

## **Circulação Extracorpórea X ECMO em transplante pulmonar**

**Tiago Noguchi Machuca**

*Cirurgião Torácico associado ao Grupo de Transplante pulmonar da Santa casa de Porto Alegre  
Fellow do Grupo de Transplante de Pulmão do Toronto General Hospital*

O transplante de pulmão na era moderna se firmou como terapia padrão para doenças pulmonares avançadas em pacientes com 18 meses de expectativa de vida. Melhorias no manejo intraoperatório e pós-operatório contribuíram para significativa melhoria nos resultados, principalmente a curto/médio prazo, fazendo com que um procedimento complexo e de alto risco atinja sobrevida em 3 meses próxima de 90% (International Society for Heart and Lung Transplantation Annual Report 2013).

Avanços na estratégia cirúrgica rapidamente mostraram a superioridade do transplante sequencial bilateral sobre o transplante pulmonar em bloco, fazendo com que o transplante bilateral possa ser realizado, na maioria dos casos, sem a necessidade de circulação extracorpórea.

Apesar de alguns poucos grupos empregarem a circulação extracorpórea em todos os casos, a grande maioria dos programas utiliza o suporte cardiopulmonar de maneira seletiva, na eventualidade de instabilidade hemodinâmica (hipertensão pulmonar) ou na incapacidade do receptor manter função respiratória adequada sob ventilação mono pulmonar. O embasamento para a estratégia seletiva esta ligada aos efeitos deletérios da circulação extracorpórea, desencadeando reação inflamatória sistêmica através de ativação neutrofílica, ativação do complemento além da coagulopatia relacionada à ativação da cascata da coagulação, hemodiluição e maior propensão a sangramento. Não bastassem esses fatores deletérios, outras situações ainda contribuem para resultados negativos: 1. Injúria pulmonar relacionada a transfusão; 2. Utilização de medicações nefrotóxicas em um receptor cujos rins já sofreram dano inicial pela circulação extracorpórea.

Com a experiência acumulada pelo uso do ECMO (membrana de oxigenação extracorpórea) em pacientes com injuria de reperfusao pós-transplante pulmonar, alguns grupos introduziram essa modalidade como primeira escolha para suporte cardiopulmonar intra operatório, em detrimento a circulação extracorpórea convencional. As principais vantagens do primeiro seriam relacionadas e menores doses de heparina e ao menor grau de hemodiluição uma vez que o ECMO dispensa o uso de reservatório de cardiectomia, não necessitando reposição volêmica agressiva para iniciar a perfusão.

As vantagens teóricas do ECMO rapidamente se mostraram verdadeiras na prática. Recentemente, o experiente grupo de Hannover (Lus, 2012) comparou 92 pacientes consecutivos submetidos a transplante de pulmão com suporte cardiopulmonar (46 circulação extracorpórea VS 46 ECMO). 1 A necessidade de transfusão sanguínea Intra operatória foi significativamente menor no primeiro grupo, com mortalidade hospitalar também menor (13% contra 39%), com menor necessidade de hemodiálise (13% contra 48%). Em análise multivariada, o uso de circulação extracorpórea foi fator independente ligado à mortalidade nessa casuística. Os benefícios do ECMO se estenderam a médio prazo, com sobrevida em 1

ano de 81% contra 56%. Análise crítica dos resultados apresentados sugere um importante viés: enquanto que na maioria das vezes o ECMO foi instalado de maneira previamente planejada (eletiva), em 72% dos casos de circulação extracorpórea o suporte foi instituído em situações de instabilidade cardiopulmonar.

Ainda que o custo da ECMO seja um pouco maior do que o uso de CEC, o seu emprego implicou em redução de custos pela prevenção das complicações associadas à CEC.

No congresso anual da Society for Thoracic Surgeons 2014, o grupo de Pittsburgh apresentou sua experiência com 49 casos de ECMO versus 222 casos de circulação extracorpórea (Bermudez et al.). Seguindo os achados do grupo alemão, reportaram menor necessidade de hemodiálise, menor necessidade de reintubação e traqueostomia e tendência a menos necessidade de ventilação mecânica, e permanência em UTI mais curta.

**Resultados:** Os grupos de CEC e ECMO eram similares do ponto de vista demográfico e o tipo de cirurgia.

No grupo da CEC mais pacientes necessitaram reintubação (35.6% vs 20.4%,  $p=0.04$ ), traqueostomia temporária (44.6% vs 28.6%,  $p=0.05$ ), e com um período de ventilação mecânica mais prolongada (384 horas vs 250 horas,  $p=0.06$ ). Pacientes do grupo da CEC apresentaram mais alto índice de insuficiência renal, requerendo hemodiálise (22.1% vs 8.2%,  $p=0.028$ ) e um tempo de terapia intensiva mais prolongada do que o grupo da ECMO ( 21.9 dias vs 15.1 dias,  $p=0.06$ ).

Não houve diferença na disfunção precoce severa do enxerto entre os dois grupos ( $p=1.00$ ), assim como foram comparáveis as necessidades de transfusão de hemácias ( $p=0.64$ ). As transfusões de plaquetas foram menos exigidas no grupo da ECMO (4U vs 8U,  $p=0.08$ ). Não houve diferença de mortalidade entre os dois grupos em 30 dias e 6 meses.

**Conclusões:** O uso de ECMO em Tx Pulmão é seguro e associado, na experiência de Pittsburgh, com uma diminuição das taxas de complicações pulmonares e renais. Estes dados sustentam uma tendência de mudança de paradigma que aponta para a ECMO como método ideal de suporte intra operatório em transplante de pulmão.

Na tentativa de analisar uma amostragem mais homogênea e evitar potenciais vieses como o citado, o grupo de Toronto realizou um estudo em que pacientes submetidos a ECMO ou circulação extracorpórea foram pareados de acordo com idade, indicação do transplante e tipo de transplante (uni ou bilateral). Apesar do design mais rigoroso, novamente os resultados seguiram os achados prévios: o tempo em UTI e de internação hospitalar foi mais curto no primeiro grupo, com benefício também em sobrevida em 6 meses e 1 ano. Esses resultados serão apresentados para a comunidade científica no congresso anual da ISHLT, em abril de 2014 (Machuca/Cypel et al.).

As evidências presentes favorecem fortemente a utilização do ECMO como primeira escolha para suporte cardiopulmonar intra operatório em transplante pulmonar. Obviamente, sempre existira espaço para a circulação extracorpórea convencional, principalmente em casos de sangramento profuso ou nos raros infrequentes casos que requerem parada cardíaca (seja

para corrigir lesões intracardíacas, para realizar bypass coronariano ou para confecção de anastomoses complexas principalmente do átrio esquerdo).

**Referências:**

1) Lus F et al. Lung transplantation on cardiopulmonary support: venoarterial extracorporeal membrane oxygenation outperformed cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 144:1510-6, 2012.

2) C. Bermudez, A. Shiose, J. D'cunha, N. Shigemura, J. K. Bhama, T. Richards, M. M. Crespo, J. M. Pilewski: Contemporary Outcomes of Intraoperative Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation vs Cardiopulmonary Bypass in Lung Transplantation. 50th Annual Meeting Society of Thoracic Surgeons (STS).Orlando – 25-29 Janeiro 2014.