



Anestesia neuroaxial combinada con anestesia general en la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. Ensayo clínico controlado aleatorizado. Resultados preliminares.

Neuraxial anesthesia combined with general anesthesia in off pump coronary artery bypass graft surgery. A clinical controlled randomized study. Preliminary results.

Dra. María O. Agüero Martínez^I; Dra. Rosa Jiménez Paneque^{II}; Dr. Alejandro Villar Inclán^{III}; Dr. Manuel Naffe Abi-Rezk^{IV}; Dr. José Pedroso Rodríguez^V

^I Especialista de II grado en Anestesiología y Reanimación. MsC. Profesora Auxiliar. Cardiocentro Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

^{II} DrC. Profesora Titular. Metodología de la Investigación. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

^{III} Especialistas de I grado en Cirugía General y II grado Cirugía Cardiovascular. Profesores Auxiliares. Cardiocentro Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

^{IV} Especialistas de I grado en Cirugía General y II grado Cirugía Cardiovascular. Instructor. Cardiocentro Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

^V Especialista de I grado en Cirugía Cardiovascular. Cardiocentro Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción En Cuba más del 50% de la cirugía coronaria se realiza a corazón batiente. La anestesia general orotraqueal ha sido la técnica utilizada en nuestro servicio. La anestesia neuroaxial combinada con el método anestésico general, en esta última década, ha prevalecido en parte de los cardiocentros del mundo, debido a sus innegables ventajas.

Objetivos Evaluar los efectos de la anestesia general combinada con bloqueo epidural torácico alto o administración intratecal de morfina/fentanil sobre la analgesia perioperatoria, tiempo de extubación, estancia en unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria. Identificar la frecuencia de aparición de efectos adversos relacionados con la administración de opioides por vía espinal y la frecuencia de aparición de complicaciones relacionadas con el método de anestésico regional.

Método Ensayo clínico controlado y aleatorizado en pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, programados para procedimiento quirúrgico de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. Los enfermos se asignaron a uno de los tres grupos siguientes: Grupo control (n=30): Método anestésico general orotraqueal. Grupo multimodal con epidural

torácica (n=29): Dosis de 10 ml de bupivacaína al 0,5% (50 mg), más 5 mg de morfina. Grupo multimodal con opioide intratecal (n=29): administración intratecal de 1,5 µg/kg. de peso de fentanil más 8 µg/ kg de peso de morfina.

Resultados La analgesia perioperatoria fue más efectiva en los grupos multimodales. El tiempo de extubación y la estadía en unidad de cuidados intensivos fue menor en ambos grupos multimodales, pero dichos métodos no influyeron en la estadía hospitalaria. No se observó complicación neurológica asociada a los bloqueos neuroaxiales.

Conclusiones Los métodos anestésicos multimodales son superiores.

Palabras clave: Cirugía coronaria sin circulación extracorpórea, opioides intratecales, bloqueo epidural alto, anestesia espinal, anestesia epidural, anestesia multimodal.

ABSTRACT

Introduction In Cuba more than 50% of the coronary surgery is carried out with the beating heart modality. Endotracheal general anesthesia has been the technique used in our service. Neuraxial anesthesia combined with the general anesthesia method, in this last decade, has prevailed in a certain number of the cardiovascular centers of the world, due to their undeniable advantages.

Objectives To evaluate the effects of the general anesthesia combined with high thoracic epidural blockade or intrathecal administration of morphine/fentanil on the intraoperative analgesia, time of extubation, intensive care unit and hospital stay. To identify the frequency of appearance of adverse effects related with the spinal administration of opioids and the frequency of appearance of complications related with regional anesthetic's method.

Method A controlled randomized trial was conducted in patients with diagnosis of coronary heart disease, programmed for off pump coronary artery bypass graft surgery. This patients were assigned to one of the following three groups: Control group (n=30): Endotracheal general anesthetic method. Multimodal group (n=29) with thoracic epidural anesthesia: bupivacaína 0,5% (50 mg) 10 ml/single dose and 5 mg of morphine. Multimodal group with intrathecal administration of opioids (n=29): fentanil 1,5 µg/kg and morphine 8 µg/kg.

Results The intraoperative analgesia was more effective in the multimodal groups. The time of extubation and the intensive care unit stay were smaller in both multimodal groups, but this methods didn't influence in the hospital stay. Neurological complications associated to neuraxial blockade was not observed.

Conclusions The multimodal anesthetic methods are superior.

Key words: Coronary surgery without extracorporeal circulation, intrathecal opioids, high epidural blockade, spinal anesthesia, epidural anesthesia, multimodality anesthesia.

INTRODUCCIÓN

La cirugía cardíaca de revascularización miocárdica (RVM) sin circulación extracorpórea (CEC) ha ganado adeptos más que detractores en los últimos años.¹ En el país y en nuestra institución, a partir del año 2005 y hasta la actualidad ha ido en incremento este tipo de cirugía. (Tabla 1)

Tabla 1.		Cirugía coronaria sin CEC				
Región	2005	2006	2007	2008	2009	
HHA	17,90%	15,30%	64,40%	52,10%	51,30%	

La anestesia regional neuroaxial combinada con el método anestésico general, en esta última década ha sido protocolizada en parte de los cardiocentros del mundo y esto es debido a que múltiples estudios²⁻¹¹ han demostrado sus innegables efectos beneficiosos sobre la respuesta al estrés anestésico – quirúrgico, balance entre aporte y demanda de oxígeno al miocardio, analgesia perioperatoria, tiempo de extubación, consumo de opioides sistémicos, morbilidad, entre otros factores.

A pesar de las ventajas descritas, aún existen controversias referentes a la superioridad de un método multimodal respecto a otro (bloqueo epidural torácico alto vs administración intratecal de opioides).

El uso de opioides por vía intratecal, en la cirugía cardíaca proporciona una analgesia postoperatoria óptima; sin embargo, se describe que los utilizados por esta vía están vinculados con los efectos secundarios centrales, fundamentalmente la depresión respiratoria, lo cual pudiera retrasar el despertar y la deambulación en los pacientes. Por otro lado, no alteran la respuesta simpática al estrés anestésico quirúrgico, para que esto suceda deben de ser asociados a un anestésico local y dicha asociación puede generar una gran inestabilidad hemodinámica.

El mayor obstáculo y uno de los aspectos más controversiales para la aplicación de cualquiera de estos dos métodos anestésicos multimodales, es la posibilidad de aparición de un hematoma epidural sintomático, com-

plicación posible en todas las técnicas que impliquen punción del neuroeje con anticoagulación posterior, como sucede en la cirugía cardíaca.¹²

En nuestra institución se realiza la cirugía coronaria sin CEC en más del 50 % de los casos y la técnica anestésica aplicada hasta el momento ha sido la anestesia general orotraqueal.

Las expectativas creadas por las técnicas multimodales que asocian la anestesia general con la regional espinal son considerables, a pesar de las controversias existentes, por lo que creímos necesario realizar un estudio de factibilidad para valorar la relación riesgo-beneficio, si las adoptáramos como protocolos de trabajo en nuestro servicio.

OBJETIVOS

1. Evaluar los efectos de los métodos anestésicos multimodales (anestesia general combinada con bloqueo epidural torácico alto o administración intratecal de morfina/fentanil), sobre la analgesia intraoperatoria y postoperatoria, tiempo de extubación, estancia en unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria.
2. Describir la frecuencia de aparición de los efectos adversos relacionados con la administración de opioides por vía espinal, además, de la frecuencia de aparición de complicaciones perioperatorias relacionadas con el método anestésico regional.

MÉTODO

Se realizó un ensayo clínico controlado y aleatorizado en pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica (Enfermedad Coronaria de uno o más vasos) programados de forma electiva para procedimiento quirúrgico de RVM sin CEC, por esternotomía media, en el Cardiocentro del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, durante un período comprendido entre septiembre del 2008 hasta marzo del 2010.

Criterios de inclusión

Sin cirugía cardíaca previa, estudios de la coagulación dentro de límites normales, fracción de eyección ventricular mayor de 45% y sin necesidad de apoyo con balón de contrapulsación aórtica, ausencia de arritmias, alerta y sin déficit neurológico, gasto urinario superior a 0,5 ml/kg. de peso corporal, con valores de creatinina inferiores a 132 mmol/l y radiografía de tórax sin signos de congestión pulmonar.

Criterios de exclusión

Falta de consentimiento, contraindicación absoluta para las técnicas de bloqueos neuroaxiales,¹³ infarto del miocardio agudo (menor de 7 días) o reciente (entre 7 y 30 días), signos de insuficiencia cardíaca, uso preoperatorio de drogas inotrópicas, hipertensión pulmonar de moderada a severa y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Criterios de salida

Pacientes que, durante la cirugía, se hizo necesario que entraran en circulación extracorpórea con o sin parada cardíaca anóxica, presencia de sangre en el trocar de anestesia regional, cuando se realizó el bloqueo seleccionado por dificultad técnica; pacientes incluidos en el estudio que fallecieron durante el período perioperatorio.

Una vez obtenida la aprobación por el comité científico de la institución y la comisión de ética médica y con el consentimiento informado de los pacientes seleccionados para el estudio se adoptaron las siguientes medidas:

Los antiagregantes plaquetarios y/o anticoagulantes fueron suspendidos en el período preoperatorio de la siguiente forma:

- Antiinflamatorios no esteroideos: 7 días antes de la intervención quirúrgica.
- Derivados de la tienopiridina: ticlopidina 14 días y clopidogrel 7 días antes de la intervención quirúrgica.

Antagonistas plaquetarios GP II b / III a: abciximab, eptifibatide y tirofiban, 4 semanas antes de la intervención quirúrgica.

- Warfarina: 10 días antes de la intervención quirúrgica, sustituyéndose por la heparina.
- Heparina de bajo peso molecular: 72 horas antes de la intervención quirúrgica.
- Heparina estándar: 24 horas antes de la intervención quirúrgica.
- Inhibidores directos de la trombina, bivalentes (bivalirudin, lepirudin, desidurin) y univalentes (argatroban, melagatran, ximelagatran): 72 horas antes de la intervención quirúrgica.

En unidad quirúrgica, los enfermos se asignaron de una forma estrictamente aleatoria a uno de los tres grupos siguientes:

- Grupo control (GC): Al cual se le aplicó el método anestésico general orotraqueal con bajas dosis de fentanil endovenoso, asociado a halogenados.
- Grupo multimodal con epidural torácica (GMET): Al cual se le aplicó método anestésico general orotraqueal combinado con anestesia peridural torácica. Previo a la inducción de la anestesia, acostado en posición decúbito lateral en la mesa de operaciones, se identificó el espacio intervertebral localizado entre la tercera y cuarta vértebra torácica (T₃-T₄) y previa asepsia de la zona e infiltración con anestesia local se localizó el espacio epidural por la técnica de pérdida de la resistencia con trocar Touhuy 18. A continuación se administró una dosis de 10 ml de bupivacaína al 0,5% (50mg), más 5mg de morfina.
- Grupo multimodal con opioide intratecal (GMOI): Al cual se le aplicó método anestésico general orotraqueal combinado con la administración intratecal de opioides. Se procedió también, previa inducción de la anestesia, a identificar el espacio intervertebral localizado entre la primera y segunda vértebra lumbar, a través del cual se realizó la punción subaracnoidea con trocar 27 (punta de lápiz)¹³ y se administró, previa verificación del flujo de líquido cefalorraquídeo, una dosis de 1,5 µg/kg. de peso corporal de fentanil más 8 µg/kg de peso corporal de morfina, a completar 6ml con solución salina al 0,9%.

Se les colocó, previo a la técnica anestésica regional, electrodos precordiales para la monitorización electrocardiográfica continua de tres derivaciones con analizador del segmento ST y pulsioximetría (Cardiomonitor Nihon Khoden modelo 4111) y se canalizó la arteria radial izquierda para monitorizar la presión arterial media (PAM), los gases arteriales, electrolitos y hematocrito transoperatorio. En todos los casos, al llegar al salón, se realizaron estudios de la coagulación sanguínea. A continuación se administró la medicación preoperatoria inmediata con midazolam por vía endovenosa, a razón de 0,05mg/kg de peso corporal.

Protocolo anestésico en todos los grupos

La inducción de la anestesia se administró por vía endovenosa mediante dosis en bolos:

- Lidocaína al 2% 1,5mg/kg de peso corporal.
- Fentanil 5µg/kg de peso corporal.
- Midazolam 0,2mg/kg de peso corporal.
- Bensilato de atracurio 0,5mg/kg de peso corporal.

A continuación se procedió a la colocación del tubo endotraqueal. La ventilación pulmonar mecánica se efectuó con un ventilador Primus (Dragger, Alemania): Volumen corriente de 8ml/kg peso corporal, frecuencia respiratoria de 15 ciclos por minuto y una fracción inspirada de oxígeno de 50%. Durante el intraoperatorio se adecuó el volumen corriente y la frecuencia respiratoria según gasometrías arteriales, hasta lograr valores de dióxido de carbono (CO₂) expirado entre 35 y 45mmHg.

Luego de la inducción de la anestesia se procedió a:

- Colocar un catéter venoso profundo en el confluente yugulo subclavio para monitorizar la presión venosa central (PVC).
- Colocar introductor 8F en vena yugular interna por si fuera necesario utilizar catéter de flotación (Swan-Ganz).
- Colocar termómetro nasofaríngeo y esofágico para la monitorización de la temperatura central y periférica.

- Colocar catéter vesical para la monitorización de la diuresis.

El mantenimiento de la anestesia se realizó de la siguiente forma:

- Isoflurano (entre 0,1-1 volumen por ciento) por vía orotraqueal.
- Propofol en infusión continua por vía endovenosa a razón de 50µg/kg de peso corporal/min.
- Atracurio en infusión continua por vía endovenosa a razón de 5µg/kg/min.

Frente a un plano anestésico insuficiente, guiados por la modificaciones hemodinámicas —presión arterial media (PAM) y frecuencia cardíaca (FC)—, se administraron bolos de fentanil por vía endovenosa a razón de 3µg/kg peso corporal. Todos los pacientes siempre fueron heparinizados, 60 minutos después de realizada la técnica anestésica regional a dosis de 1mg/kg de peso corporal para mantener un tiempo de coagulación activado (TCA) por encima de 350 segundos y la reversión de la heparina se realizó con sulfato de protamina a razón de 1,5mg por dosis de heparina utilizada. Una vez terminada la intervención quirúrgica, el paciente fue trasladado a la sala de cuidados intensivos. Se realizó el seguimiento estricto de los mismos hasta el alta hospitalaria.

En los tres grupos se registraron las siguientes variables:

Variables de respuesta

1. Analgesia intraoperatoria: Se evaluó mediante de la dosis total de fentanil utilizado durante la cirugía cuya administración o no dependió de las modificaciones hemodinámicas (PAM y FC)
2. Tiempo de extubación en horas.
3. Analgesia postoperatoria: Se evaluó mediante la intensidad del dolor, de forma verbal, según escala análogo visual (EVA) de 0 a 10 puntos. Evaluamos la presencia de dolor, después de extubado el paciente, de forma horaria en las primeras 3 horas, a las 6 horas, 12 horas, a las 24, 48 y 72 horas.
4. Efectos colaterales de los opioides por vía espinal: aparición o no de náuseas,

vómitos, prurito, retención urinaria o depresión respiratoria.

5. Complicaciones perioperatorias relacionadas con las técnicas de anestesia regional.¹³
 - 5.1 Hipotensión arterial: Caída repentina y aguda de la presión arterial en más de un 20% de los niveles basales, como consecuencia de la administración de anestésico local en el espacio epidural.
 - 5.2 Lesión vascular: Lesión de vasos sanguíneos durante la práctica de la anestesia, que conlleve a la formación posterior de un hematoma epidural con sintomatología neurológica o no.
 - 5.3 Lesión nerviosa: Parestesia persistente.
 - 5.4 Meningitis: Presencia de signos meníngeos, con fiebre y otros signos de un proceso infeccioso.
 - 5.5 Dolor de espalda: Sensación de leve a moderada que suele presentarse como complicación de todas las punciones lumbares.
 - 5.6 Cefalea.
6. Estancia en la terapia intensiva post quirúrgica (UCI): Número de días que permaneció el paciente en dicha unidad. Se calculó a partir de las fechas de entrada y salida de la UCI.
7. Estancia hospitalaria: Número de días que permaneció el paciente en el hospital después de haber sido trasladado de la unidad de cuidados intensivos hacia la sala. Se calculó a partir de las fechas de entrada y salida de la sala.

Toda la información se recogió en un modelo creado para tales efectos.

Análisis estadístico

El análisis estadístico básico consistió en la comparación de los tres grupos que conformaban el ensayo. La comparación de las variables cuantitativas (dosis de fentanil, tiempo de extubación, estancia en UCI y estancia hospitalaria), se realizó con el análisis de varianza de clasificación. Para la variable escala análoga visual (EVA), que implicaba varias mediciones en el tiempo, se empleó el modelo de análisis de varianza para medidas repetidas. Se evaluaron las diferencias entre momentos, la interacción entre momentos y grupos y las diferencias entre grupos. Se calcularon y se plasmaron en un gráfico las

medias y los intervalos de confianza de la EVA en cada momento y en cada grupo.

Las variables cualitativas (complicaciones intra y postoperatorias), se compararon mediante el test Chi cuadrado para diferencias de proporciones. Esto se acompañó de gráficos ilustrativos.

Resultados

Fueron incluidos en el estudio 90 pacientes y de ellos dos cumplieron con los criterios de salida, (GC=30, GMET=29, GMOIT=29). El análisis de estas salidas fue por intención de tratamiento,¹⁴ sin existir diferencias estadísticas significativas. Las características preoperatorias de los pacientes, el número de vasos coronarios revascularizados y el tiempo quirúrgico fueron similares en los tres grupos. Tabla 2

La analgesia intraoperatoria, evaluada mediante la cuantificación de la dosis total de fentanil utilizada en ese período, fue más efectiva en los grupos multimodales ($p < 0,001$) y de ellos el GMET resultó ser el que mayor analgesia proporcionó, expresado en un menor consumo de fentanil. Resultados similares se obtuvieron con el tiempo de extubación (horas). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y ambos grupos multimodales

Tabla 2. Variables de control			
Variable (media)	GC n=30	GMOI n=29	GMET n=29
Sexo M/F	83%/16%	78%/24%	79,3%/24%
Edad	58,33	62,1	61,8
Peso	75,33	71,53	73,3
F.E.V	57,63%	62,20%	61,70%
Vasos coronarios enfermos	3,3	3,4	3
No Vasos revascularizados	3,2	3,06	2,7
Tiempo quirúrgico(horas)	6,3	5,73	5,56

y, una vez más, el GMET fue el favorecido (GC=7,83 vs GMOI= 4,57 vs GMET=1,72).

La estadía en UCI fue menor en ambos grupos multimodales ($p=0,005$), pero los métodos de anestesia multimodal no influyeron de forma directa en la estadía hospitalaria. Tabla 3

El gráfico 1 refleja los resultados estadísticos para el análisis general entre los tres grupos del dolor postoperatorio según EVA:

- Diferencias significativas entre grupo control y los otros dos grupos ($p<0,001$).
- Diferencias significativas entre momentos ($p<0,001$).
- Interacción significativa entre momentos y grupos que implica: tendencia a subir en los grupos de opioide intratecal y epidural torácica después de las 36 horas.
- No hay diferencias significativas entre los grupos de opioide intratecal y epidural torácica.

En relación con la aparición de efectos colaterales relacionados con la administración de opioides por vía intratecal o epidural, nuestra investigación muestra un predominio de los mismos en el GMOI ($p<0,001$, Chi cuadrado=49,98). Un 33,33% (10) de los enfermos presentó náuseas, un 23,33% (7), prurito y un 6,6% (2), depresión respiratoria.

No se diagnosticó ningún caso de hematoma espinal con o sin manifestación clínica neurológica ni otras complicaciones relacionadas con las técnicas anestésicas regionales.

DISCUSIÓN

Con el advenimiento de la RVM sin CEC, se incrementa el interés en el anesthesiólogo por lograr la rápida recuperación de los pacientes. La anestesia general ha sido la técnica anestésica más utilizada; sin embargo, en los últimos años el bloqueo epidural alto o la administración intratecal de opioides, en combinación con esta, ha aumentado su prevalencia debido a sus efectos beneficiosos en la evolución satisfactoria de los pacientes. Los resultados de nuestro estudio son muestra de ello.

La disminución de la dosis total de fentanil en el período intraoperatorio, en ambos gru-

pos multimodales, refleja una adecuada y superior analgesia.

Mehta, Kulkarni, Sharma, Raizada y Trehan³ en su estudio aleatorizado, reportaron que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a dosis total intraoperatoria de fentanil, cuando se compara el método anestésico general con el método multimodal que incluye la administración intratecal de 8 μ g de morfina.

Estos autores no tuvieron en cuenta la farmacocinética de la morfina, la cual tiene un comienzo de acción prolongado y un pico de acción aproximado a las 6 horas, luego de su administración, debido a su baja liposolubilidad, por lo que es incapaz de proporcionar una adecuada analgesia intraoperatoria sin ser asociada a un opioide más lipofílico con un aclaramiento más rápido desde el líquido cefalorraquídeo y una absorción más rápida hacia el plasma (fentanil, alfentanil, remifentanil).^{11,15}

Samaniego, Mourelle, Riva y Piñero,⁸ en su ensayo clínico, tampoco lograron reducir el consumo de opioides intravenoso en el intraoperatorio y concluyeron que esta discrepancia con otros autores,^{4,15,16} puede ser debida al uso de un volumen de la solución inadecuado, ya que al aumentar el volumen del total de la mezcla de opioides a usar, es posible aumentar la extensión del bloqueo sin necesidad de incrementar la dosis (un incremento en la dosis de morfina, puede aumentar la incidencia de efectos colaterales asociados a la misma).

Better, Schmidlin, Chassot y Schmid¹⁶ combinaron en su estudio la administración intratecal de sulfentanil con morfina y sus resultados son similares a los nuestros. Zisman y cols¹⁷ también lograron una disminución de la dosis intraoperatoria de fentanil en el GMOIT ($p<0,0001$).

Coincidimos con otros autores^{5, 7, 9,18} en que en el grupo que recibe método anestésico multimodal con bloqueo epidural torácico alto, se logra una mejor analgesia intraoperatoria y esto es debido a la asociación del opioide con un anestésico local.

Tabla 3. Variables de respuesta		GC (n=30)		GMOI (n=29)		GMET(n=29)		p
Grupo de estudio	Media	DS	Media	DS	Media	DS	p	
	Dosis de Fentanil (µg/ml)	2793 55,86	915,94	1300 26	392,79	998,33 19,96		291,10
Tiempo de extubación (horas)	7,83	5,24	4,57	2,87	1,72	1,07	<0,001	
Estancia en UCI	2,83	2,42	1,92	1,23	1,41	0,75	0,005	
Estancia Hosp.	8,70	3,56	11,18	17,11	6,10	3,64	0,174	

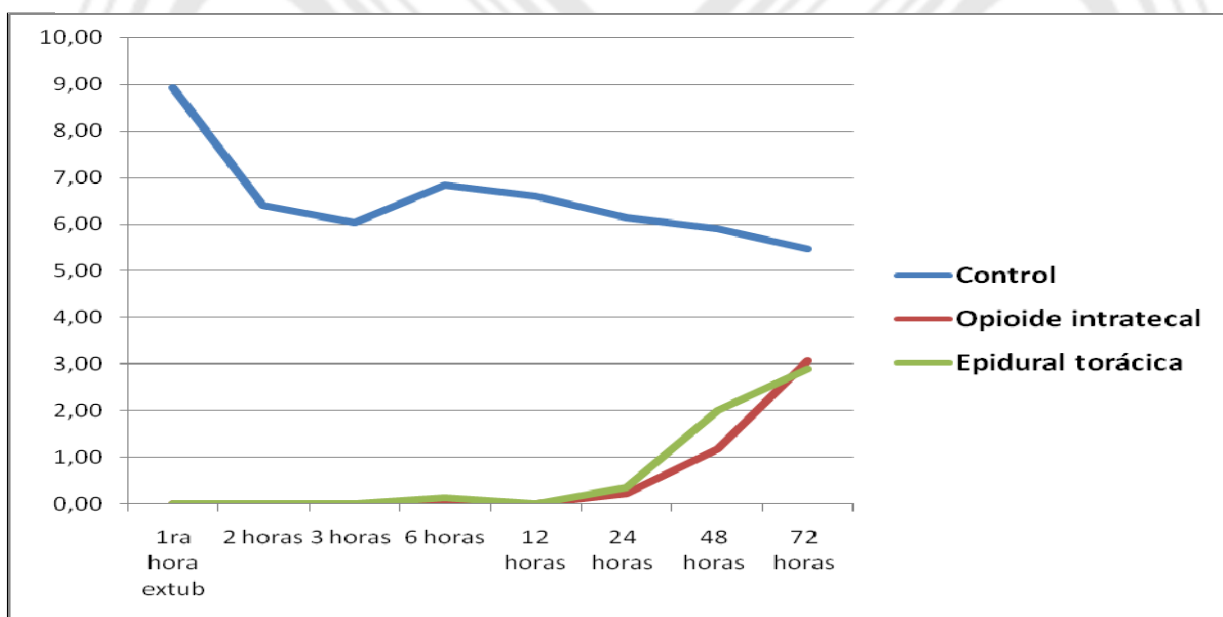


Gráfico 1. Analgesia postoperatoria (EVA)

El dolor postoperatorio posterior a una cirugía cardíaca, durante mucho tiempo, ha sido minimizado frente a los problemas hemodinámicos que se pueden presentar.

Sin tener en cuenta que un inadecuado control del mismo puede ser causa de comorbilidad respiratoria con severas consecuencias patofisiológicas. Los pacientes con un inadecuado control del dolor en esta etapa, tienden a tener respiraciones superficiales y antálgicas con tos poco productiva, esto trae consigo un acúmulo de secreciones y el consecuente desarrollo de atelectasias e incluso sepsis respiratorias. La literatura revisada^{6,9,11,17,18} muestra la superioridad de los métodos multimodales en este sentido, se

evidencian menores valores en la EVA, mayor proporción de pacientes que no requieren analgésico endovenoso durante este período y un menor consumo de ellos cuando se necesitan.

No existe un consenso en cuanto al óptimo régimen de bloqueo epidural alto, continuo o punción única. La mayoría de los autores^{9, 11,18} coincide en que al utilizar cualquiera de los dos regímenes se debe combinar el anestésico local con un opióide que, en el caso de punción única, como se realizó en nuestra investigación, adicionarle morfina a la bupivacaína, nos permitió lograr una adecuada analgesia postoperatoria por un período de 24 a 36 horas, sin necesidad de utilizar opióides por vía sistémica. Esta asocia-

ción es la responsable de que no existan diferencias significativas entre ambos métodos multimodales. Esta intensa analgesia atenúa la respuesta al estrés y disminuye los niveles de catecolaminas circulantes; esto a su vez implica una disminución de la morbilidad.

La posibilidad de extubar un paciente, una vez finalizada la cirugía constituye uno de los puntos más discutidos. Los programas de recuperación rápida en cirugía cardíaca marcan una tendencia reciente hacia la simplificación de los cuidados postoperatorios, sin sacrificar la seguridad del paciente ni los resultados quirúrgicos y es aquí donde desempeñan un papel fundamental los métodos anestésicos multimodales. En nuestro estudio se observó una disminución estadísticamente significativa del tiempo de extubación cuando se compara el grupo control con ambos métodos multimodales (GC=7,83 vs.

GMOI= 4,57 vs GMET=1,72). Estos datos concuerdan con la información analizada en la bibliografía consultada^{3,5,7,9,19} en las cuales los autores reportaron que la asociación de un anestésico local y el menor consumo de opioides sistémicos durante el intraoperatorio contribuye a que el método multimodal con bloqueo epidural torácico alto sea el de más rápida recuperación.

En los estudios referidos a la extubación en cirugía cardíaca sin CEC, algunos autores¹⁹⁻²² han llegado a extubar en el quirófano entre el 87 y el 95 % de los casos.

Específicamente en la RVM sin CEC, Borracci, Dayan, Rubio, Axeirrud, Ochoa y Rodríguez²⁰ encontraron, que los antecedentes de enfermedad pulmonar, la cirugía de urgencia, la necesidad de marcapaso intraoperatorio, la inestabilidad hemodinámica durante el desplazamiento cardíaco, la hipotermia, la obesidad y el tiempo quirúrgico, constituyen factores asociados con la imposibilidad de extubar en el quirófano. Todos estos aspectos influyeron de una forma u otra en nuestra investigación, en la cual no se logra la extubación inmediata en el quirófano, pero sí se reduce considerablemente este tiempo.

En relación con la administración intratecal de morfina, aún existe cierta resistencia en su uso por el hecho relacionado con la posi-

bilidad de depresión respiratoria.¹² En nuestro estudio reportamos dos casos y en el análisis realizado concluimos de que estos episodios estuvieron vinculados, en primer lugar, a la edad de los pacientes (más de 70 años) y, en segundo, lugar a la disfunción renal aguda presentada en ambos en su postoperatorio inmediato. El tiempo de extubación se prolongó por un periodo de 14 horas aproximadamente.

En la revisión de la literatura encontramos que varios autores^{3,4} coinciden en que para lograr disminuir el tiempo de extubación con la utilización de morfina intratecal, se deben conjugar una serie de factores: tener en cuenta la presencia de enfermedades asociadas (renales, hepáticas), ligera premedicación, dilatar el estímulo quirúrgico de 30 a 45 minutos luego de la inyección intratecal, disminuir dosis de fentanil intraoperatorio, en resumen: reajustar el protocolo de anestesia general. Otro aspecto a tener en cuenta es la dosis de morfina utilizada por vía intratecal, desafortunadamente una dosis óptima para la analgesia adecuada sin depresión respiratoria, no está precisada, los estudios más recientes^{3,11,15} usan dosis entre 5-8 µg/kg de peso corporal.

Según la literatura revisada^{3,11,15} la administración intratecal de opioides está asociada, además, a otros efectos indeseables: prurito, náuseas, vómitos, y retención urinaria.

Nuestros resultados coinciden con ello. Liu, Brian, Block y Christofer¹¹ en su meta-análisis, que incluye 668 pacientes a los que se les administró morfina intratecal, reportaron un incremento significativo en la incidencia de prurito. En otro meta-análisis realizado por Zangrillo y cols¹⁵ (25 ensayos clínicos controlados y aleatorizados con 1106 pacientes), se reportó que estos efectos adversos también son dosis dependientes y aconsejan usar dosis mínimas para lograr disminuir la incidencia de aparición de los mismos.

En nuestra investigación no tuvimos complicación neurológica derivada del bloqueo neuroaxial, aspecto que coincide con la literatura revisada^{2-8,11,15,18,22-24}. Ho, Chung y Joynt²⁵ con un modelo matemático calcularon un riesgo estadístico de desarrollo de hematoma seguido de una punción epidural en cirugía

cardiaca, entre 1:150 000 y 1:1500 con un 95% de índice de confianza.

Ruppen, Derry, McQuay y More,²⁶ realizaron una revisión sistemática y meta análisis en la que incluyeron 12 estudios con 145 105 pacientes, de ellos 36%: cirugía vascular, 35%: cirugía cardiaca y 29 %: cirugía torácica. No reportan casos de hematoma epidural, con un riesgo mínimo de 1 en 1 700, 1 en 1 400 y 1 en 1 700 respectivamente.

Otros meta análisis realizados^{11, 15, 18,27} que evalúan esta variable, tampoco reportan casos. Esto muestra la incidencia tan baja que tiene dicha complicación en nuestro medio, si se tienen en cuenta las medidas pertinentes.

Pocos han sido los estudios que analizan los efectos de estos métodos anestésicos multimodales durante la estancia hospitalaria y en la UCI, como variables primarias. Los primeros en reportar un análisis de este tipo fueron Hansdottir y cols,²⁸ Ronal, Abdulaziz, George y Scout,⁹ en el año 2006. Concluyeron en sus investigaciones que dichos métodos no ofrecen ninguna ventaja adicional respecto a los métodos tradicionales, en relación con la estadía hospitalaria. Con anterioridad a este ensayo clínico, Prisley y cols²⁹, demostraron que estos métodos proporcionan una superior analgesia intra y postoperatoria, disminuyen considerablemente el tiempo de extubación (variables primarias), pero no reducen la estadía hospitalaria.

Zizman, Shendry, Ammar, Eden y Pizov⁴ reportaron que la administración de morfina intratecal combinada con anestesia general, reduce la estancia hospitalaria, aunque recomiendan la necesidad de realizar un mayor número de ensayos clínicos controlados y aleatorizados para determinar la certeza de esta afirmación. Por su parte, Richardson, Dunnin y Hurter²⁷ en su estudio basado en la mejor evidencia clínica, donde analizaron 10 artículos, reportaron una disminución en la estadía en UCI, pero no en la hospitalaria, aspecto este que coincide con nuestros resultados.

En este sentido los reportes son controversiales, pero a pesar de ellos, basados en los

resultados preliminares de nuestro ensayo clínico y en los aportes de la bibliografía consultada, podemos afirmar que los métodos anestésicos multimodales que combinan la anestesia general con la anestesia regional espinal son superiores y mejoran la calidad en la atención a nuestros pacientes con un menor consumo de recursos

CONCLUSIONES

Basados en los resultados preliminares de nuestra investigación resulta factible y beneficioso introducir el método anestésico multimodal, en cualquiera de sus dos variantes, como protocolo de trabajo de nuestro servicio, ya que proporcionan una mejoría indiscutible en la calidad de la atención a nuestros pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kaya K, Carvollo R, Telli A, Soyal MTF, Aslan A, Gokaslan G, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting in acute coronary syndrome: A clinical analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010;5:31.
2. Trevor NR, Lee BS, Jachohn E. Spinal anaesthesia in cardiac surgery. *Techniques in regional anaesthesia and pain management*. 2008;12:54-56.
3. Mehta Y, Kulkarnin V, Juneja R, Sharma KK, Mishra Y, Raizada A, et al. Spinal (subarachnoid) morphine for off-pump coronary artery bypass surgery. *The Heart Surgery Forum*. [Internet] Disponible en: www.hsforum.com/v7/issue3/2004-3014.html
4. Zizman E, Shendery A, Ammar R, Eden A, Pizov R. The effects of intrathecal morphine on patients undergoing minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005;19(1):40-43.
5. Kessler P, Aybekt T, Neidhart G, Dogan S, Lischke V, Bremerich D, et al. Comparison of three anaesthetic techniques for off-pump coronary artery bypass grafting: General anaesthesia, combined

- general and high thoracic epidural anaesthesia or high thoracic epidural anaesthesia alone. *J Cardiothorac Vasc Anaesth.* 2005;19(1):32-39.
6. Bracco D, Hemmerling TM. Thoracic epidural analgesia in cardiac surgery: impact on postoperative morbidity. *Techniques in regional anaesthesia and pain management.* 2008;12:32-40.
 7. Royse CF, Soeding PF, Royse AG. High thoracic epidural analgesia for cardiac surgery: an audit of 874 cases. *Anaesth Intensive Care.* 2007;35(3):374-77.
 8. Samaniego A, Mourelle P, Riva J, Piñero H. Analgesia intratecal con morfina-fentanil en cirugía cardíaca. *Anest Analg Reanim.* 2005;20(1):3-13.
 9. Ronal A, Abdulaziz KA, George TD y Scout M. In patients undergoing cardiac surgery. Thoracic epidural analgesia combined with general anaesthesia results in faster recovery and fewer complications but does not affect length of hospital stay. *Interac Cardio Vasc Thorac Surg.* 2006;5:207-16. [Internet] Disponible en: <http://icvts.ctsnetjournals.org/mis/ters.dtl>
 10. Crescengi G, Landoni G, Monaco F, Bignamini E, De Luca M, Frae G, et al. Epidural anaesthesia in elderly patients undergoing coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anaesth.* 2009;20(10):30.
 11. Liu SS, Block BM, Wu Ch L. Effects of per operative central neuroaxial analgesia on outcome after coronary artery bypass-surgery. *Anaesthesiology.* 2004;101(1):153 -61.
 12. Agüero MO, Jiménez R, Cruz BR, Nodal P, Pérez M, García R. Analgesia perioperatoria en cirugía cardiovascular: Antecedentes. Nuevas alternativas. *Rev Cub Anest Reanim* 2009;8(3). [Internet]. Revisado el: 23 enero del 2009. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/scar/indice.htm>
 13. Tetzlaff JE. Bloqueo raquídeo, epidural y caudal. En: *Anestesiología Clínica.* 2da ed. México, 1999;249-87.
 14. Vickers AJ. Why Mr Jones got surgery even if he didn't? Intention-to-treat analysis.2009. [Internet] Disponible en: <http://www.eset.com>
 15. Zangrillo A, Bignami E, Giuseppe GL, Zoccai B, Covello RD, Monti G, et al. Spinal analgesia in cardiac surgery: A meta-anayisis of randomized controlled trials. *J of Card Vasc Anaesth* 2009;23(6):813-21.
 16. Better DA, Schmidlin D, Chassot PG, Schmid ER. Intratecal slfentanil-morphine shortens the duration of intubation and improves analgesia in fast-track cardiac surgery. *Can J Anaesth* 2002;49(7):711-17.
 17. Zisman E, Sherendery A, Ammar R, Eden A, Pizou R, The effects of intratecal morphine on patients undergoing minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *J of Cardiothorac and Vasc Anesthesia* 2005;19(1):40-3.
 18. Bignami E, Landoni G, Giuseppe GL, Zoccai B, Baroli F, Messina M, et al. Epidural analgesia improves outcome in cardiac surgery: A meta-anayisis of randomized controlled trials. *J of Card Vasc Anaesth* 2009;20(10):30.
 19. Parlow JL, Steele RS, O Relly D. Low dose intrathecal morphine facilitates early extubation after cardiac surgery: results of a retrospective continuous quality improvement audit. *Can J anaesth* 2005;52(1):94-99.
 20. Borracci RA, Dayan R, Rubio M, Axeirud G, Ochoa G, Rodríguez L. Factores asociados a la falla de extubación inmediata en el quirófano después de cirugía cardíaca con o sin circulación extracorpórea. *Arch Cardiol Méx.* 2006;76(4):115-118.
 21. Fajardo I, González HO, Mesa JC, Hidalgo P, Lastayo R, Lagomacino A. Anestesia de recuperación rápida para cirugía coronaria con el corazón latiendo. *Anales*

- de Cirugía Cardíaca y Vascular 2005;11(1):16-20.
22. Oliver JF, Choiniere JL, Prieto I, Barile F, Hermmerring T. Comparison of three different epidural solutions in off-pump cardiac surgery: Pilot study. *British J of Anaesth* 2005; 95(5): 685-691.
23. Lagunilla J, García BJ, Fernández AL, Álvarez J, Rubio J, Rodríguez J, et al. High thoracic epidural blockade increases myocardial oxygen availability in coronary surgery patients. *Acta Anaesthesiol Scan* 2006;50: 780-86.
24. Baktiary F, Therapidis P, Dzemali G, Koray AK, Ackermann H, Meininger D. Impact of high thoracic epidural anaesthesia on incidence of per operative atrial fibrillations in off-pump coronary artery bypass grafting: a prospective randomized study. *J of thoracic and cardiovasc surg* 2007; 134(2): 460-64.
25. Ho AM, Chung DC, Joynt GM. Neuroaxial blockade and haematoma in cardiac surgery: estimating the risk of rare event that has not (yet) occurred. *Chest* 2000; 117:551-55.
26. Ruppen W, Derry S, McQuay HJ, More RA. Incidence of epidural haematoma and neurological injury in cardiovascular patients with epidural analgesia-anaesthesia: systematic review and meta-analysis. *BMC Anaesthesiology* 2006; 6: 10.
27. Richardson L, Dunning J, Hunter S. Is intrathecal morphine of benefit to patients undergoing cardiac surgery? *Interactive cardiovasc and thoracic surgery* 2008. Disponible en : www.icvts.org
28. Hansdottir V, Philip J, Olsen MF, Eduard Ch, Erick H, Ricksten SE. Thoracic epidural vs intravenous patient-controlled analgesia after cardiac surgery: A randomized controlled trial on length of hospital stay and patient-perceived quality of recovery. *Pain and regional anaesth* 2006; 104(1): 142-51.
29. Priestley MC, Cope L, Halliwell R, Gibson P, Chard RS, Skinner M, et al. Thoracic epidural anaesthesia for cardiac surgery: the effects on tracheal intubations time and length of hospital stay. *Anesth and analg* 2002; 94: 275-82.

Recibido: 19 de agosto 2010.
Aceptado: 26 de agosto 2010.