

## CARTAS AL EDITOR

**Sr. Editor:**

**Ecocardiografía transesofágica y paro cardíaco en pabellón: ¿realmente útil?**

La Dra. Cabrera es probablemente uno de los primeros anestesiólogos en este país que desafió la lógica de que sólo los cardiólogos podían realizar ecocardiografía transesofágica (ETE). Fue con dedicación, estudio y rigurosidad. Sus aportes son siempre interesantes.

Quisiera sin embargo, comentar el trabajo de la Dra. Carolina Cabrera y cols., recientemente publicado<sup>1</sup>.

Hay evidencias muy fuertes en la literatura hoy día, acerca de la utilidad que la ETE ha tenido en el diagnóstico y manejo de situaciones clínicas específicas en cirugía cardíaca. Los datos son menos fuertes en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, aunque debemos reconocer que proporciona información útil en relación a monitorización hemodinámica y permite terapias más específicas de algunas situaciones clínicas. Su uso en otras situaciones como la descrita en este caso no pasan de ser anecdóticas, su generalización en mi modesta opinión es sólo especulativa.

Los autores describen el caso clínico de un paciente sometido a una prostatectomía radical en el cual, luego de 70 min de cirugía el paciente presenta un paro cardíaco. Los autores plantean que: "...el uso de ETE fue una herramienta útil, que permitió un diagnóstico diferencial en forma rápida y precisa y que colaboró a manejar el cuadro de manera exitosa".

Comentarios que me merece lo presentado por los autores:

1. Las series clínicas que han planteado la utilidad de la ETE en el manejo del paro cardíaco intraoperatorio son escasas y difícilmente extrapolables a otros grupos clínicos.
2. No existe, hasta donde llegan mis conocimientos ningún intento o sugerencia de incluir a la ETE en los algoritmos de toma de decisiones y manejo del paro cardíaco.
3. El diagnóstico de fibrilación ventricular y o asistolia, generalmente es posible hacerlo con los monitores modernos de que todo pabellón dispone. No es necesario "ver el corazón" para hacer el diagnóstico. Un buen monitor vale mucho menos que un equipo de ECO.
4. Efectivamente, la colocación de una sonda para ETE puede ser rápida como lo menciona el

trabajo, lo mismo pasa por la colocación de vías venosas centrales en condiciones de emergencia en manos experimentadas. No me parece adecuado plantear que la rapidez para instalar la sonda del ETE sea un factor a considerar. Lo primero es tratar el paro cardíaco, luego se realizarán las medidas específicas para los diagnósticos hemodinámicos.

5. En cuánto al diagnóstico diferencial, hay que mencionar que ni la ausencia de alteraciones de la motilidad segmentaria ni la presencia de buena contractilidad post-paro, descartan episodios isquémicos subendocárdicos. La ausencia de un alza enzimática en ese momento solo descarta una necrosis miocárdica.
6. Los autores plantean en el comentario que "... se pudo descartar una hipovolemia severa....", sin embargo al describir el caso clínico, sí había hipovolemia.
7. Pese al uso de un elemento de diagnóstico hemodinámico tan sensible como la ETE, los autores no señalan cual fue, a juicio de ellos probable etiología del paro cardíaco en este paciente. Personalmente, leyendo el caso clínico pareciera hipovolemia, pero eso es sólo una conjetura.

El uso de la ETE y su potencial beneficio en casos como estos, debe considerarse sólo como anecdótico.

Finalmente, debemos recordar que la utilidad del ETE no se discute, sin embargo, sus resultados son extraordinariamente operador dependiente. Para ello, el entrenamiento de los colegas anestesiólogos que realizan ETE debe ser completo y cumplir con una serie de exigencias para que sus resultados no sean objetados. Conocimientos teóricos, clínicos y experiencia práctica son indispensables, e idealmente avalados por alguna institución que certifique que estos requisitos se cumplen. Es la única manera de que las imágenes y diagnósticos obtenidos sean respetados por todos.

**Dr. Guillermo Lema**

Departamento de Anestesia

Facultad de Medicina

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Marcoleta 367

Santiago, Chile

glema@med.puc.cl

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera MC, Fariás J, Hervé M, Vargas M. Utilidad de la Ecocardiografía transesofágica en el manejo de un paro cardíaco intraoperatorio. *Rev Chil Anest* 2009; 38: 46-48.

**Estimado Dr. Bustamante:****Comentarios al artículo “Caso Clínico: Utilidad de la Ecocardiografía Transesofágica en el manejo de un Paro Cardíaco Intraoperatorio”.**

En relación al Caso Clínico publicado en el volumen 38, número 1 de la Revista Chilena de Anestesia, “Utilidad de la ecografía transesofágica en el manejo de un paro cardíaco intraoperatorio”, me permito con toda humildad y con el propósito de contribuir a una clara comprensión y difusión del tema, hacer algunos alcances.

Me parece que no existe situación más grave que pueda ocurrir en el intraoperatorio que el paro cardiorrespiratorio. La condición de paro cardiorrespiratorio significa técnicamente la muerte del paciente, con la salvedad de que si es tratado en forma oportuna y eficiente, es potencialmente reversible. Por lo tanto, me parece más correcto decir que es la situación más grave y no una de las más graves.

En la descripción del caso citado se menciona que la utilización de la ecografía transesofágica fue determinante para realizar el diagnóstico de fibrilación ventricular (FV), condición que no pudo ser confirmada previamente. Sobre este punto, quisiera resaltar que si bien este instrumento puede ser una herramienta que apoye el diagnóstico de FV y constituye un gran aporte en cuanto a la búsqueda de la causa del evento, debemos ser capaces de diagnosticar una FV o Taquicardia Ventricular (TV) sin pulso, prescindiendo de éste. La FV es un ritmo caótico, que tiene una frecuencia característicamente alta (> 250 latidos por minuto) y al monitor o electrocardiograma, se observan oscilaciones irregulares sin ondas ni complejos reconocibles. Si el trazado del monitor ofrece dudas respecto de que el ritmo corresponde a una FV, tenemos la ventaja en pabellón de contar con monitorización de parámetros que en forma precisa y a tiempo real, traducen la presencia de flujo sanguíneo efectivo o gasto cardíaco. Estos, en forma indirecta nos sugieren fuertemente la presencia de una FV. Entre ellos; la oximetría de pulso, la capnografía y la medición directa de presión arterial. La FV y TV sin pulso son entidades

eléctricas que condicionan un estado de flujo nulo y, por lo tanto, inmediatamente desaparece la onda de pletismografía, cae a cero la curva de capnografía y si contamos con medición directa de presión arterial, ésta también desaparece. Si el paciente no se encuentra bajo anestesia general y no está intubado, la ausencia de respuesta al estímulo verbal y la desaparición de la pletismografía, hacen el diagnóstico de paro.

Dada la relevancia de la oportunidad de la instalación de las medidas de reanimación cardiopulmonar para mejorar el pronóstico final del evento, me parece fundamental destacar que no debemos esperar la llegada de una sonda transesofágica para sospechar o confirmar el diagnóstico de paro cardiorrespiratorio, sino ser capaces de interpretar los elementos inmediatamente disponibles, puesto que, sin lugar a dudas, permitirá activar la cadena de la sobrevida en forma mucho más precoz y oportuna.

Como otro punto a destacar quisiera mencionar que una vez hecho el diagnóstico de FV, independiente de los elementos considerados para realizar dicho diagnóstico, se confirma que nos enfrentamos a un paro cardiorrespiratorio. Además de activar inmediatamente la cadena de la sobrevida, es prudente actuar de acuerdo a las recomendaciones de manejo del paro cardiorrespiratorio y emergencias cardiovasculares de la American Heart Association vigentes actualmente. Ellas representan un consenso multidisciplinario e internacional basado en evidencia de alta calidad. De acuerdo a dichas guías, corresponde iniciar las compresiones torácicas inmediatamente e intentar desfibrilar en cuanto se disponga de desfibrilador, puesto que, en este caso, es un paro presenciado.<sup>1</sup> Esta secuencia aparece correctamente descrita en el caso citado, sin embargo, existe discrepancia respecto de la dosis de energía de descarga utilizada y la recomendada. Ésta, en el caso de disponer de un desfibrilador de onda monofásica es de 360 J y no de 200 J, a no ser que se utilice un desfibrilador de onda bifásica. Con este tipo de equipos, si se desconoce la dosis recomendada, por defecto, se recomienda una primera descarga de 200 J. Si conocemos el equipo, se realiza una descarga de 120 J si es un desfibrilador de onda bifásica rectilínea y de 150 J a 200 J, si es de onda bifásica exponencial truncada.<sup>2</sup> La administración de epinefrina se recomienda luego de la segunda descarga eléctrica, en el entendido de que entre la primera y la segunda se realizaron cinco ciclos o dos minutos de reanimación cardiopulmonar básica. La dosis de epinefrina recomendada es de 1 mg en bolo<sup>1</sup>.

Quisiera también hacer un pequeño alcance en cuanto a lo comentado por los autores en relación a

la frecuencia y pronóstico del paro intraoperatorio. Conuerdo con ellos en que es una entidad afortunadamente poco frecuente en el perioperatorio. Sin embargo, el paro intrahospitalario, dentro del que se encuentra el paro perioperatorio, tiene mejor sobrevida que el extrahospitalario (17% versus 6% aproximadamente)<sup>3</sup>. Por otro lado, el paro asociado a la anestesia tiene, a su vez, mejor pronóstico que aquéllos atribuibles a una causa quirúrgica, por ejemplo<sup>4</sup>. La mortalidad asociada a la anestesia es variable en los distintos estudios, pero es baja<sup>5</sup>. Sin duda, no debemos bajar la guardia y nuestra preocupación debe ser realizar un diagnóstico y tratamiento del paro cardiorrespiratorio cada vez más oportuno y eficiente de manera de mejorar el pronóstico de esta situación.

En el análisis de este caso particular, conuerdo con que la instalación de la sonda fue útil para el manejo del paro, pero pienso que su utilidad está fundamentalmente dada por la posibilidad de evaluar las posibles causas que provocan el paro. Si bien es determinante establecer una oportuna y técnicamente correcta reanimación cardiopulmonar, es clave el tratamiento de la causa que lo provoca. Más aún en el escenario de los paros cardiorrespiratorios que nos toca asistir en el intrahospitalario y/o perioperatorio. Más del 50% de ellos, tienen como ritmo de base asistolia o actividad eléctrica sin pulso, ritmos ominosos que traducen estados críticos y que, de no tratar la causa que lo provoca, no serán recuperados con éxito<sup>6</sup>.

Los autores resaltan correctamente la importancia de no interrumpir las compresiones torácicas durante la reanimación cardiopulmonar. Esta recomendación está ampliamente respaldada por evidencia experimental y clínica, donde queda de manifiesto que las compresiones torácicas realizadas en forma eficiente y con mínimas interrupciones, mejoran el pronóstico de la reanimación<sup>7,8,9,10</sup>. La explicación fisiopatológica es que la posibilidad de que el miocardio isquémico recupere su ritmo propio, está dada por la recuperación de su ritmo normal lo más pronto posible, a través de la desfibrilación precoz si existe un ritmo desfibrilable. El segundo determinante crítico de la posibilidad de recuperar el miocardio, es obtener un grado de perfusión miocárdica mínima. Se han determinado en modelos animales y humanos umbrales críticos de presión de perfusión coronaria (PPC) para una resuscitación exitosa. Si bien los valores varían discretamente, es correcto apuntar a una PPC mínima de 15 a 20 mmHg<sup>11,12</sup>. Cabe recordar, en este momento, que la PPC corresponde a la diferencia obtenida entre la presión arterial diastólica y la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo. El mayor

determinante de la PPC durante la reanimación son las compresiones torácicas eficientes e ininterrumpidas. La resistencia vascular, el volumen intravascular y la presión intratorácica son también factores que la afectan, pero con menos impacto que las compresiones torácicas. Al iniciar las compresiones torácicas la presión arterial diastólica y, en consecuencia, la presión de perfusión coronaria aumentan en forma progresiva. Aproximadamente luego de la compresión número quince, logramos el objetivo esperado para perfundir el miocardio. Si interrumpimos para realizar cualquier otra intervención en forma frecuente, la mayoría del tiempo entonces, el miocardio resulta hipoperfundido<sup>13</sup>. Por otro lado, las compresiones torácicas son la única medida que por sí sola, además de la desfibrilación precoz, mejoran el pronóstico de un paciente en paro. Está claramente desaconsejado invertir tiempo en acciones como instalación de catéter venoso central o catéter de arteria pulmonar para monitorizar o tratar al paciente en paro cardiorrespiratorio. El objetivo de la vía venosa es sólo la administración de drogas y tiene más rendimiento hacerlo a través de una vía venosa periférica ya instalada o rápidamente obtenida, que detener las compresiones para instalar un acceso central.

La medición de presión venosa central o de enclavamiento de capilar pulmonar no están incluidas en las medidas recomendadas para evaluar la eficacia y calidad de las maniobras de reanimación. No reflejan en forma instantánea gasto cardíaco, ni presión de perfusión coronaria o presión arterial diastólica, todos parámetros que serían de real utilidad conocer para saber si las compresiones torácicas son realmente efectivas. En la práctica, lo que debemos monitorizar es la presión arterial diastólica si contamos con una medición de presión arterial directa al momento de ocurrir el paro o si puede ser instalada sin detener las compresiones torácicas, y la capnografía en tanto refleja el gasto cardíaco. El objetivo es lograr CO<sub>2</sub> sobre 15 mmHg. Este valor se correlaciona con mayor probabilidad de éxito de la reanimación y está recomendada su utilización como método de evaluación a tiempo real de la calidad de las maniobras de reanimación<sup>14</sup>.

Finalmente, los autores concluyen que: "La instalación de la sonda transesofágica fue una herramienta de monitorización que permitió realizar un diagnóstico diferencial en forma rápida y precisa." Me asalta la duda respecto a si se hace referencia al diagnóstico diferencial entre arritmias que producen o no un estado de paro cardiorrespiratorio o al diagnóstico diferencial de las posibles causas que lo producen. Creo importante la aclaración frente a la duda, de que el diagnóstico de paro cardiorrespi-

ratorio en pabellón se debe realizar rápida y oportunamente en base a otros elementos clínicos y de monitorización inmediatamente disponibles y valorables, con los cuales todo anestesiólogo está ampliamente familiarizado (conciencia, pletismografía, capnografía). Como herramienta para realizar el diagnóstico diferencial de la causa que provocó el paro y guiar algunas medidas de tratamiento, me parece de suma relevancia y gran utilidad la utilización de la sonda transesofágica. Más aún, puede tener gran rendimiento la instalación de esta sonda en pacientes en riesgo de sufrir un paro intraoperatorio. Los factores de riesgo y las causas que llevan al paro perioperatorio, se encuentran razonablemente establecidos en la literatura<sup>5,15</sup>.

**Dra. María Mercedes Aguirre C.**

Profesor Asistente

Departamento de Anestesiología y Reanimación  
Hospital Clínico de la Universidad de Chile "Dr.  
José Joaquín Aguirre"

#### BIBLIOGRAFÍA

- Part 7.2 Management of cardiac arrest. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112: IV57-IV66.
- Part 5 Electrical therapy. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112: IV35-IV46.
- Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice and Future Direction. *Circulation* 2006; 114: 2839-49.
- Sprung J, Warner ME, Contreras MG, et al. Predictors of survival following cardiac arrest in patients undergoing noncardiac surgery: A study of 518,294 patients at a tertiary referral center. *Anesthesiology* 2003; 99: 259-69.
- Braz LG, Módolo NSP, do Nascimento P, et al. Perioperative Cardiac Arrest: A Study of 53718 anaesthetics over 9 years from a Brazilian teaching hospital. *British J Anaesth* 2006; 96: 569-75.
- Nadkarny V, Luke Larkin G, Peberdy MA, et al. First Documented Rhythm and Clinical Outcome From In-Hospital Cardiac Arrest Among Children and Adults. *JAMA* 2006; 295: 50-7.
- Sanders AB, Kern KB, Berg RA, et al. Survival and neurological outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios. *Ann Emerg Med* 2002; 40: 553-62.
- Kern KB. Cardiopulmonary resuscitation without ventilation. *Crit Care Med* 2000; 28: N186-N189.
- Wik L, Hansen TB, Fylling F, et al. Delay in defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial. 2003; 289: 1389-95.
- Cobb LA, Fahnenbruch CE, Walsh TR, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999; 281: 1182-88.
- Kern KB, Ewy GA, Voorhees WD, et al. Myocardial Perfusion Pressure: A predictor of 24 hour survival during prolonged cardiac arrest in dogs. *Resuscitation* 1988; 16: 241-50.
- Paradis NA, Martin GB, Rivers EP, et al. Coronary Perfusion Pressure and the return of spontaneous circulation in human cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1990; 263: 1106-13.
- Ewy G. Cardiocerebral Resuscitation: The New Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation* 2005; 111: 2134-42.
- Part 7.4 Monitoring and Medications. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112: IV78-IV83.
- Biboulet P, Aubas P, Dubourdieu J, et al. General Anesthesia: Fatal and non-fatal cardiac arrest related to anesthesia. Presentado en la reunión anual de la Sociedad Europea de Anestesiólogos, 25-28 de abril, 1998, Barcelona, España.

#### Sr. Editor:

Hemos leído con detención la cartas enviadas por el Dr. Guillermo Lema y la Dra. María Mercedes Aguirre referente al caso clínico que publicamos en la Revista Chilena de Anestesia, "Utilidad de ecocardiografía transesofágica intraoperatoria durante un paro cardíaco intraoperatorio". Les agradecemos sus comentarios y quisiéramos aclararles algunos de los puntos que ellos analizan.

Es completamente cierto que la evidencia de la real utilidad de la ETE durante cirugía cardíaca es más fuerte que su utilización durante cirugía no cardíaca. Ahora bien, la falta de evidencia no significa que ésta sea negativa, si no muy por el contrario, es claramente necesario seguir evaluando e investigando la técnica. En el año 2006 publicamos en el *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*<sup>1</sup> un estudio en 98 pacientes de alto riesgo cardiovascular monitorizados con ETE durante el intraoperatorio de cirugía abdominal; este estudio motivó el editorial del número de esa revista que se tituló "Tiempo de madurar"<sup>2</sup>, en donde se hace una reflexión con respecto a la importante utilidad que la ETE durante cirugía no cardíaca puede llegar a tener una vez que se obtenga la evidencia suficiente y es por esto que animan a los diferentes grupos que realizan ETE durante cirugía no cardíaca a publicar sus resultados (y por cierto, nos parece importante, casos clínicos que demuestren la utilidad de la técnica en la práctica clínica diaria).

La incidencia de paro cardíaco intraoperatorio es muy baja. Así los estudios publicados cuentan con pocos pacientes, pero destacan en sus resultados la alta utilidad que prestó la ecocardiografía durante el evento y el hecho de no interferir con

las maniobras de masaje cardíaco externo. Esto último, como muy bien describe la Dra. Aguirre en su carta, se considera actualmente una de las acciones prioritarias en el manejo de un paro, masaje que por cierto debe interrumpirse si hubiese que instalar un catéter venoso central (aunque fuese hecho rápidamente por manos expertas).

También sucede que durante un paro intraoperatorio en pocos segundos ocurren muchos eventos, así realmente es de gran ayuda “ver el corazón” y así definitivamente hacer los diagnósticos y decidir las terapias más adecuadas, de acuerdo a lo que se observa en tiempo real, latido a latido. Es muy prematuro pensar en incluir en algún algoritmo la ETE, pero esto no significa que no sea útil.

No estamos planteando la necesidad de contar con ETE en todos los paros cardíacos intraoperatorios, ni para hacer el diagnóstico ni para optimizar el tratamiento. Sólo estamos describiendo un caso clínico en que el procedimiento logró un real beneficio para el manejo del paciente. Hace algunos años, a nadie se le hubiera ocurrido plantear la necesidad de un capnógrafo para diagnosticar un paro cardíaco o evaluar la calidad de la reanimación cardiopulmonar, cosa que actualmente no parece tan descabellada.

Una de las limitantes más importantes que ha tenido la técnica es la necesidad de un entrenamiento completo y profundo del anestesiólogo, de tal

manera que el operador confíe en sus diagnósticos y así sus resultados no sean objetados. Actualmente existe la inquietud a nivel latinoamericano para desarrollar una entidad certificadora de anestesiólogos.

Nosotros en el Hospital FACH, avalados por la Universidad de Valparaíso, contamos con un programa de entrenamiento, del que ya varios colegas anestesiólogos han participado con éxito.

Sin duda, la última palabra sobre ETE en cirugía no cardíaca, no está dicha y esto es precisamente lo que hace motivante la búsqueda de evidencia de la utilidad de la ETE, para así mejorar la calidad y la seguridad de la anestesia para nuestros pacientes.

**Dra. María Carolina Cabrera S.**

Universidad de Valparaíso,  
sede Hospital Clínico Fuerza Aérea de Chile.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera Schulmeyer MC, Santelices E, et al. Impact of intraoperative transesophageal echocardiography during noncardiac surgery. *J Cardiothorac and Vasc Anesth* 2006; 6: 768-771.
2. Weiss S, Savino J. The time is ripe. *J Cardiothorac and Vasc Anesth* 2006; 6: 765-767.