

## Transplante Renal - Manuseio do Doador e Receptor

*Sociedade Brasileira de Nefrologia*

---

**Elaboração Final:** 30 de Setembro de 2002

**Autoria:** Noronha IL, Ferraz AS, Silva AP Filho, Saitovich D,  
Carvalho DBM, Paula FJ, Campos H, Campagnari  
JC, Ianhez LE.

---

---

*O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.*

## **DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIAS:**

O presente texto, que faz parte do conjunto de diretrizes para condutas em transplante renal, é o resultado de extenso trabalho de consenso formado por representantes do Departamento de Transplante da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) e da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). As recomendações apresentadas são baseadas em estudos publicados em revistas conceituadas e especializadas, assim como também foram baseadas na vasta experiência clínica dos envolvidos no preparo deste manual. Cada capítulo foi analisado por todos os integrantes desta diretriz, sendo que os pontos discordantes foram discutidos até se chegar a um consenso final que está sendo apresentado neste material.

## **GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:**

- A:** Estudos experimentais e observacionais de melhor consistência.
- B:** Estudos experimentais e observacionais de menor consistência.
- C:** Relatos ou séries de casos.
- D:** Publicações baseadas em consensos ou opiniões de especialistas.

## **OBJETIVOS:**

O objetivo do presente trabalho é o de apresentar recomendações para a prática de transplante renal, baseadas em evidências publicadas na literatura e na experiência clínica.

## MANUSEIO DO DOADOR E RECEPTOR NO ATO CIRÚRGICO

### MANUSEIO DO DOADOR

#### Recomendações

O doador vivo deve ser hidratado no pré-operatório imediato. Nas duas horas que antecedem a cirurgia usar 500 ml de solução fisiológica e 500 ml de solução glicosada a 5%<sup>1</sup>(D)<sup>2</sup>(B).

Durante o ato cirúrgico usar solução fisiológica ou ringer lactato para manter alta a diurese e, na fase pré-remoção do rim, usar 250 ml de manitol a 20%<sup>1</sup>(D).

A anestesia preferida para o doador vivo é a geral que pode ser acompanhada de uma peridural ou sub-costal com o objetivo de minimizar a dor no pós-operatório<sup>3</sup>(D).

Para a perfusão do rim, as soluções mais freqüentemente usadas são Euro-Collins ou Belzer, a 4 graus centígrados, sendo, a seguir, o rim mantido em sistema refrigerado. No caso de doador vivo, o rim perfundido é mantido em bacia estéril, banho com solução fisiológica gelada (ou ringer lactato), mais blocos de gelo dessa solução até o momento do implante. No caso de doador cadáver, o rim perfundido deve ser embalado em sacos plásticos estéreis, com solução gelada (normalmente usa-se de 3 a 4 sacos); o órgão, assim embalado, é então colocado em recipiente térmico, com gelo, onde deverá permanecer até o momento do implante<sup>3,4</sup>(D).

#### Comentários

É de reconhecimento geral que o doador vivo deva chegar adequadamente hidratado ao ato cirúrgico, tanto em seu benefício como para que seja obtida melhor função do enxerto. Estudos prospectivos demonstraram que não há necessidade do doador vivo ser internado na véspera, bastando iniciar a hidratação duas horas antes da cirurgia<sup>2,5</sup>(B). O cuidado com a hidratação deve ser mantido durante todo o ato cirúrgico e na fase pré-remoção o manitol é associado objetivando aumento do débito urinário<sup>6</sup>(D).

O doador cadáver também deve ser mantido adequadamente hidratado com monitoração visando a estabilidade hemodinâmica. A pressão arterial sistólica deverá ser mantida em torno de 90 a 100 mm Hg. A maioria irá necessitar de vasopressores, sendo a dopamina, na dose inicial de 2 microg/kg/min., a mais frequentemente utilizada, seguida da dobutamina, adrenalina e fenilefrina. Doses de dopamina superiores a 10 microg/kg/min causam vasoconstrição generalizada incluindo os vasos renais<sup>6</sup>(D). Deve haver um cuidadoso equilíbrio entre o uso de cristalóides, colóides e os vasopressores, principalmente quando se visa a retirada de múltiplos órgãos<sup>7</sup>(D).

Um cuidado especial deve ser observado no transporte do doador da UTI para o centro cirúrgico, mantendo-se a infusão de líquidos e adequado suporte ventilatório<sup>4</sup>(D).

Sabe-se que o “tempo de isquemia quente” (período entre a parada da circulação sanguínea do doador e o início da perfusão com a solução de preservação resfriada) e o “tempo de isquemia fria” (período entre a perfusão com a solução de preservação e o restabelecimento do fluxo sanguíneo no receptor) podem interferir na recuperação da função do enxerto<sup>3</sup>(D).

A isquemia quente é extremamente danosa ao enxerto; durante esse período, o metabolismo permanece ativo e, rapidamente, as enzimas intracelulares degradam os componentes essenciais, causando a morte celular. A maioria dos órgãos consegue tolerar um período de isquemia quente de no máximo 30 a 60 minutos, sem que ocorra a perda completa da sua função<sup>8</sup>(D).

A solução de preservação deve ser resfriada a 4 graus porque a hipotermia diminui a velo-

cidade de degradação enzimática, porém não inibe completamente o metabolismo celular; portanto, o período de conservação é limitado<sup>8</sup>(D). A hipotermia leva a vários efeitos colaterais que resultam em lesão celular: inibe a bomba de sódio (Na-K ATP ase) provocando a entrada de sódio no meio intracelular que perde sua carga negativa; troca do cloro extracelular pelo potássio intracelular; acúmulo de água e aumento do volume da célula; aumento da concentração de íons cálcio no meio intracitoplasmático.

Mesmo com o metabolismo diminuído, durante o período de conservação, as células consomem suas reservas energéticas através da conversão do ATP em ADP e por ocasião da reperfusão haverá liberação de radicais livres de oxigênio, que são altamente nocivos às células<sup>9</sup>(D).

As soluções de perfusão mais utilizadas são a Euro-Collins e Belzer (UW), que permitem a conservação do rim por 30 a 40 horas. Com o aumento das doações de múltiplos órgãos, concomitantemente vem aumentando o uso da solução de Belzer que contém glutathione, adenosina e alopurinol e que sabidamente é melhor para a preservação de fígado e pâncreas, porém, num estudo europeu com a participação de 54 centros, foi demonstrado que tal solução confere um melhor resultado, também, ao transplante renal<sup>10</sup>(A).

## MANUSEIO DO RECEPTOR

### Recomendações

O paciente a ser transplantado deve ser dialisado um a dois dias antes do transplan-

te de doador vivo ou no mesmo dia nos casos de doador cadáver, se necessário<sup>1</sup>(D). Deve-se cuidar para que o paciente não fique hipovolêmico.

Em pacientes que receberão drogas antilinfocíticas (OKT3 ou ATG) a correção da hiperhidratação (se presente) é mandatória para evitar edema agudo de pulmão<sup>11</sup>(D)<sup>12</sup>(B).

Exames necessários no pré-operatório imediato: sódio, potássio, bicarbonato hematócrito e creatinina. O hematócrito, de preferência, não deve ser inferior a 25%, caso o seja, deve ser transfundido durante o ato cirúrgico<sup>1</sup>(D).

É importante o valor da creatinina sérica para a avaliação da função renal no pós-operatório<sup>1</sup>(D).

Antibiótico: antibiótico profilático deve ser iniciado uma hora antes da cirurgia e mantido por 72 horas ou até a retirada da sonda vesical<sup>13</sup>(D).

Durante o ato cirúrgico, o paciente deve ser expandido com solução fisiológica de modo a permanecer euvolêmico ou ligeiramente hipervolêmico<sup>3</sup>(D).

O uso de cateter venoso central pode ser útil nos casos de doador cadáver.

Antes do término das anastomoses vasculares administra-se 40mg de furosemida endovenosa e/ou manitol a 20% - 250ml(D).

A pressão arterial média deve ser mantida por volta de 100mmHg(D).

A anestesia pode ser a peridural ou a geral, tomando-se o cuidado de não usar drogas de excreção renal<sup>1,3</sup>(D).

### Comentários

A decisão de dialisar um paciente imediatamente antes do transplante depende de vários aspectos, tais como: tempo da última diálise, avaliação clínica (sinais de hipervolemia) e eletrólitos, particularmente o potássio. Nos pacientes com insuficiência cardíaca ou hiperidratação, uma diálise pré-operatória, de uma ou duas horas pode ser suficiente. O uso de membrana biocompatível na diálise pré-operatória não parece ter um impacto significativo no curso da necrose tubular aguda pós-transplante<sup>14</sup>(A) mas esse assunto é controverso.

A hipovolemia e a hipotensão durante e após a cirurgia podem ser fatores que causam função retardada do enxerto<sup>15,16</sup>(D).

Quando se usa OKT3 ou ATG na terapêutica de indução, é necessária a depleção de volume para evitar a síndrome da primeira dose e especialmente o edema agudo de pulmão, contudo a hipovolemia pode favorecer que ocorra função retardada do enxerto. É portanto necessário um cuidadoso controle do status de hidratação do paciente. Bloqueadores do canal de cálcio, devido a sua função vasodilatadora, podem ser usados concomitantemente, permitindo uma melhor hidratação e, conseqüentemente, prevenindo a necrose tubular aguda<sup>17</sup>(A).

Ao se escolher a anestesia para o paciente renal deve-se levar em conta que, em geral, ele

tem comprometimento de outros órgãos, muitas vezes é hipertenso, tem comprometimento miocárdico, diabetes, vasculopatia, anemia, neuropatia periférica, derrame pleural, desnutrição, etc. Se considerarmos que no Brasil eles permanecem muitos anos na fila de espera para receber um rim de cadáver se somam muitas complicações decorrentes da própria doença renal e também do tratamento dialítico.

A anestesia pode ser geral ou peridural. Uma desvantagem desta última é a possibilidade de desencadear hipotensão arterial, o que pode comprometer a perfusão do enxerto, e outra desvantagem é o desconforto que o paciente pode ter em cirurgias que se prolongam muito. Quanto à anestesia geral, deve-se ter muito cuidado com as drogas de eliminação renal, principalmente com os relaxantes neuro-musculares<sup>3</sup>(D).

É de fundamental importância que se conheça as medicações que o paciente utiliza no pré-operatório.

Os inibidores da enzima de conversão da angiotensina interferem com os anestésicos, levando à hipotensão arterial, frequentemente associada à bradicardia, que pode ser corrigida com infusão de cristalóides e efedrina. Os de meia vida curta, como por exemplo o captopril, devem ser suspensos na véspera da cirurgia e os de meia vida longa, 48 horas antes, quando possível<sup>1</sup>(D).

Os bloqueadores do canal de cálcio não precisam ser suspensos, porém é importante lembrar que a associação verapamil-halotano e verapamil-influrano pode causar bradicardia e depressão miocárdica, enquanto que a associação nifedipina-influrano pode causar hipotensão

arterial. Os beta bloqueadores não devem ser suspensos<sup>1</sup>(D).

Antes da indução anestésica, é importante tomar cuidado com a fistula artério-venosa, protegendo-a e evitando canulizar veias ou artérias próximas a ela.

## MANUSEIO DO DOADOR E DO RECEPTOR NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

### MANUSEIO DO DOADOR

#### Recomendações

- Manter hidratação parenteral nas primeiras 24 horas(D).
- Analgesia adequada às necessidades do paciente(D).
- Manter sonda vesical por 24 horas, com monitoração da diurese(D).
- Monitoração da frequência cardíaca e pressão arterial(D).

#### Comentários

O doador vivo no pós-operatório deve receber atenção constante da equipe de enfermagem, pois embora as complicações sejam pouco frequentes, deverão ser detectadas precocemente<sup>18</sup>(D).

As complicações mais comuns são hemorragia, atelectasia pulmonar e pneumotórax.

Aproximadamente 2% dos doadores apresentam complicações mais graves, como embolia

pulmonar, sepse, insuficiência renal, hepatite e infarto do miocárdio<sup>19</sup>(C).

A despeito de todos os cuidados, o risco de mortalidade do doador é estimado em 0,03% e o de morbidade em 0,23%<sup>20</sup>(D).

## MANUSEIO DO RECEPTOR

### Recomendações

- Hidratação:
  - Parenteral – com solução fisiológica ou glico-fisiológica, 1000 ml de 6/6 h. No caso de grandes volumes urinários é necessário aumentar a hidratação. É importante manter o paciente com pressão arterial normal. Hipotensão deve ser evitada (manter controle horário dos sinais vitais) (D)
- Nos casos de ausência de diurese, a hidratação deve ser restrita. O uso de albumina raramente é necessário (D).
  - Oral - água ou sucos, 4 horas após o término da cirurgia<sup>1</sup>(D).
- Analgesia: a cirurgia do transplante causa pouca dor e quase sempre é controlável com dipirona.
- Protetores gástricos: podem ser utilizados<sup>1</sup>(D).
- Sonda vesical: importante para o controle do volume urinário, cujo fluxo deve ser observado freqüentemente, pois inicialmente pode ser muito elevado, tendendo a normalizar-se no segundo ou terceiro dia do pós-operatório. Às vezes, a urina é hematúrica

nas primeiras 24 ou 48 horas, podendo levar à obstrução da sonda vesical, a qual deve ser prontamente desobstruída(D).

- Profilaxia de trombose venosa profunda.
- Exames laboratoriais<sup>1</sup>(D).

No pós-operatório imediato é importante o controle de: hematócrito, sódio, potássio, pH e bicarbonato venoso. Quando a evolução é satisfatória, raramente temos necessidade de corrigir o nível dos eletrólitos ou o pH.

Nos pacientes que não urinam no pós-operatório imediato, a avaliação do nível sérico de potássio é fundamental, pois pode haver hiperpotassemia grave, necessitando terapêutica urgente. Esses pacientes devem permanecer em programa de hemodiálise até apresentarem diurese e melhora da função renal.

Quando a evolução do transplante é favorável, a creatinina sérica no primeiro pós-operatório deverá cair 50% do valor pré-operatório, no segundo dia deverá estar dentro dos níveis normais.

Nos casos de transplante com doador cadáver, a queda dos níveis de creatinina sérica costuma ocorrer de forma muito mais lenta.

### Comentários:

Nos casos de transplante com doador vivo, a diurese deve ocorrer entre 5 a 30 minutos após o desclampamento dos vasos, e costuma se apresentar com volume alto nas primeiras 12 horas, geralmente superior a 200 – 300ml/hora. Isso ocorre devido a expansão de volume que esses pacientes apresentam, associado ao uso de

manitol, diuréticos, aumento da osmolaridade e a uma provável disfunção tubular<sup>1</sup>(D).

A reposição de volume não deve ser integral, mas sim baseada em dados clínicos usuais como pressão arterial, frequência cardíaca, câimbras e sede<sup>1</sup>(D).

Quando ocorrer oligúria deve-se pensar em hipovolemia devido a desidratação, principalmente quando o paciente foi dialisado antes da cirurgia e perdeu muito líquido, ou como consequência à seqüestração de fluidos pela cirurgia por si só<sup>1</sup>(D).

Quando ocorrer anúria, pensar em complicações vasculares sendo que o diagnóstico deve ser feito prontamente, com auxílio de cintilografia com DTPA e/ou ultra-sonografia com doppler. Se for constatado adequado fluxo sanguíneo, procurar obstrução ureteral ou fistula urinária, o que habitualmente ocorre na junção uretero-vesical. Não sendo encontradas alterações, está indicada a biópsia do enxerto<sup>21</sup>(D).

Hematuria, em geral, é consequência do implante ureteral; se for importante pode levar

a obstrução da sonda vesical com aumento da pressão intra-vesical e dano para anastomose uretero-vesical, por vezes, é necessária a irrigação bexiga com sonda de três vias com soro fisiológico para evitar a obstrução<sup>3</sup>(D).

Após hipovolemia e obstrução urinária a necrose tubular aguda é a causa mais freqüente da oligúria pós-transplante, sendo mais comum em transplantes com rim de cadáver ocorrendo em média em torno de 40%<sup>20</sup>(D).

Outras complicações que ocorrem no pós-operatório imediato são os sangramentos e hematomas<sup>20</sup>(D).

Atualmente, com as técnicas mais apuradas na realização das provas cruzadas pré-transplante, as rejeições hiper-agudas são muito raras.

Os pacientes com vasculopatias, os diabéticos, os idosos e aqueles com varizes de membros inferiores devem fazer profilaxia para evitar trombozes venosas profundas, iniciando exercícios de flexão dos membros inferiores logo após a cirurgia e, nos casos mais graves, usar heparina de baixo peso molecular(D).

## REFERÊNCIAS

1. Ianhez LE. Transplante Renal - Aspectos Clínicos e Práticos. São Paulo; 2001. p. 22-3.
2. Friedman AL, Goker O, Dennis MJ, Basadonna GP, Wiklund RA, Klinger A, et al. Must leaving renal donors be hospitalized overnight prior to surgery? Clin Transplant 1996; 10:444-6.
3. Pereira WA. Manual de transplantes de órgãos e tecidos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2000. p.150.
4. Wood RFM. Renal Transplantation - A Clinical Handbook. Ed. Baillière Tindall; 1983. p. 62-4.
5. Strem SB, Novick AC, Hodge E, Duriak K, Nally J. J Urol 1993; 150:1779-81
6. Van Buren CT, Barakat O. Novos horizontes em transplantes de órgãos Clínicas Cirúrgicas da América do Norte; 1994. p. 1115.
7. Ali MJ, Wood G, Gelb AW. Organ donor problems and their management. A four year review of a Canadian Transplant Center. Can J Anaesth 1992; 39:A125.
8. Belzer FO, Southard JH. Principles of solid-organ preservation by cold storage. Transplantation 1988; 45:673-6.
9. Clavien PA, Harvey PRC, Strasberg SM. Preservation and reperfusion injuries in liver allograft. Transplantation 1992; 53:957-78.
10. Ploeg RJ, Van Bockel JH, Lagendijk PT, Groenewegen M, van der Woude FJ, Persijn GG, et al. The European multicentric study group. Lancet 1992; 340:129-37.
11. Howard TK, Snyder JV, Stein K. Critical Care in Transplantation. The Handbook of Transplantation Management; 1991. p.401.
12. Abramowicz D, De Pauw L, Le Moine A, Sermon F, Surquin M, Doutrelepont JM, et al. Prevention of OKT3 Nephrotoxicity after Kidney transplantation. Kidney Int suppl 1996; 53:S39-43.
13. Lasmar EP, Starling CEF, Urbano E, Lasmar LF, Costa MM, Couto BRGM. Jornal Brasileiro de Transplantes 2001; 43:56-9.
14. Valeri A, Radhakishnan J, Ryan R, Powell D. Biocompatible dialysis membranes and acute renal failure: a study in post-operative acute tubular necrosis in cadaveric renal transplant recipients. Clin Nephrol 1996; 46:402-9.
15. Shoskes DA, Halloram P. Delayed graft function in renal transplantation: etiology, management and long term significance. J Urol 1996; 155:1831-40.
16. Roenthal JT. The transplant operation and its surgical complications. In: Danovitch GM, Handbook of kidney transplantation. Boston: Little Brown & co; 1996. p.123-37.
17. Neumayer HH, Kundendorf U, Schreiber M. Protective effects of calcium antagonists in human renal transplantation. Kidney Int 1992; 36:S87- 93.

## Projeto Diretrizes

Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina

---

18. Grenvick A, Darby JM, Brosnick B. Organ Transplantation: An overview of problems and concerns. In: Civetta JM, editor. *Critical care*; 1992. p. 803-13.
19. Jones KW, Peters TG, Charlton RK. Current issues in living donor nephrectomy. *Clin Transplant* 1997; 11:505-10.
20. European Best Practice Guidelines for Renal Transplantation (Part 1). Produced by the EBPG Expert Group on Renal Transplantation. Evaluation, selection and preparation of the potential transplant recipient. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15:3-38.
21. Salomão A, Salazar HM, Câmara FP, Ferreira SRC. In: *Manual de transplantes de órgãos e tecidos*.