

CARDIOCENTRO "ERNESTO CHE GUEVARA"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

ARTÍCULO ORIGINAL

**ESTRATEGIA ANESTÉSICA PARA CIRUGÍA CON EL CORAZÓN LATIENDO.
CINCO AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL CARDIOCENTRO ERNESTO CHE
GUEVARA**

Dr. Ignacio R. Fajardo Egozcue¹, Dr. Osvaldo González Alfonso², Dr. José C. Mesa Hurtado³,
Dr. MSc. Pedro Hidalgo Menéndez⁴, Dr. Jorge Méndez Martínez⁵ y Dr. MSc. Raúl Dueñas
Fernández⁶

1. Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Profesor Titular. ISCM-VC. e-mail: fajardo@cardiovc.sld.cu
2. Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Profesor Auxiliar. ISCM-VC. e-mail: osvaldo@cardiovc.sld.cu
3. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Profesor Asistente. ISCM-VC. e-mail: cirion54@yahoo.com
4. Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. MSc en Urgencias Médicas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Instructor ISCM-VC. e-mail: pedro@cardiovc.sld.cu
5. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. e-mail: jorge@cardiovc.sld.cu
6. Especialista de I Grado en Cirugía General. Profesor Asistente. MSc en Salud Pública. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. e-mail: duenas@cardiovc.sld.cu

Resumen

Introducción y objetivos: La anestesia en la cirugía coronaria, con altas dosis continuas de fentanilo, provoca una extubación y estadía postoperatorias muy demoradas. Nos propusimos evaluar una estrategia anestésica para la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea, con el objetivo de disminuir el uso de opioides, lograr una extubación precoz y una menor estadía posquirúrgica. **Método:** Se estudiaron 732 pacientes sometidos a revascularización miocárdica quirúrgica sin bomba, de febrero de 2003 a diciembre de 2007, utilizando anestesia general con bolos intermitentes de fentanilo, con o sin anestesia epidural asociada. **Resultados:** Se realizaron 625 operaciones con anestesia general en bolos y 107 añadiendo peridural. La cantidad promedio de fentanilo fue de 34,7 ml por paciente en el primer grupo y 24,9 ml al añadir la anestesia peridural. Se extubaron 27 pacientes en el quirófano. El tiempo promedio total fue de 8,6 horas (8,8 horas para el grupo donde se utilizó anestesia en bolos y 6,7 horas para aquellos con peridural asociada) y la estadía promedio total en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 40.1 horas. **Conclusiones:** La anestesia intermitente redujo la cantidad de fentanilo utilizada en un 86.6 % al compararlo con las altas dosis continuas reportadas en un estudio previo, garantizó la extubación precoz de los pacientes, que se acrecentó al añadir la anestesia peridural y logró reducir la estadía promedio en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Abstract

Introduction and Objectives: The anesthesia in coronary surgery, using high sustained doses of fentanyl, leads to protracted postoperative extubation and stay. The assessment of an anesthesia strategy for coronary surgery without extracorporeal circulation, in order to reduce the use of opioids and make possible an early extubation and a shorter post-surgical stay, was the objective of this work. **Methods:** 732 patients who underwent surgical myocardial revascularization without heart-lung machine, from February 2003 to December 2007, using general anesthesia with intermittent boluses of fentanyl, with or without associated epidural anesthesia, were studied. **Results:** 625 surgical operations with general anesthesia in boluses and 107 adding peridural anesthesia were carried out. The average amount of fentanyl was 34.7 ml per patient in the first group and 24.9 ml when adding peridural anesthesia. Twenty seven patients were extubated in the operating room. The total average time was 8.6 hours (8.8 hours in the group where the anesthesia in boluses was used and 6.7 hours for those with peridural anesthesia associated). The total average stay at the Intensive Care Unit was 40.1 hours. **Conclusions:** The intermittent anesthesia reduced the amount of fentanyl used in 86.6 percent when compared to the high sustained doses reported in a previous study. This made possible the early extubation of the patients, which increased due to the use of peridural anesthesia, and a decrease in average stay of the patient at the Intensive Care Unit.

Descriptores DeCS:

ANESTESIA
CIRUGÍA TORÁCICA
REVASCULARIZACIÓN MIOCARDICA

Subject headings:

ANESTHESIA
THORACIC SURGERY
MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

Introducción

La cirugía de revascularización coronaria se introduce en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Santa Clara en el año 1987, empleando en aquel entonces la técnica de circulación extracorpórea y anestesia general con altas dosis de fentanilo en infusión continua como se registraba en la literatura^{1,2}. Su característica más negativa es el gran efecto depresor de la respiración y la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria muy prolongada, con una larga estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos².

La necesidad de buscar nuevos métodos quirúrgicos que eviten las complicaciones derivadas de la parada cardíaca y la circulación extracorpórea (CEC), hacen que en los años 90 se desarrolle la técnica de revascularización miocárdica sin detener el corazón³. En 1997, el Cardiocentro de Santa Clara la introduce en el país, utilizando la misma anestesia con altas dosis continuas de fentanilo. Tras un período inicial en que se comprueba que esta técnica no se adapta bien a los requerimientos del procedimiento quirúrgico con el corazón latiendo, el colectivo de anestesiólogos de dicha institución diseñó una nueva estrategia anestésica, específico para este tipo de cirugía. Se introduce en el 2003 y los resultados iniciales se informaron posteriormente⁴. La continuación de ellos durante cinco años constituye la motivación del presente trabajo.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo cuasi experimental de los casos operados de revascularización coronaria sin circulación extracorpórea, entre febrero del 2003 y diciembre del 2007, utilizando en un primer grupo (Grupo A) la anestesia de recuperación rápida, basado en la administración de anestesia general endotraqueal con dosis en bolos intermitentes de fentanilo durante la inducción anestésica, previo a la incisión de piel, la esternotomía, el cierre del esternón y de la piel. En un segundo grupo de pacientes (Grupo B), se utilizó la misma técnica anestésica, se añadió previamente anestesia peridural torácica alta entre D2 y D4 con catéter, usando de 50 a 100 mg de bupivacaína al 0,5 % y 10 mg de morfina liofilizada.

En ambos grupos la inducción se complementó con tiopental sódico, propofol o midazolam, con un relajante no despolarizante de preferencia el vecuronio. En el mantenimiento, se administró isoflorano inhalatorio de 0,5 a 1,5 % en mezcla de oxígeno/aire u óxido nitroso/aire⁵. Este método permitió ajustar las dosis en bolos de fentanilo y de isoflurano para incrementar o reducir a voluntad la presión arterial durante las diferentes fases del procedimiento quirúrgico, tales como, la basculación y elevación de los ventrículos para la exposición de las caras posterior y lateral del corazón, y durante el pinzamiento aórtico.

El objetivo no era otro que comprobar la adecuada analgesia, el buen control hemodinámico transoperatorio, identificar los trastornos electrocardiográficos transoperatorios y el tiempo de recuperación anestésica, que permitiera la extubación precoz del paciente, para reducir la necesidad de ventilación postoperatoria y la estadía en la sala de Cuidados Intensivos.

Se realizó la monitorización invasiva de la presión arterial (TA), la frecuencia cardíaca (FC), presión venosa central (PVC), el electrocardiograma (ECG) y la tendencia del ST.

A cada caso se le llenó un modelo de recolección de datos elaborado al efecto y los resultados se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 10.0, aplicando la prueba de diferencia de medias con un nivel de significación para el valor $p < 0.05$ como significativo y de $p < 0.01$ como muy significativo.

Resultados

Se estudiaron 732 pacientes, 197 del sexo femenino y 535 del masculino, con edades comprendidas entre 41 y 81 años, las edades con mayor incidencia, en ambos sexos, estuvieron entre 60 y 69 años, para el 48.7 y 49.3 % respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1 Edad y sexo de pacientes con cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y anestesia de recuperación rápida (2003-2007).

Grupo de Edades (Años)	Femeninos		Mascullinos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
40 – 49	7	3,6	61	11,40	68	9,3
50 – 59	73	37,1	178	33,35	251	34,3
60 – 69	96	48,7	265	49,50	361	49,3
70 – 79	21	10,6	27	5,05	48	6,6
= > 80	0	0,0	4	0,7	4	0,5
Total de Pacientes	197	26,9	535	73,1	732	100,0 %

Edad: Mínima = 40 años Edad Máxima: = 81 años

Fuente: Archivo Cardiocentro

El tiempo quirúrgico promedio medido en minutos, fue de 194.4 con una duración mínima de 90 y máxima de 435, mientras que el tiempo anestésico promedió 254.9 minutos, variando entre 130 y 510, con una diferencia entre ambos grupos de 21,7 minutos debido al tiempo promedio de realización de la anestesia peridural (Tabla 2).

Tabla 2 Tiempo anestésico y quirúrgico en los pacientes estudiados según el tipo de anestesia.

Tipo de anestesia	Pacientes por grupo		Tiempo anestésico en minutos	Tiempo quirúrgico en minutos	Tiempo anestésico mínimo minutos	Tiempo anestésico máximo minutos
	No.	%	PROM DS	PROM DS		
Anestesia general endotraqueal	625	85,4	243,2 ± 56,7	191,2 ± 56,7	76	435
Anestesia general endotraqueal más peridural	107	14,6	265,8 ± 46,5	212,9 ± 44,3	140	510
Total de pacientes:	732	100,0	254,9 ± 58,5	194,4 ± 52,7	76	510

Fuente: Archivo Cardiocentro

En la tabla 3 se muestran los requerimientos de fentanilo transoperatorio según ambos grupos, encontrando que en la inducción se emplearon similares dosis 9,3 ml en la anestesia general endotraqueal, y 9,6 ml cuando se añadió la epidural, con una diferencia no significativa ($p > 0,05$), mientras que en el grupo A se empleó de promedio un total de 34,7 ml de fentanilo y en el grupo B solo 24,9 ml, diferencia que resultó significativa ($p < 0,05$), y muy significativa ($p < 0,01$) para las dosis de mantenimiento.

Tabla 3 Requerimientos de fentanilo transoperatorio en la inducción, mantenimiento y total de la anestesia para cirugía coronaria sin circulación extracorpórea en los dos grupos de estudio.

TIPO DE ANESTESIA	FENTANILO EN INDUCCIÓN (ml)		FENTANILO DE MANTENIMIENTO (ml)		FENTANILO TOTAL (ml)	
	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS
Anestesia general endotraqueal	9,3	2,24	25,4	12,1	34,7	21,3
Anestesia general más peridural	9,6	1,32	15,3	11,2	24,9	11,7
Dosis mínima	6		6		12	
Dosis máxima	12		77		86	

$p > 0,05$

$p < 0,01$

$p < 0,01$

Fuente: Archivo Cardiocentro

En relación con los trastornos electrocardiográficos al final de la intervención, (Tabla 4), se encontró que la bradicardia fue el fenómeno más frecuente con 9,7 %, seguido de las alteraciones del segmento ST con un 7,1 % y la fibrilación auricular con 5,7 %.

Tabla 4 Trastornos electrocardiográficos al final de la intervención quirúrgica.

TRASTORNOS DEL ELECTROCARDIOGRAMA	PACIENTES	
	No.	%
BRADICARDIA	71	9,7
ALTERACIÓN PROLONGADA DEL ST	52	7,1
FIBRILACIÓN AURICULAR	42	5,7
FIBRILACIÓN VENTRICULAR	15	2,0
TAQUICARDIA VENTRICULAR	9	1,2
TOTAL ESTUDIADOS	732	100,0

Fuente: Archivo Cardiocentro

El tiempo transcurrido para lograr la extubación se observa en la tabla 5, que fue como promedio de 8,6 horas en el total de la muestra, mientras que cuando se analizaron solo los casos en que se añadió la anestesia peridural, este promedio se redujo a 6,7 horas, comparado con 8,8 horas en el grupo en que no se usó peridural.

Tabla 5 Tiempo de extubación postoperatoria en ambos grupos de estudio.

TIEMPO DE EXTUBACIÓN POSTOPERATORIA (HORAS)	Total de Pacientes		Pacientes Grupo Estudio A		Pacientes Grupo Estudio B	
	No.	%	No.	%	No.	%
EXTUBACIÓN EN SALÓN	27	3,7	22	3,5	5	4,6
MENOS DE 3 HORAS	89	12,1	67	10,7	22	20,6
De 3 a 6 HORAS	209	28,6	164	26,2	45	42,1
DE 7 A 12 HORAS	240	32,8	219	35,1	21	19,6
DE 13 A 24 HORAS	135	18,4	129	20,7	6	5,6
MÁS DE 24 HORAS	32	4,4	24	3,8	8	7,5
TOTAL DE PACIENTES	732	100,0	625	100,0	107	100,0
TIEMPO EXTUBACIÓN	Promedio: 8,6 Desv Std.: 7,64		Promedio 8,8 Desv Std.: 7,31		Promedio 6,7 Desv Std.: 7,03	

(Grupo I) vs (Grupo II) = $p < 0,01$

Fuente: Archivo Cardiocentro

También puede verse que 27 pacientes pudieron ser extubados en el propio salón para el 3,7 % de la muestra, valor de 3,5 % en el grupo de bolos comparado con el 4,6 % cuando se añadió peridural. La extubación en las primeras tres horas duplicó el número de casos extubados con peridural con un 20,6 %, comparado con el 10,7 % cuando no se usó esta, proporción que casi se mantuvo entre las 3 y 6 horas también.

La estadía postoperatoria en la sala de Cuidados Intensivos (tabla 6), se comportó con un promedio de 40,1 horas, con un logro de 313 egresos del total de los pacientes estudiados, el 42,7 % de los casos, antes de las 24 horas.

Tabla 6 Estadía en la sala de cuidados intensivos postoperatorios.

ESTADÍA (HORAS)	PACIENTES OPERADOS	
	No.	%
Menos de 24	313	42,7
24 – 47	191	26,1
48 – 71	151	20,6
72 – 95	53	7,2
96 y más	25	3,4
TOTAL	732	100,0

PROMEDIO DE ESTADÍA EN LA UCIQ: 40.1 HORAS

Fuente: Archivo Cardiocentro

Discusión

En la muestra estudiada predominó ampliamente el sexo masculino lo cual coincide con los informes de la literatura de que la cardiopatía isquémica es más frecuente en hombres y en las edades comprendidas entre la cuarta y séptima décadas de la vida⁶.

La duración de la anestesia, que en el estudio mostró un tiempo promedio de 254,9 minutos, (poco más de 4 horas), fue muy similar a lo registrado en otros estudios y confirma el hallazgo esperado de que al no ser necesario la circulación extracorpórea, el tiempo, tanto quirúrgico como anestésico, se reduce, lo cual es beneficioso ya que con esto se disminuyen las complicaciones informadas^{7,8}.

Los requerimientos de fentanilo durante la inducción anestésica fueron similares en ambos grupo de estudio (promedio de 9,3 y 9,6 ml respectivamente), empleándose de promedio un total de 34,7 ml de fentanilo, cifra que se redujo significativamente a 24,9 ml cuando se empleó peridural añadida a la anestesia con bolos. Estos valores muestran una reducción muy importante del consumo promedio de fentanilo, comparada con la cantidad utilizada cuando se empleaba la anestesia en infusión continua, que era del orden de los 144 ml como promedio cuando se registró en un estudio previo⁴. Esta es la razón principal que permite la extubación precoz de los enfermos cuando se emplea la anestesia de recuperación rápida, lo que se comprobó con este estudio, en el que el 44,4 % de los pacientes se extubaron antes de las 6 horas del postoperatorio, e incluso el 3,7 % fueron extubados en el propio salón, algo impensable cuando se utilizaba la técnica de altas dosis en infusión, aspecto este que también coincide con otros informes de la comunidad médica internacional⁹⁻¹¹.

El trastorno electrocardiográfico más frecuente hallado: la bradicardia, está dada por el método anestésico empleado a base de fentanilo, que como es conocido produce un importante efecto bradicardizante que resulta beneficioso si no sobrepasa los valores mínimos aconsejados de 55 y preferiblemente 60 latidos por minuto¹¹, las alteraciones del segmento ST, que fueron los segundos en frecuencia, denotan los efectos de la isquemia miocárdica que se presenta durante la cirugía coronaria, según informan otros autores, así como la fibrilación auricular que aún persiste con una elevada frecuencia en la serie estudiada, también comunicada por otros¹²⁻¹⁴.

La extubación precoz facilita todo el proceso de recuperación, movilización del paciente fuera del lecho, la apertura más rápida de la vía oral, entre otras cuestiones, lo cual hace que se reduzca también la estadía en la sala de cuidados intensivos como se pudo observar en este estudio, que mostró una estadía promedio de 40,1 horas, lo cual coincide con lo informado en la literatura consultada^{7,8,15}.

Conclusiones

La técnica anestésica de recuperación rápida estudiada, resulta muy útil para la cirugía con el corazón latiendo, pues permite una reducción muy significativa del consumo de opioides transoperatorios, que permite a su vez la extubación precoz y contribuye a la disminución de la estadía en la sala de Cuidados Intensivos del paciente coronario, lo cual reduce los costos quirúrgicos y aumenta la productividad operatoria. La combinación de la anestesia general en bolos con anestesia peridural reduce aún más el consumo de opioides y facilita la extubación precoz.

Referencias bibliográficas

1. Cartier R, Brann S, Dagenais F, Martineau R, Couturier A. Systematic off-pump coronary artery revascularization in multivessel disease: experience of three hundred cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;119:221-9.
2. Chassot PG, Van Der Linden P, Zaugg M, Mueller XM, Spahn DR. Off-pump coronary artery bypass surgery: Physiology and anaesthetic management. *Br J Anaesth.* 2004 Mar;92(3):400-13.
3. Konety SH, Rosenthal GE, Vaughan-Sarrazin MS. Surgical volume and outcomes of off-pump coronary artery bypass graft surgery: Does it matter? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137(5):1116-23.
4. Fajardo-Egozcue I, González O, Mesa JC, Hidalgo P, Lastayo R, Lagomasino A. Anestesia de recuperación rápida para cirugía coronaria con el corazón latiendo. *An Cir Cardiac Vasc (Barcelona).* 2005;11(1):16-20.
5. Fajardo Egozcue IR. Agentes anestésicos inhalatorios. En: Dávila Cabo de Villa E, Gómez Brito C, Álvarez Barzaga M, Sainz Cabrera H, Molina Lois RM. En: *Anestesiología clínica.* La Habana: ECIMED; 2008. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros_texto/anestesia_clinica/tema8.pdf
6. Couture P, Denault A, Blair R, Limoges P, Cartier R. Anesthesia for off-pump coronary artery bypass (OPCABG) surgery: Experience at the Montreal Heart Institute. *Anesthesiol Rds.* 2004;3(7):122-8.
7. Hemmerling TM, Prieto I, Choiniere JL, Basile F. Ultra fast track anesthesia in off pump coronary artery bypass grafting, a prospective audit comparing opioid based anesthesia vs thoracic epidural based anesthesia. *Can J Anaesth.* 2004;51:163-8.
8. Royse C, Royse A, Soeding PI. Prospective randomized trial of high thoracic epidural analgesia for coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg.* 2003 Jan;75:93-100.
9. Kessler P, Aybek T, Neidhart G. Comparison of three anesthetic techniques for off-pump coronary artery bypass grafting: General anesthesia, combined general and high thoracic epidural anesthesia, or high thoracic epidural anesthesia alone. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2005;19:32-9.
10. Hemerling T, Choinière JL, Basile F, Prieto I. Regional anesthesia in cardiac surgery and immediate extubation after cardiac surgery: a different view. *Can J Anesth.* 2005;52:883.
11. Virmani J. Off-Pump coronary artery surgery. *Annals Cardiac Anaesthesiol.* 2007;10: 65-71.
12. Hamamsy I, Cartier R, Demers P, Bouchard D, Pellerin M. Long-Term Results After Systematic Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery in 1000 Consecutive Patients. *Circulation.* 2006;114:1486-91.
13. Raja SG. OPCAB and the incidence of atrial fibrillation: ignoring the current best available evidence. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005 May 1;27(5):930-6.
14. Raja S, Behranwala A, Dunning J. Does off-pump coronary artery surgery reduce the incidence of postoperative atrial fibrillation? *Interact CardioVasc Thorac Surg.* 2004;3:647-52.
15. Salvi L, Parolari A, Veglia F, Brambillasca C, Gregu S, Sisislo E. High Thoracic Epidural Anesthesia in Coronary Artery Bypass Surgery: A Propensity-Matched Study. *J Card Thoracic Vasc Anesthesiol.* 2007;21:810-5.

Recibido: 27 de abril de 2009

Aceptado para su publicación: 09 de junio de 2009