitam, dimana fakta menunjukkan kebutuhan cairan masih sangat bervariasi antara pasien dan prosedur operasi serta penilaian volume intravaskuler pasien secara individu.

Viabilitas *graft* adalah hasil dari manajemen yang tepat dari donor ginjal, *allograft* dan resipien. *Outcome* jangka pendek dan jangka panjang dihubungkan dengan kebijakan cairan perioperasi. Fungsi dari ginjal yang ditransplantasikan dapat optimal jika perfusi *graft* dimaksimalkan. Monitoring ketat pascaoperasi dan optimalisasi status cairan intravaskuler untuk memaksimalkan perfusi *graft* adalah kunci keberhasilan jangka panjang dari transplantasi ginjal.

Dibutuhkan algoritme penilaian status cairan pasien, target hemodinamik serta target capaian yang lain agar didapatkan perbaikan

*outcome* pasien dan ginjal. Walaupun variasi yang muncul masih sangat lebar. Namun paling tidak memberikan gambaran kasar penanganan yang ideal pada periode pascaoperasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Naik, AS., Josephson, MA., Chon, WJ., Postoperative care of Renal Transplant Recipients, *Anesthesia and Perioperative Care for Organ Transplantation*, 10.1007/978-1-4939-6377-5\_23
2. Salih, AAK., 2005, Renal Transplantation Anesthetic Experience of 134 Cases April 2000-April 2005, Review Article, *Anesthesia & Critical Care*, Volume 6 Issue 1, 2373-6437
3. Sahajananda, H., Jyothi., Punithavaty., Renal Transplantation with and without Epidural Analgesia-A review of 6 years of experience, *Indian J. Anaesth.* 2006; 50 (3) : 187-192
4. De Gasperi A., Narcisi, S., Mazza, E., Bettinelli, L., Pavani, M., Perrone, L., Grugnia, C., Corti, A., *Transplant Proc.* 2006 Apr;38(3):807-9
5. Othman, MM., Ismael, AZ., Hammouda, GE., 2010, Impact of timing of maximal crystalloid hydration on early graft functions during kidney transplantation, *Anesth Analg* ; 110 (5): 1440-1446
6. O'Malley CMN, Frumento RJ, Hardy MA, Benvenisty AM., Brenvenisty TE, Mercer JS, Bennett-Guerrero E., 2005, A Randomized Double Blind Comparison of Lactated Ringer 's Solution and 0.9% NaCl During Renal Transplantation, *Anesth Analg*;100:1518-24
7. Baxi V, Jain A, Dasgupta D, 2009, Anesthesia for renal transplantation: An update. *Indian J Anaesth.*;53(2):139-47.
8. Noel, C., Abramowics, D., Durand, D., Mourad, G., Lang, P., Kessler, M., Charpentier, B., Touchard, G., Berthouix, F., Merville, P, *et al*, 2009, Daclizumab versus antitnymocyte globulin in high-immunological-risk renal transplant recipients, *J Am Soc Nephrol*; 20 (6) :1170-1
9. Stegall MD, Diwan T, Raghavaiah S, Cornell LD, Burns J, Dean PG, Cosio FG, Gandhi MJ, Kremers W, Gloor JM, 2011, Terminal

- complement inhibition decreases antibody-mediated rejection in sensitized renal transplant recipients, *Am J Transplant*, 11 : 2405-2413
10. Mengel M, Chapman, J.R, Cosio, F. G., Cavaillecoll, M, W, haller, H., Halloran, P,F., Kirk, A.D., Mihatsch, M.J., Nankivell, B.J., Racuse, L.C, *et al*, 2007, Protocol biopsies in renal transplantation; insights into patient management and pathogenesis, *Am J Transplant*, Volume 7, issue 3
-