



Anestesia cardíaca y trasplante pulmonar

Dra. Emma Urías-Romo de V*

* Médico Anestesiólogo. Medicina Perioperatoria, Anestesia cardiaca y trasplantes. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia hemos tenido grandes exponentes en medicina, ya que gracias a trabajos como los de Alexis Carrel a principios del siglo pasado (que incluso le valieron el Premio Nobel de Medicina en 1912), Carrel y Authrie hicieron el antecedente inicial en trasplante de pulmón dentro de la cirugía vascular. De los problemas que sufrían los injertos pulmonares era el rechazo; hasta que Hardy y cols., utilizaron metotrexato y posteriormente azatioprina y combinaciones de azatioprina con hidrocortisona, lograron una supervivencia prolongada de los mismos. Para el año de 1980 se habían reportado 38 trasplantes pulmonares en la literatura mundial no con buenos resultados, en 1982 gracias a las investigaciones por parte de la Universidad de Stanford y el uso de la ciclosporina A aumentó la supervivencia de los pacientes postrasplantados. El primer trasplante pulmonar exitoso se realizó el 7 de noviembre de 1983. El paciente tuvo una supervivencia de más de seis años, marcando así la entrada del pulmón a la era moderna de los trasplantes⁽¹⁾. En México, el primer trasplante pulmonar se realizó el 24 de enero de 1989. A la fecha no se realizan en ningún centro.

PERÍODO PREOPERATORIO

El análisis de las variables que están involucradas tanto en el receptor como en el donador es fundamental para asegurar el éxito del trasplante. Actualmente, se está utilizando en Europa y el resto del mundo la escala LAS (*Lung Allocation Score*). Esta escala se ha actualizado estudiando tres variables fundamentalmente. Supervivencia del paciente postrasplantado a un año de su realización, urgencia dentro de la lista de espera y la probabilidad de supervivencia a un año⁽²⁾. El trasplante pulmonar tiene una sola indicación absoluta: el desarrollo de enfermedad pulmonar terminal irreversible con deterioro progresivo hacia una insuficiencia respiratoria tal que interfie-

ra con sus actividades cotidianas de manera significativa. Un candidato a trasplante es aquel paciente cuya supervivencia no va a ser mayor de 12-18 meses en ausencia de comorbilidad significativa. Las enfermedades capaces de causar insuficiencia respiratoria terminal son muy variadas, por lo que es importante clasificarlas de acuerdo con la fisiopatología predominante: restrictiva, obstructiva, hipertensiva pulmonar e infecciosa⁽⁴⁾.

1. Anestesia para el donador de órganos. El papel fundamental y la meta del anestesiólogo será la de preservar en óptimas condiciones los órganos perfundibles y la oxigenación tisular⁽³⁾. De acuerdo con el centro trasplantador será el protocolo a seguir algunas ocasiones utilizando esteroides, ya que disminuyen la isquemia a corazón y riñón. La terapia será dirigida por metas con el uso de inotrópicos y vasopresores de ser necesario⁽⁴⁾.

2. Tipos de trasplante pulmonar. Bipulmonar principalmente indicado en fibrosis quística, tiene ventajas en cuanto a la supervivencia, reducción del daño alveolar durante la reperfusión, mejor *compliance* y mecánica pulmonar y evita la patología pulmonar primaria. En el unipulmonar las indicaciones son enfermedad pulmonar restrictiva, obstructiva, hipertensión pulmonar. En este caso se realiza el clampaje de la arteria pulmonar con su anastomosis, el rodete de la aurícula izquierda conteniendo ambas venas pulmonares y el bronquio principal⁽²⁾.

MANEJO PERIOPERATORIO

El manejo de anestesiología es impredecible y en la mayoría de las situaciones de urgencia. Se toman en cuenta variables relacionadas con los datos del paciente como edad, sexo, talla y peso del órgano transplantado, ya que esto contribuye al rechazo del injerto. Gammagrafía perfusoria (función unipulmonar), PFR, Ac hacia el donador, laboratoriales y ecocardiograma transtorácico.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

- 1. Premedicación:** se debe de evitar la utilización de sedantes, ya que contribuyen a la presencia de hipoxia, hipercapnia y aumento de la presión pulmonar con el consiguiente riesgo de presentar falla cardíaca derecha en la inducción anestésica. Los medicamentos que se deberán continuar serán vasodilatadores bronquiales, terapia inmunosupresora, antibióticos y prostaglandinas⁽⁵⁾.
- 2. Tipo de anestesia:** se deberá valorar el riesgo-beneficio de la utilización de técnicas neuroaxiales debido a la posibilidad de entrar en bomba de circulación extracorpórea con la utilización de heparina además de la estancia en la UCI que será prolongada y con el uso de anticoagulantes⁽⁶⁾. Una alternativa para esto es el uso de bloqueo paravertebral para manejo de dolor postoperatorio.
- 3. Monitoreo:** el tipo de anestesia ideal es la anestesia general balanceada considerando que el monitoreo deberá de ser invasivo y con fines de llevar un manejo perioperatorio dirigido por metas evitando así posibles complicaciones y en su caso corregirlas en un tiempo adecuado. El monitoreo deberá de contar con catéter venoso largo, Swan-Ganz (hipertensión pulmonar moderada a severa en la mayoría de estos pacientes), líneas arteriales (una para toma de gasometrías y otra para PAI continua), PAI, PVC, PAP, BIS o entropía, oximetría cerebral de contarse con el recurso, gasto cardíaco continuo (VIGILLANCE II, PICCO), SvO₂ continua. En este tipo de pacientes las complicaciones más recurrentes son las crisis de hipertensión pulmonar complicadas con falla cardíaca derecha. Esto se puede presentar desde la inducción anestésica hasta los momentos quirúrgicos donde se realicen más cambios hemodinámicos. Por esto mismo el uso del ecocardiograma transesofágico ha venido a revolucionar el monitoreo mínimamente invasivo que nos lleva a concluir y analizar el estado cardíaco, corazón derecho así como a valorar el estado de las anastomosis de las venas pulmonares. Tomando ciertos criterios para entrar en bomba de circulación extracorpórea si así se requiere⁽⁹⁾. Dentro de la valoración del ETE se deberá verificar hipertensión pulmonar, falla ventricular derecha, precarga derecha e izquierda, anomalidades en la movilidad miocárdica, hipoxemia refractaria, trombos intracavitarios esto según las guías de 2013 ACC/AHA/ASE⁽⁷⁾.
- 4. Inducción anestésica:** uno de los momentos críticos dentro del trasplante pulmonar, se deberá considerar entrar a CEC y realizar una esternotomía de urgencia, probable colapso circulatorio con falla ventricular derecha. En pacientes seleccionados se realizará la optimización hemodinámica

previa, una vez realizada la inducción la intubación será selectiva ya sea con el uso de los tubos de doble lumen, bloqueadores bronquiales o tubos convencionales con técnica de intubación selectiva según el centro transplantador⁽⁵⁾. Se deberá tomar en cuenta que la hipercapnia preoperatoria es un factor de riesgo para colapso circulatorio en la inducción anestésica.

- 5. Mantenimiento anestésico:** éste deberá de realizarse dirigido por metas, evitar agentes inhalados, vigilar la vasoconstricción pulmonar hipóxica, utilización de opioideos de vida media prolongada y la ventilación mecánica dependiendo de la patología previa del paciente ya sea restrictiva u obstructiva. Manejo de la hipertensión pulmonar, evitar sobrecarga de ventrículo derecho y falla. Utilizar las variables estáticas y dinámicas para reponer fluidos. En caso de presentarse crisis de hipertensión pulmonar se tomarán las medidas necesarias con óxido nítrico, vasodilatadores pulmonares, uso de dobutamina, milrinona, prostaglandinas orales (SNG), eicosanoides, sildenafil, CEC, evitar hipotensión sistémica, corrección de acidosis, moderada hiperventilación, normotermia, evitar bradi y taquiarritmias, evitar hipovolemia, atelectasias e hiperinsuflación pulmonar⁽⁸⁾. Los tiempos quirúrgicos con mayor inestabilidad hemodinámica durante el trasplante pulmonar son la ventilación de un solo pulmón, cuando existe crisis hipertensiva pulmonar el clampaje de la arteria pulmonar mejorará esta situación; sin embargo, aumentará la presión de la AP lo cual podrá desencadenar falla cardíaca derecha. El uso del ETE nos aportará información valiosa en esta situación. Clampaje de la AI y la reperfusión pulmonar. Siempre se debe tener en cuenta la posibilidad de entrar a CEC en caso de colapso circulatorio que no mejore al tratamiento.

MANEJO POSTOPERATORIO

El paciente pasa intubado a la UCI donde el manejo deberá de ser multidisciplinario y enfocado a corregir el daño pulmonar primario que pudiera presentarse, la utilización de esteroideos en este aspecto ha tenido buenos resultados, evitar falla renal aguda y tratar el destete en 72 horas así como la inmunosupresión que juegan un papel muy importante en este trasplante. Como factor de riesgo a rechazo agudo el tamaño del órgano donador y el del receptor deberán coincidir evitando así realizar lobectomías para que se ajuste al tamaño de la caja torácica del receptor⁽⁹⁾.

REFERENCIAS

1. Schaffer JM, Singh SK, Reitz BA, Zamanian RT, Mallidi HR. Single vs. double-lung transplantation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and idiopathic pulmonary fibrosis since the implementation of lung allocation score based on medical need. *JAMA*. 2015;313:936-948. doi: 10.1001/jama.2015.1175
2. Santillán-Doherty P. Trasplante de pulmón. *Rev Invest Clín.* 2005;57:350-357.
3. Shah VR. Aggressive management of multiorgan donor. *Transplant Proc.* 2008;40:1087-1090. doi: 10.1016/j.transproceed.2008.03.029.
4. Anderson TA. Anesthetic considerations in organ procurement surgery: a narrative review. *Can J Anaesth.* 2015;62:529-539. Epub 2015 Feb 26.
5. Mizota T. The clinical course of anesthetic induction in lung transplant recipients with pulmonary complications after hematopoietic stem cell transplantation. *J Anesth.* 2015 Feb 20. [Epub ahead of print]
6. Cason M. The efficacy and safety of epidural-based analgesia in a case series of patients undergoing lung transplantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015;29:126-132. doi: 10.1053/j.jvca.2014.07.023.
7. Hahn RT, Abraham T, Adams MS, Bruce CJ, Glas KE, Lang RM, et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013;26:921-964.
8. Rabanal JM. Perioperative management of pulmonary hypertension during lung transplantation (a lesson for other anaesthesia settings). *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2014;61:434-445. doi: 10.1016/j.redar.2014.05.015.
9. Hayanga AJ. Contemporary analysis of early outcomes after lung transplantation in the elderly using a national registry. *J Heart Lung Transplant.* 2015;34:182-188. doi: 10.1016/j.healun.2014.09.028.