



## «Outcome» y bloqueo neuromuscular en anestesia cardíaca

Dra. Norma Araceli Pérez-Martínez\*

\*Adscrita al Quirófano de Cirugía Cardiovascular del Hospital Central Militar.

A pesar de la sencillez del uso del monitor para controlar el bloqueo neuromuscular de forma objetiva pocos anestesiólogos lo usan de forma rutinaria, empleando criterios clínicos para valorar el grado de relajación. En la publicación de «Standards for Basic Anesthetic Monitoring» (October 2005), la American Society of Anesthesiologists guardó silencio acerca de la necesidad de monitorización neuromuscular y en el «Report of the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care» se asentó que la valoración de la función neuromuscular incluye en forma primaria el examen físico y sólo ocasionalmente la monitorización neuromuscular<sup>(1)</sup>.

Murphy, en el 2002 encuestó a 3,295 miembros de la «Society of Cardiovascular Anesthesiologists» acerca del uso de bloqueadores neuromusculares en cirugía cardíaca, el porcentaje de respuesta fue del 43%. El pancuronio fue el relajante muscular más usado en pacientes bajo bypass en un 69%, sin bypass 41%, pero sólo el 28% de ellos usaban rutinariamente monitorización del bloqueo neuromuscular en la sala de operaciones. El 9% de los anestesiólogos usaron agentes para revertir el bloqueo neuromuscular antes de la extubación<sup>(2)</sup>. Con este estudio se demostró que a pesar de usar relajantes de larga duración en cirugía cardíaca pocos anestesiólogos monitorizan su actividad aún en cirugía cardíaca con Fast track. Esto no ha cambiado, pues recientemente se publicó la encuesta del manejo actual de bloqueantes neuromusculares en Estados Unidos y Europa donde se encontró que el 22.7 y 70.2% de los anestesiólogos respectivamente usan monitorización cuantitativa del bloqueo neuromuscular, a pesar de que el uso de fármacos para revertir el bloqueo neuromuscular fue más común en Estados Unidos 34.2 vs 18%. La incidencia de bloqueo neuromuscular residual clínicamente significativo fue estimado en menos del 1%<sup>(3)</sup>. Otras encuestas realizadas en Dinamarca, Alemania, El Reino Unido y México señalan

respectivamente que el 43, 28, 10 y 2% de los médicos usan rutinariamente monitorización de la función neuromuscular<sup>(3)</sup>.

La práctica basada en la evidencia nos dice que la monitorización objetiva de la función neuromuscular debería ser usada cuando se usa un relajante neuromuscular no despolarizante, ya que la monitorización es no invasiva y el riesgo es mínimo, pudiendo mejorar el pronóstico del paciente<sup>(4)</sup>. Así mismo Brull y Murphy basándose en la evidencia concluyeron que «la monitorización perioperatoria de la respuesta neuromuscular como guía de la administración de anticolinesterásicos, así como documentar la recuperación de la función neuromuscular debe ser un estándar en el cuidado del paciente».

Actualmente sabemos que la valoración clínica de la relajación neuromuscular es limitada e imprecisa. El (estándar de oro) único método digno de confianza para el monitoreo de la función neuromuscular es la estimulación de un nervio periférico accesible y la medición de la respuesta evocada del musculoesquelético inervado por ese nervio. En contraste a los movimientos voluntarios, las respuestas evocadas no requieren la cooperación del paciente. Pero, ¿cuál es la importancia real de monitorizar este parámetro? Esencialmente es mantener y aumentar la seguridad del paciente, reducir el trauma al paciente durante la laringoscopía, mejorar las condiciones del campo quirúrgico, y asegurar una adecuada función muscular al término de la cirugía, ya que un bloqueo muscular residual sigue siendo una de las principales causas de depresión respiratoria postoperatoria<sup>(5)</sup>. La monitorización de la función neuromuscular muestra un alto margen de seguridad para estos pacientes pues no sólo nos orienta el grado de relajación muscular intraoperatoria, sino el grado de recuperación de la función neuromuscular al finalizar el acto quirúrgico y así poder precisar la indicación de fármacos anticolinesterásicos y el momento adecuado para extubar a los pacientes.

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

Además, se ha encontrado que entre el 33–64% de los pacientes que ingresan a las Unidades de Cuidados Postanestésicos presentan una recuperación neuromuscular incompleta y que la incidencia de eventos críticos respiratorios relacionados con el uso de relajantes musculares no despolarizantes es de aproximadamente 0.8%<sup>(9)</sup>.

Lunn describió que entre 10 y 17% de las muertes anestésicas están relacionadas con fallos respiratorios durante el postoperatorio inmediato por reversión incompleta de estos relajantes musculares. La mayoría de los autores concuerdan con que el bloqueo neuromuscular residual disminuye la función respiratoria de la musculatura laríngea y de vías aéreas superiores. En voluntarios sanos el bloqueo neuromuscular residual fue asociado a una disminución de los reflejos protectores de la vía aérea, obstrucción de vía aérea superior y a una disminución de la respuesta ventilatoria a la hipoxia. Otros estudios clínicos han observado una asociación entre recuperación neuromuscular incompleta con hipoxia postoperatoria y complicaciones respiratorias.

El paciente sometido a cirugía cardíaca con bypass presenta características distintivas. Por una parte sabemos que la hipotermia durante la circulación extracorpórea incrementa la duración de los relajantes musculares por aumento en la sensibilidad de la unión neuromuscular a los relajantes, también disminuye el metabolismo y eliminación del fármaco por el hígado y riñón, se alteran los volúmenes de distribución y disminuye las concentraciones de calcio y magnesio; el aumento en la sensibilidad persiste incluso en el período postderivación. Al monitorizar la función neuromuscular en la Unidad de Cuidados Intensivos la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en quienes se usaron relajantes de larga acción como el pancuronio mostraron bloqueo residual significativo, por lo que algunos investigadores y anestesiólogos han evitado el uso de estos agentes en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en quienes se planea una extubación temprana. Hay estudios prospectivos donde se ha encontrado que los agentes de acción intermedia disminuyen el tiempo de la ventilación mecánica, así como la duración de la intubación traqueal, los síntomas de parálisis residual son efectivamente reducidos. Aunque en estos estudios no se encontró impacto en la recuperación clínica, ni disminución del tiempo de encamamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos ni el tiempo hospitalario total<sup>(6)</sup>.

En cirugía cardíaca un bolo simple durante la inducción facilita la intubación, además disminuye la curarización residual postoperatoria si se realiza Fast track. En el paciente sometido a cirugía cardíaca la combinación de fármacos para una adecuada analgesia también proporciona una adecuada relajación neuromuscular durante el procedimiento quirúrgico, por lo que la administración continua de bloqueantes musculares es innecesaria<sup>(7)</sup>. Actualmente también sabemos que la administración de relajantes musculares en la búsqueda

de una disminución en el consumo de oxígeno durante la circulación extracorpórea no está justificada como se observó en diversos estudios sobre todo en aquéllos realizados en población pediátrica donde el consumo basal de oxígeno es casi el doble que en el adulto<sup>(8)</sup>.

Es importante la cuestión de si el uso de la monitorización neuromuscular afecta el pronóstico del paciente, sobre todo en el paciente de cirugía cardiotorácica. La bibliografía es escasa con respecto a este punto, los estudios realizados en pacientes sometidos a bypass coronario encontraron que en aquellos pacientes que recibieron pancuronio la extubación fue retrasada 4 horas hasta alcanzar un Tren de Cuatro mayor a 0.9. Otro estudio evidenció que el tiempo para alcanzar valores de 0.9 en Tren de Cuatro fue en promedio de 218 minutos para el vecuronio *versus* 472 minutos con pancuronio. Murphy y Szokol estudiaron a 110 pacientes sometidos a bypass coronario, ellos encontraron un incremento en el destete del soporte ventilatorio de 70 minutos y un retraso en la extubación de 150 minutos en pacientes donde se administró pancuronio en comparación con rocuronio. Un estudio posterior de los mismos autores concluyó que se encontró significativamente más pacientes con síntomas de relajación muscular después de la extubación traqueal (alteraciones visuales, dificultad para hablar y debilidad generalizada), así como incapacidad para realizar algunas pruebas físicas en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos<sup>(9)</sup>.

El uso de técnicas para limitar el grado de bloqueo residual como una monitorización objetiva del bloqueo neuromuscular podría mejorar el outcome en cirugía cardíaca, reducir las complicaciones respiratorias y la hipoxemia en el período temprano de recuperación postanestésica en la Unidad de Cuidados Postoperatorios, aunque no se encontró ninguna referencia que relacionara el pronóstico a mediano y largo plazo con el uso de relajantes musculares en cirugía cardíaca ni con su monitorización.

Los principios generales basados en la evidencia para reducir el riesgo de bloqueo residual neuromuscular fueron publicados recientemente en el artículo de Murphy «Residual Neuromuscular Block: Lessons Unlearned. Part II» algunos de los puntos importantes hacen énfasis en que los bloqueadores neuromusculares sólo deben ser administrados a los pacientes que requieren esta terapia, la dosis debe ser individualizada basada en los requerimientos quirúrgicos, los factores del paciente y las enfermedades coexistentes, los test clínicos de la función muscular son predictores poco confiables de la recuperación de la función neuromuscular y para excluir con certeza la posibilidad de bloqueo muscular residual en el paciente de riesgo, los médicos deberían usar monitores neuromusculares objetivos (cuantitativos), la función neuromuscular debería ser monitorizada objetivamente en todos los pacientes que reciben bloqueantes neuromusculares<sup>(10)</sup>.

La reflexión finalmente nos lleva a aceptar que la monitorización de la función neuromuscular es escasamente utilizada a pesar de conocer las complicaciones de una relajación residual

y que esto podría afectar adversamente la salud del paciente. Murphy lo describió recientemente «pocos médicos perciben el bloqueo residual como un punto importante para la seguridad».

## REFERENCIAS

1. Practice Guidelines for Postanesthetic Care: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care. *Anesthesiology* 2002;96:742-52.
2. Murphy GS. The use of neuromuscular blocking drugs in adult cardiac surgery: results of a national postal survey. *Anesth Analg* 2002;95:1534-9.
3. Mohamed N, Aaron FK. A survey of current management of neuromuscular block in the United States and Europe. *Anesth Analg* 2010;111:110-119.
4. Eriksson LI. Evidence-based practice and neuromuscular monitoring: It's time for routine quantitative assessment. *Anesthesiology* 2003;98:1037-9.
5. Borja FQG. Monitorización en anestesia, cuidados críticos y medicina de urgencias. Monitorización de la relajación muscular. Elsevier Madrid España 2004;28:445-459.
6. Glenn S, Murphy GS, Szokol JW. Intraoperative acceleromyographic monitoring reduces the risk of residual neuromuscular blockade and adverse respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesthesiology* 2008;109:389-98.
7. Cammu G. How rational is muscle relaxation during cardiac surgery? *Acta Anaesthesiol Belg* 2007;58:7-14.
8. Lemson J. The effect of neuromuscular blockade on oxygen consumption in sedated and mechanically ventilated pediatric patients after cardiac surgery. *Intensive Care Med* 2008;34:2268-72.
9. Glenn S, Murphy GS, Sorin JB. Residual Neuromuscular Block: Lessons Unlearned. Part I: Definitions, Incidence, and Adverse Physiologic Effects of Residual Neuromuscular Block. *Anesth Analg* 2010;111:120-128.
10. Glenn S, Murphy GS, Sorin JB. Residual Neuromuscular Block: Lessons Unlearned. Part II: Methods to Reduce the Risk of Residual Weakness. *Anesth Analg* 2010;111:129-140.