

CONDUCCIÓN ANESTÉSICA DE LA CIRUGÍA CARDÍACA MÍNIMAMENTE INVASIVA*. ESTUDIO PRELIMINAR

ANESTHETIC MANAGEMENT OF MINIMALLY INVASIVE CARDIAC SURGERY. PRELIMINARY STUDY

MSc.Dr. Antonio de Arozoza Hernández^{1a}, Dr. Fausto Leonel Rodríguez Salgueiro^{2b}, Dra. Elizabeth Rodríguez Rosales^{3c}, Dr. Amaury Fernández Molina^{4b}, Dr. Miguel Ángel Carrasco Molina^{5a} y MSc.Dr. Osvaldo Valdés Dupeirón^{6a}

1. Especialista de I Grado de Medicina General Integral y de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias y Emergencias Médicas. Diplomado en Anestesiología Cardiovascular. Profesor Asistente.
 2. Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomado en Anestesiología Cardiovascular. Profesor e Investigador Auxiliar.
 3. Especialista de I Grado de Medicina General Integral y en Cardiología.
 4. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomado en Anestesiología Cardiovascular.
 5. Especialista de I Grado de Cirugía General y en Cirugía Cardiovascular.
 6. Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Máster en Urgencias y Emergencias Médicas.
- a) Cardiocentro del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba.
b) Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.
c) Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

Recibido: 25 de junio de 2012

Aceptado para publicación: 30 de julio de 2012

RESUMEN

Introducción y objetivos: La cirugía cardíaca mínimamente invasiva ofrece muchas ventajas para los pacientes de alto riesgo; pero las dificultades de estos procedimientos no solo dependen de la técnica quirúrgica, sino de la conducta anestésica, lo que constituye un reto para el anesthesiólogo cardiovascular. El objetivo de esta investigación fue demostrar la factibilidad de la conducta anestésica diseñada en el Cardiocentro CIMEQ para las técnicas quirúrgicas video-asistidas, y comparar el comportamiento de algunas variables en

dos grupos de estudio. **Método:** Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes operados de corazón en los últimos tres años en el Cardiocentro CIMEQ. Se dividieron en dos grupos, según la técnica quirúrgica empleada. Los pacientes operados mediante cirugía cardíaca convencional (esternotomía media) se incluyeron en el grupo 1, y los de cirugía cardíaca mínimamente invasiva se incluyeron en el grupo 2, en los que se utilizó una técnica anestésica diseñada al efecto. **Resultados:** El tiempo anestésico, quirúrgico, de circulación extracorpórea y de pinzamiento aórtico, así como el número de unidades de glóbulos rojos transfundidas por paciente fue significativamente menor en el grupo de cirugía cardíaca video-asistida. De forma similar se comportó la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos y en la Sala de Cardiología; y de igual manera, el inicio de la deambulacion y las complicaciones

✉ A de Arozoza Hernández
CIMEQ - Calle 216 y 11B
Rpto Siboney, Playa CP 12100, La Habana, Cuba
Correo electrónico: dearazoza@infomed.sld.cu

posquirúrgicas. **Conclusiones:** La conducción anestésica con este protocolo de trabajo es segura y factible. Los pacientes operados por esta técnica tienen muy buena recuperación, con pocas complicaciones postoperatorias, y menor estadía hospitalaria; además, es una buena opción para los pacientes de alto riesgo necesitados de cirugía, que no cumplen los criterios para el tratamiento percutáneo.

Palabras clave: Anestesiología, Anestesia de conducción, Cirugía cardíaca asistida por video, Procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos

ABSTRACT

Introduction and objective: Minimally invasive cardiac surgery offers many advantages for high-risk patients, but the difficulties of these procedures do not only depend on the surgical technique, but on the anesthetic management, which is a challenge for the cardiovascular anesthesiologist. The objective of this research was to demonstrate the feasibility of the anesthetic management for video-assisted surgical techniques designed at Cardiocentro CIMEQ, and to compare the behavior of some variables in two study groups.

Methods: A retrospective study of patients who under-

went heart surgery in the past three years at Cardiocentro CIMEQ. They were divided into two groups according to the surgical technique used. Patients operated using conventional cardiac surgery (median sternotomy) were included in group 1, and those with minimally invasive cardiac surgery were included in group 2, to whom an anesthetic technique designed for this purpose was used. **Results:** The anesthetic, surgical, extracorporeal circulation and aortic clamping time and the number of units of transfused red blood cells per patient was significantly lower in the video-assisted cardiac surgery group. The stay in the Intensive Care Unit and in the cardiology department was similar, and so was the onset of walking and postoperative complications. **Conclusions:** The anesthesia management with this work protocol is safe and feasible. Patients operated with this technique have a very good recovery, few postoperative complications, and shorter hospital stays. In addition, it is a good choice for high-risk patients in need of surgery, which do not meet the criteria for percutaneous treatment.

Key words: Anesthesiology; Anesthesia, conduction; Video-assisted cardiac surgery; Minimally invasive surgical procedures.

INTRODUCCIÓN

Clásicamente la cirugía cardíaca se realiza mediante esternotomía media, con canulación de los grandes vasos del tórax, aunque en los últimos 16 años se han desarrollado nuevas técnicas de cirugía cardiovascular por mínimo acceso, conocidas con las siglas en inglés MICS (*Minimally Invasive Cardiac Surgery*)¹. Aunque no existe un consenso formal en cuanto a las técnicas que agrupa, se aceptan entre ellas todas aquellas que se realicen a través de incisiones diferentes a la esternotomía media total, como son: esternotomías parciales altas o bajas, minitoracotomías laterales, acceso subxifoideo, acceso subdiafragmático y el acceso endoscópico total o PACS (*Port-Access Cardiac Surgery*)²⁻⁴.

La conducción anestésica de este tipo de cirugía es un reto para el anesestesiólogo por incluir elementos propios como los relacionados con la fisiología y las complicaciones de la posición, el uso de fármacos de muy corta duración, la colocación de una sonda endotraqueal de doble luz, que permita colapsar uno de los pulmones del enfermo; todo esto en un paciente que presenta una cardiopatía subyacente, una predisposición a la aparición de arritmias perioperatorias y la frecuente asociación de isquemia miocárdica, dilatación de cavidades cardíacas, baja fracción de eyección del

ventrículo izquierdo, o algún grado de afectación valvular.

Se requiere entonces de una estrategia particular de ventilación, un apoyo inotrópico y vasoactivo, o ambos; y una selección cuidadosa de los agentes anestésicos para evitar la desaturación de oxígeno de la hemoglobina y el consecuente deterioro hemodinámico^{5,6}.

Sin embargo, las dificultades para realizar e implementar los procedimientos video-asistidos no se encuentran en la técnica quirúrgica, sino fundamentalmente en la anestésica^{7,8}.

Hace tres años se comenzó a diseñar un protocolo de conducción anestésica en el Cardiocentro del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ), que permitió realizar primero, técnicas "sencillas" como la colocación video-asistida de electrodos epicárdicos y ventanas pericárdicas transtorácicas, luego revascularizaciones miocárdicas⁵ y más tarde, con la adición de la circulación extracorpórea, sustituciones valvulares video-asistidas, ambas por primera vez en Cuba⁶.

El objetivo de esta investigación fue demostrar la factibilidad de la conducta anestésica diseñada en el Cardiocentro CIMEQ para las técnicas quirúrgicas video-asistidas.

MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de los casos operados de cirugía cardíaca en el Cardiocentro CIMEQ, en el período de octubre de 2008 a octubre de 2011 (tres años), que cumplieran con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años, de ambos sexos, programados para cirugía cardíaca electiva de revascularización miocárdica, sustitución valvular, ventana pericárdica o colocación de electrodos epicárdicos, en el período de tiempo seleccionado.

Criterios de exclusión

1. Otros tipos de operaciones realizados por cirugía cardíaca convencional y que no tienen forma de realizarse mediante procedimientos video-asistidos (cirugías vasculares, de la aorta torácica y casos mixtos).
2. Safenectomías video-asistidas que, aunque se pudiesen comparar con las safenectomías convencionales, no son procedimientos que se realicen directamente sobre el corazón y no requieren de una conducción anestésica específica.

Estos pacientes se dividieron en dos grupos, según la técnica quirúrgica empleada. El grupo 1 estuvo conformado por los pacientes operados mediante cirugía cardíaca convencional, el grupo 2, por aquellos operados mediante cirugía cardíaca video-asistida.

Los pacientes del grupo 1 fueron conducidos, según los protocolos establecidos al efecto en el Cardiocentro CIMEQ que no difieren, en lo esencial, de los protocolos de actuación del resto de los Cardiocentros del país, es decir, se utiliza sonda orotraqueal convencional, los abordajes venosos profundos por el lado derecho y ventilación mecánica convencional. Los pacientes del grupo 2 fueron tratados con la técnica de anestesia general diseñada en este Cardiocentro, como se describe a continuación:

Técnica anestésica

A los pacientes se les cateterizó una vena del antebrazo izquierdo y la arteria radial del mismo lado en la unidad quirúrgica. Para la inducción se administró midazolam (0,2 mg/kg), fentanil (10 mcg/kg) y atracurio (0,6 mg/kg). Se colocó una sonda endotraqueal de doble luz Robertshaw (izquierdo en los valvulares y derecho en los coronarios), la cual se cambió por una convencional al finalizar la intervención quirúrgica. Se realizaron dos abordajes venosos profundos, uno en la vena yugular interna izquierda, para la ubicación de un introductor 8F con catéter de tres vías y el otro, en la

vena yugular interna derecha, donde el cirujano colocó posteriormente una cánula percutánea de vena cava superior para el drenaje venoso asistido al vacío, a la máquina de circulación extracorpórea. La monitorización utilizada fue la establecida para la cirugía cardíaca convencional.

Para la profilaxis antibiótica se administró cefazolina 1 gramo endovenoso (EV) cada 8 horas durante 48 horas, y para prevenir la fibrinólisis, ácido tranexámico (10 mg/kg) EV, previo al estímulo quirúrgico, dosis que se repitió después de finalizar la circulación extracorpórea (antes de administrar sulfato de protamina).

Previo a la anticoagulación del paciente se colocó una sonda de ecocardiografía transesofágica, con el objetivo de verificar la posición de todas las cánulas y del *Endoclamp*[®] aórtico, así como para comprobar la eliminación del aire de las cavidades izquierdas al cierre de estas, y antes de retirar el *Endoclamp*[®].

Para lograr la anticoagulación y para su reversión, se utilizaron: heparina a 4 mg/kg para mantener el tiempo de coagulación activado (TCA) superior a 500 segundos, y sulfato de protamina, de 1,2-1,5 veces la dosis de heparina administrada.

La estrategia ventilatoria utilizada durante el colapso pulmonar derecho, para evitar la desaturación de oxígeno de la hemoglobina, fue la misma descrita para la cirugía coronaria en esta misma revista⁵, con la particularidad de que no es necesario realizar períodos de ventilación bipulmonar de cinco minutos cada 55 minutos de colapso, para evitar atelectasias y acumulación de secreciones, ya que el tiempo de colapso pulmonar se reduce mucho (máximo 20 minutos) con la sustitución de la ventilación pulmonar por el uso de la máquina de circulación extracorpórea. Los pacientes se ventilaron en la modalidad de volumen control con ajuste de la frecuencia respiratoria para mantener la presión parcial de dióxido de carbono (PCO₂) alrededor de 40 mmHg, y las presiones intrapulmonares, menores de 35 mmHg.

Durante el período intraoperatorio se mantuvo una infusión continua de fentanil (0,05 µg/kg/min) y se administraron dosis suplementarias de atracurio (0,05 mg/kg), midazolam (0,07mg/kg) e isoflurano inhalado, como complemento de la anestesia general balanceada. Se procuró la comodidad del paciente en la posición de decúbito lateral y durante los cambios de posición. Todas las infusiones se colocaron en la misma línea venosa profunda y se profundizó la analgesia antes de las maniobras de máximo dolor (apertura de la piel, costotomía, y apertura del pericardio). Durante la circulación extracorpórea se disminuyó la tempera-

tura a 34° C y antes de terminarla, se recalentó hasta 36° C.

Se canuló la arteria femoral derecha para colocar el *Endoclamp*® aórtico, que es una sonda con globo que se introduce hasta la raíz de la aorta (unión sinotubular), controlado por ecocardiografía transesofágica y una vez allí, se infla para ocluir esta arteria. A través de esta sonda se instiló la solución de cardioplejía para detener el corazón. Se aspiró por una sonda (*vent*) en aurícula izquierda a través de la válvula protésica. Se realizó la canulación fémoro-femoral izquierda más el drenaje venoso de la yugular interna derecha para el empleo de la circulación extracorpórea. Se colocó una prótesis valvular mitral por minitoracotomía lateral derecha de 6 cm.

El seguimiento hemogasométrico y de la glucemia se efectuó durante todo el período perioperatorio, y cualquier alteración de alguno de sus valores, se corri-

gió de inmediato. El nivel de heparinización fue guiado por los TCA que se realizaron cada 1 hora, hasta su reversión. Antes de finalizar la intervención quirúrgica se colocó un drenaje y sello de agua, y se sustituyó el tubo de doble luz por un tubo convencional.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS® para Windows XP versión 15.0, y se aplicó el método estadístico de Chi cuadrado (Pearson) para determinar la correlación entre variables y su significación estadística.

RESULTADOS

La distribución de los pacientes intervenidos se releja en la tabla 1. Predominaron los pacientes con cirugía convencional (163, que representa el 88,6 % del total de pacientes operados durante los tres años analizados

Tabla 1. Distribución de los pacientes, según el tipo de operación realizada

Operación	Cirugía cardíaca			
	Convencional		Video-asistida	
	Nº	%	Nº	%
Revascularización miocárdica	81	49,69	5	23,81
Sustitución valvular	80	49,07	6	28,57
Ventana pericárdica	1	0,62	6	28,57
Electrodos epicárdicos	1	0,62	3	14,28
Divertículo pericárdico	0	0	1	4,76
Total	163	100	21	100

Tabla 2. Correlación estadística de la edad en ambos grupos.

Edad	Cirugía cardíaca		Significación estadística
	Convencional	Video-asistida	
Límite superior	84	79	p = 0.5
Límite inferior	27	31	p = 0.1
Media	58,71	52,41	p = 0.3
Mediana	53	57	p = 0.3

Tabla 3. Distribución de los pacientes, según sexo y tipo de cirugía

Sexo	Cirugía cardíaca				Significación estadística
	Convencional		Video-asistida		
	Nº	%	Nº	%	
Masculino	109	66,87	11	53,38	p = 0.2
Femenino	54	33,13	10	47,62	p = 0.4
Total	163	100	21	100	

dos). En el grupo de la cirugía cardíaca video-asistida se encuentran 21 pacientes, de ellos, 6 (28,57 %) se beneficiaron con una sustitución valvular e igual número con la realización de una ventana pericárdica. Al 23,81 % (5 pacientes) se les realizó revascularización miocárdica y, en menor medida, implantación de electrodos epicárdicos (14,28 %) y solución de divertículo pericárdico (4,76 %).

Como se observa en las tablas 2 y 3, no hubo diferencias significativas en cuanto a la distribución por edad y sexo entre los grupos estudiados. No obstante, en el grupo 1 predominaron los hombres (66,87 %) y en el grupo 2 la distribución del género fue similar (53,38 vs. 47,62 %).

Tabla 4. Correlación estadística de la FEVI en ambos grupos.

FEVI (%)	Cirugía cardíaca		Significación estadística
	Convencional	Video-asistida	
Límite superior	66	57	p = 0.10
Límite inferior	32	13	p = 0.01
Media	53,33	39,76	p = 0.04

Tabla 5. Distribución de pacientes por grupos, según su clase funcional por la clasificación de la NYHA.

Clase funcional	Cirugía cardíaca				Significación estadística
	Convencional		Video-asistida		
	Nº	%	Nº	%	
I – II	48	29,46	2	9,52	p = 0.03
III – IV	115	70,54	19	90,48	p = 0.01
Total	166	100	21	100	

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) fue muy inferior en el grupo de cirugía cardíaca video-asistida (Tabla 4), con límites superior (p=0.10) e inferior (p=0.01) de 57 y 13 %, a diferencia del grupo 1 (66 y 32 %). La media de este último (53,33) fue superior al 39,76 % del grupo 2, con una diferencia estadísticamente significativa (p=0.04).

De forma similar sucedió con la clasificación funcional (Tabla 5), según la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA, por sus siglas en inglés), que fue mayor, es decir, más comprometida, en los casos que se realizaron por la técnica video-asistida, donde alcanzó una asociación estadística significativa (29,46 vs. 9,52 %; p=0,03) en los pacientes con clase funcional I-II, y muy significativa (70,54 vs. 90,48 %; p=0,01) en los de clase funcional III-IV.

Los tiempos promedio anestésico (6,9 vs. 6,0 horas) y quirúrgico (6,1 vs. 5,2 horas) de la cirugía cardíaca video-asistida (Tabla 6), fueron significativamente inferiores a los tiempos promedio de la cirugía cardíaca convencional evaluada en el mismo período de tiempo (p=0.04 en ambos casos).

El tiempo promedio de ventilación unipulmonar fue de 4 horas en la cirugía coronaria y de 24 minutos en la valvular. Los tiempos de (bypass) derivación cardiopulmonar (109,3 vs. 81 minutos) y de paro anóxico (72,4 vs. 67 minutos)

Tabla 6. Tiempos del transoperatorio y necesidad de transfusiones.

	Cirugía cardíaca		Significación estadística
	Convencional	Video-asistida	
Tiempo anestésico (horas)	6,9	6,0	p = 0.04
Tiempo quirúrgico (horas)	6,1	5,2	p = 0.04
Tiempo de ventilación unipulmonar			
- En coronarios (horas)	0	4	
- En valvulares (minutos)	0	24	
Tiempo de derivación cardiopulmonar (minutos)*	109,3	81	p = 0.02
Tiempo de paro (minutos)**	72,4	67	p = 0.03
Transfusiones			
- Total (Unidades)	68	2	p = 0.004
- Unidades/paciente	2,39	0,11	

* Sólo se tuvo en cuenta los pacientes que entraron en CEC.

** Sólo se tuvo en cuenta los pacientes que se les realizó pinzamiento aórtico.

Tabla 7. Variables del postoperatorio.

Variables	Cirugía cardíaca		Significación estadística
	Convencional	Video-asistida	
Extubación (horas)	22	3,17	p = 0.03
Estadía en terapia intensiva (horas)	Más de 72	20	p = 0.02
Estadía en sala de Cardiología (días)	Más de 11	7	p = 0.04
Deambulacion (horas)	Más de 72	24	p = 0.02

Tabla 8. Complicaciones posquirúrgicas.

Complicaciones	Cirugía cardíaca		Significación estadística
	Convencional	Video-asistida	
Mediastinitis	4	0	p = 0.02
Sepsis de la HQ	5	0	p = 0.02
FA postoperatoria	61 (36,74 %)	0	p = 0.02
Dolor postoperatorio	8 (4,09 %)	1 (4,76 %)	p = 0.04
Dehiscencia esternal	2	0	p = 0.02
Sangramiento	3	0	p = 0.02
Reintervenciones	6 (3,06 %)	0	p = 0.03
Mortalidad	10 (6,13 %)	0	p = 0.02

Leyenda. HQ: herida quirúrgica, FA: fibrilación auricular

fueron inferiores, con una diferencia estadística significativa de $p=0.02$ y $p=0.03$, respectivamente.

Otro resultado importante fue el hecho de que las transfusiones de sangre fueron menores en el grupo 2 (68 vs. 2 unidades), con una diferencia estadística muy significativa. Se transfundieron 0,11 ud/paciente en este grupo y 2,39 en el grupo 1.

Los tiempos de duración de algunas variables postoperatorias se muestran en la tabla 7. Todas mostraron una diferencia estadística significativa. En el grupo 2 los pacientes fueron extubados en un tiempo promedio de 3,17 horas ($p=0.03$), la estadía en terapia intensiva fue de 20 horas ($p=0.02$), en la sala de Cardiología de 7 días ($p=0.04$), y comenzaron a caminar a las 24 horas del postoperatorio ($p=0.02$).

Las complicaciones posquirúrgicas evaluadas (Tabla 8), frecuentes en el grupo 1, fueron prácticamente nulas en el grupo 2. Sólo 1 paciente (4,76 %) no alivió el dolor postoperatorio con los analgésicos convencionales. En el grupo de cirugía video-asistida no hubo mortalidad.

DISCUSIÓN

Período preoperatorio

El grupo de la cirugía cardíaca video-asistida tiene menos pacientes debido a las indicaciones precisas de esta técnica: en el caso de la enfermedad coronaria es

necesario tener criterio de revascularización de un solo vaso (arteria descendente anterior), que no pueda tratarse por intervencionismo percutáneo, y ausencia de cirugía torácica izquierda previa⁹. Los enfermos valvulares no deben tener hipertensión pulmonar, enfermedad arterial periférica o de arteria femoral que impida la colocación de una cánula femoral 21F, tampoco pueden padecer de obesidad mórbida, tener *pectum excavatum*, insuficiencia aórtica grado superior a I (en el caso que se vaya a administrar cardioplejia anterógrada), unión sinotubular superior a 35 mm de diámetro, y cirugía torácica derecha previa¹⁰.

La razón por la que la FEVI fue muy inferior en el grupo 2 fue porque se incluyeron tres casos de resincronización miocárdica para la colocación de electrodos epicárdicos, que tenían fracciones de eyección entre 13 y 19 %; además, la cirugía cardíaca video-asistida es una excelente opción terapéutica para aquellos pacientes de alto riesgo, donde se incluye la disfunción del ventrículo izquierdo¹¹. Algo similar ocurre con la clase funcional, pues 19 de los 21 pacientes con cirugía video-asistida eran considerados como prohibitivos para la cirugía cardíaca convencional por sus enfermedades asociadas⁹⁻¹¹.

Período intraoperatorio

A pesar de que en las cirugías video-asistidas los tiempos anestésico y quirúrgico fueron inferiores, se pue-

den disminuir aún más porque el equipo quirúrgico está aún en la curva de aprendizaje y existe el convencimiento de que a medida que aumente la experiencia del equipo, menor serán los tiempos evaluados¹².

El tiempo de ventilación a un solo pulmón durante la cirugía cardíaca convencional siempre fue cero porque no se emplea la ventilación pulmonar independiente en estas técnicas, y dentro de la técnica video-asistida siempre será mucho mayor en la cirugía coronaria, porque en las sustituciones valvulares se interrumpe la ventilación al comenzar la circulación extracorpórea^{13,14}.

Importante fue el hecho de que las transfusiones de sangre disminuyeron ostensiblemente en el grupo 2, debido a la menor agresión quirúrgica y a las inferiores pérdidas hemáticas propias de esta técnica¹⁵. Sólo se transfundió a una paciente con dos unidades de glóbulos, a la que se le realizó una sustitución valvular mitral y que entró al quirófano con 10,6 gramos de hemoglobina.

Período postoperatorio

Lo más importante de esta técnica video-asistida es que permite una recuperación precoz y una estadía muy breve en terapia intensiva y en sala de Cardiología^{4,6,11-14}. Es la intención del equipo quirúrgico, en un futuro muy breve, al acumular más experiencia en estas técnicas, extubar a los pacientes en el salón de operaciones y, que en lugar de permanecer en la Unidad de Cuidados Intensivos, vayan hacia la Unidad de Cuidados Postanestésicos ("Recuperación"). Los pacientes operados por técnicas video-asistidas, al no tener esternotomía media, pueden deambular precozmente sin dificultades a las 24 horas de la intervención quirúrgica, y pueden conducir un automóvil desde el egreso hospitalario¹⁰⁻¹³.

Las complicaciones posquirúrgicas del grupo de cirugía cardíaca video-asistida son mucho menores, ya que al no haber esternotomía es imposible que aparezca dehiscencia esternal y mediastinitis, dos temidas complicaciones de la cirugía cardíaca convencional^{4,7,10,12,16}. La sepsis de la herida quirúrgica es poco frecuente, ya que las heridas son muy pequeñas y el tiempo quirúrgico es menor^{4,16}. El sangramiento posquirúrgico es también menor y las reintervenciones por estas causas son prácticamente nulas¹⁶.

La fibrilación auricular postoperatoria, que es la arritmia, y la complicación más frecuente de este período en la cirugía cardiovascular, no se presentó en ningún caso del grupo video-asistido. Por tanto, se considera que se deba a que este tipo de cirugía es menos cruenta y hay menor edema cardíaco producido por el acto quirúrgico, menor daño estructural causado

por las manos del cirujano y menos mediadores liberados a la circulación por la menor exposición al ambiente del músculo cardíaco¹⁷.

Aunque esta serie es pequeña, apoyados en ella y en los resultados de la bibliografía revisada, se piensa que es de vital importancia la discusión colectiva y la planificación individualizada de cada paciente para lograr los resultados deseados.

CONCLUSIONES

La conducción anestésica de la cirugía cardíaca video-asistida, con el protocolo de trabajo diseñado en el CIMEQ, es segura y factible. Los pacientes operados por esta técnica tienen muy buena recuperación, con pocas complicaciones postoperatorias, y menor estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos y en salas de Cardiología. Es una buena opción para los pacientes de alto riesgo, necesitados de cirugía cardiovascular que no cumplen los criterios para la técnica percutánea.

Nota del Editor

* **Invasiva**, este término viene del inglés *invasive*, cuya traducción directa es "invasivo/a". Siempre que se refiera a una técnica o procedimiento diagnóstico o terapéutico, es un anglicismo. La RAE acepta este vocablo solamente como adjetivo derivado del verbo invadir. A su vez se refiere a la penetración en el organismo sólo de agentes patógenos, por lo que no parece razonable aplicarlo a procedimientos diagnósticos o técnicas de tratamiento. La traducción más correcta, aunque no perfecta, es **cruenta**, que provoca efusión de sangre, también pueden ser **agresivas**, **penetrantes**. No obstante, se decidió aceptar esta vez *invasiva* debido a su alta frecuencia de uso y de que además, creemos no es razonable sustituir por otros términos que quizás no expresen con claridad la complejidad de este tipo de técnica quirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iribarne A, Karpenko A, Russo MJ, Cheema FH, Umann T, Oz MC, *et al*. Eight-year experience with minimally invasive cardiothoracic surgery. *World J Surg*. 2010;34(4):611-5.
2. Santos BF, Hungness ES. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: progress in humans since white paper. *World J Gastroenterol*. 2011; 17(13):1655-65.
3. Iribarne A, Russo MJ, Moskowitz AJ, Ascheim DD, Brown LD, Gelijns AC. Assessing technological

- change in cardiothoracic surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;21(1):28-34.
4. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, *et al.* Guía de práctica clínica sobre revascularización miocárdica 2da. edición corregida el 10 de mayo de 2011. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63(12):1485.e1-e76.
 5. de Arazoza Hernández A, Rodríguez Salgueiro FL, Carrasco Molina MA, Valdés Dupeirón O, Rodríguez Rosales E. Conducción anestésica de la revascularización miocárdica video asistida. Reporte de cinco casos. *CorSalud [Internet].* 2011;3(2):107-11. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/cors/pdf/2011/v3n2a11/conduccion.pdf>
 6. de Arazoza Hernández A, Rodríguez Salgueiro FL, Fernández Molina A, Carrasco Molina MA, Rodríguez Rosales E, Ojeda Mollinedo O. Conducción anestésica de la sustitución valvular mínimamente invasiva. Primeros casos en Cuba. *CorSalud.* 2011;3(3):177-82. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/cors/pdf/2011/v3n3a11/conduccion2.pdf>
 7. Vistarini N, Aiello M, Mattiucci G, Alloni A, Cattadori B, Tinelli C, *et al.* Port-access minimally invasive surgery for atrial septal defects: A 10-year single center experience in 166 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139(1):139-45.
 8. López-Gude MJ, García-Sáez D, Forteza A, Pérez de la Sota E, Centeno J, Cortina JM, *et al.* Heart Port™ access technique for valvular surgery. *Cir Cardiovasc.* 2010;17(4):345-50.
 9. Jegaden O, Wautot F, Sassard T, Szymanik I, Shafiq A, Lapeze J, *et al.* Is there an optimal minimally invasive technique for left anterior descending coronary artery bypass? *J Cardiothorac Surg.* 2011;6:37.
 10. Raanani E, Spiegelstein D, Sternik L, Preisman S, Moshkovitz Y, Smolinsky AK, *et al.* Quality of mitral valve repair: median sternotomy versus port-access approach. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(1):86-90.
 11. Iribarne A, Easterwood R, Chan EY, Yang J, Soni L, Russo MJ, *et al.* The golden age of minimally invasive cardiothoracic surgery: current and future perspectives. *Future Cardiol.* 2011;7(3):333-46.
 12. Mack MJ. Minimally invasive cardiac surgery. *Surg Endosc.* 2006;20(Suppl 2):S488-92.
 13. Sostaric M, Gersak B, Novak-Jankovic V. Early extubation and fast-track anesthetic technique for endoscopic cardiac surgery. *Heart Surg Forum.* 2010;13(3):190-4.
 14. Schmitto JD, Mokashi SA, Cohn LH. Minimally-invasive valve surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:455-62.
 15. Tedoriya T. Is the port-access technique really safe as conventional perfusion extracorporeal circulation for all candidates of valve surgery? *Circ J.* 2011;75(7):1571-2.
 16. Farhat F, Metton O, Jegaden O. Benefits and complications of total sternotomy and ministernotomy in cardiac surgery. *Surg Technol Int.* 2004;13:199-205.
 17. Park WK, Lee JW, Kim JB, Jung SH, Choo SJ, Chung CH. Outcomes of Surgical Atrial Fibrillation Ablation: The Port Access Approach vs. Median Sternotomy. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;45(1):11-8.