

ECMO como puente al trasplante pulmonar: empujando los límites

Autor: Graciela Svetliza

Hospital Italiano de Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

El trasplante pulmonar es ya un tratamiento establecido para pacientes con algunas enfermedades crónicas terminales. Desde el primer trasplante en 1983 por Cooper, se han hecho más de 30.000 en el mundo¹. El número de candidatos es mucho mayor que el de órganos disponibles, lo cual hace que los tiempos en lista de espera sean largos con el consiguiente deterioro y el alto riesgo de morbilidad perioperatoria². Contribuye a esta alta mortalidad la falta de medios eficaces y seguros para soporte de estos pacientes esperando el trasplante, una vez que desarrollan insuficiencia respiratoria aguda con hipoxemia e hipercapnia refractaria³.

La asistencia respiratoria mecánica (ARM) *per se* puede agravar la falla respiratoria y la inestabilidad hemodinámica, aumentando el riesgo de injuria y neumonía asociada a ventilador. Los pacientes en ARM están expuestos a infecciones pulmonares, sepsis y atrofia muscular haciendo difícil el destete (*weaning*) postrasplante y prolongando la estadía en Unidad de Terapia Intensiva. Por ello, la ARM pretrasplante ha sido reportada como causa de significativa mayor mortalidad en el postrasplante⁴.

La oxigenación por membrana extracorpórea (*ExtraCorporeal Membrane Oxygenation* - ECMO) es una modalidad de soporte vital extracorpóreo (SVEC), temporario y artificial, del sistema respiratorio y/o cardiovascular utilizado en el tratamiento de la falla cardiopulmonar refractaria a tratamientos convencionales. La sangre del paciente es drenada del organismo desde una cánula colocada en una vena central (habitualmente vena femoral o vena yugular interna derecha en el caso de las cánulas doble lumen), pasada a través de un oxigenador de membrana (comúnmente llamado pulmón artificial) y reinfundida a través de una cánula colocada en una vena (ECMO veno-venosa o VV-ECMO) o una arteria (ECMO veno-arterial o VA-ECMO). Una bomba centrífuga que genera presión negativa es responsable de crear el gradiente de presión necesario para establecer el flujo de sangre. Hace más de 30 años el ECMO fue empleado por primera vez en pacientes en lista de trasplante pulmonar muriendo por insuficiencia respiratoria aguda refractaria a ARM⁵. Los resultados no fueron buenos y el ECMO cayó en desuso². Recientemente, gracias a las mejoras en la tecnología, en los perfiles de seguridad y en el manejo de las estrategias de soporte de vida extracorpóreas, el ECMO ha sido reintroducido en algunos centros como una opción para pacientes con severa insuficiencia respiratoria en lista de trasplante pulmonar⁵.

El ECMO es hoy una alternativa a la ARM en pacientes despiertos con respiración espontánea⁶. En estas condiciones, el ECMO permite a los pacientes preservar el tono muscular, con mayor posibilidad de movilización temprana y una rehabilitación intensiva, mejorando así su condición frente al trasplante y la evolución *a posteriori* del mismo⁷. El tener a los pacientes despiertos evita las consecuencias hemodinámicas de la anestesia general y de la ventilación a presión positiva, situación que los beneficia aún más sobre todo a aquellos con hipertensión pulmonar. Este nuevo enfoque de tratamiento para

estos pacientes compromete un grupo multidisciplinario que incluye terapeutas físicos y respiratorios, médicos y enfermeros.

La selección apropiada del paciente para ingresar en ECMO es esencial para obtener buenos resultados⁸. Claramente las condiciones clínicas de los pacientes sostenidos en ECMO son usualmente más críticas que las de aquellos en lista electiva y esto conlleva a peores resultados⁹. Entre los factores que pueden afectar la evolución postrasplante en pacientes con ECMO la más frecuente es el tiempo en que permanecen en esta situación¹⁰. A pesar de que los pacientes pueden tolerar ECMO por largos períodos, más allá de los 14 días hay un aumento significativo de morbilidad¹¹. Por ello, estos pacientes deben ser revalorados todo el tiempo y con mucho cuidado para detectar si aparece algún criterio de exclusión de lista de espera, siendo los más frecuentes la sepsis, las hemorragias, el daño neurológico, la falla renal y la malnutrición profunda. En algunos casos los pacientes son sostenidos con ECMO y ARM sumando las potenciales complicaciones de ambos métodos y haciendo más complejo aún su seguimiento⁴.

En este interesante artículo del Dr. Bertolotti y colaboradores, los autores describen su experiencia en una cohorte retrospectiva. En su análisis durante cinco años ellos demostraron los beneficios del uso de soporte vital extracorpóreo en 23 pacientes críticos en lista o candidatos para trasplante pulmonar. De estos 23 pacientes, 15 fueron aceptados para trasplante y de éstos, la mitad falleció en lista de espera. El tiempo en que estos pacientes permanecieron en SVEC fue de entre una a tres semanas y aquellos que llegaron al trasplante tuvieron 85% de supervivencia a 30 días, aunque en su mayoría tuvieron internación prolongada dado que estaban “severamente enfermos y debilitados”. Comentan los autores que uno de los desafíos han sido los 8 pacientes que, habiendo sido puestos en SVEC, tuvieron que ser removidos por futilidad del mismo. Coincido desde mi experiencia personal en lo difícil de la situación para el grupo tratante y para la familia. En medicina es más fácil colocar un tratamiento que retirarlo. Los autores hacen también una muy buena descripción de la lección aprendida: del 2010 al 2012 sólo el 20% llegó al trasplante bajo SVEC mientras del 2013 al 2015 fueron el 60% los que llegaron. Si bien el número de pacientes es pequeño, esto marca el impacto favorable en la curva de aprendizaje.

Sin ninguna duda, un plan de SVEC pretrasplante debe realizarse en programas con alto volumen de trasplantes anuales, tal como en este caso. La *Extracorporeal Life Support Organization* recomienda que el ECMO debe ser empleado en centros que lo implementen en un mínimo de seis casos por año¹². Sin embargo, hay algunas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta: la mediana del tiempo en lista de espera en emergencia en nuestro país es larga: 4.8 meses¹³, y los costos de estas intervenciones son muy altos, de allí que la selección de los pacientes que ingresan a ECMO como puente al trasplante debe ser muy cuidadosa. Como bien mencionan los autores sólo un poco más del 1% de los pacientes en el mundo llegan al trasplante en estas condiciones.

Bibliografía

1. Christie JD, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Benden C, Dobbels F, Kirk R, Rahmel AO, Stehlik J, Hertz MI: The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Twenty-eighth Adult Lung and Heart-Lung Transplant Report—2011. *J Heart Lung Transplant* 2011, 30: 1104-1122.
2. Diaz-Guzman E, Hoopes CW, Zwischenberger JB: The evolution of extracorporeal life support as a bridge to lung transplantation. *ASAIO J* 2013, 59: 3-10.
3. Hooper MM, Granton J: Intensive care unit management of patients with severe pulmonary hypertension and right heart failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2011, 184: 1114-1124.
4. Mason DP, Thuita L, Nowicki ER, Murthy SC, Pettersson GB, Blackstone EH: Should lung transplantation be performed for patients on mechanical respiratory support? The US experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010, 139: 765-773.
5. Strueber M: Bridges to lung transplantation. *Curr Opin Organ Transplant* 2011, 16: 458-461.
6. Javidfar J, Brodie D, Iribarne A, Jurado J, Lavelle M, Brenner K, Arcasoy S, Sonett J, Bacchetta M: Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplantation and recovery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012, 144: 716-721.
7. Ambrosino N, Makhbah DN: Comprehensive physiotherapy management in ARDS. *Minerva Anestesiol* 2013, 79: 554-563.
8. Shafiq AE, Mason DP, Brown CR, Vakil N, Johnston DR, McCurry KR, Pettersson GB, Murthy SC: Growing experience with extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplantation. *ASAIO J* 2012, 58: 526-529.
9. Toyoda Y, Bhama JK, Shigemura N, Zaldonis D, Pilewski J, Crespo M, Bermudez C: Efficacy of extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013, 145: 1065-1070.

10. Orens JB, Estenne M, Arcasoy S, Conte JV, Corris P, Egan JJ, Egan T, Keshavjee S, Knoop C, Kotloff R, Martinez FJ, Nathan S, Palmer S, Patterson A, Singer L, Snell G, Studer S, Vachiery JL, Glanville AR, Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation: International guidelines for the selection of lung transplant candidates: 2006 update—a consensus report from the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2006, 25: 745-755.
11. Crotti S, Iotti G, Lissoni A, Belliato M, Zanierato M, Chierichetti : Organ Allocation waiting time during extracorporeal bridge to lung transplantation affects outcomes. *Chest* 2013, 144: 1018-1025.
12. ELSO guidelines for ECMO centers . Extracorporeal Life Support Organization website. <https://www.else.org/Resources/Guidelines.aspx> . Published 2010. Accessed October 1, 2014.
13. Datos proporcionados por INCUCAI - febrero 2018.