

## Artículo Original

## USO DE BLOQUEO PARAVERTEBRAL TORÁCICO BILATERAL EN CIRUGÍA CARDIACA PARA EXTUBACIÓN POSTOPERATORIA INMEDIATA: SERIE DE CASOS CLÍNICOS

LUCIANO GONZÁLEZ J.\*, ROBERTO MORENO E.\*, DANIEL SEPÚLVEDA C.\*\*\*\*, MARIANA VARAS R.\*, MARCELA ÁVILA A.\*\*, MAURICIO RAMOS G\*, y RAFAEL SELMAN A.\*\*\*

### Resumen

**Introducción:** El desarrollo de protocolos de extubación precoz en cirugía cardíaca se basa en el uso de técnicas anestésicas que persiguen el objetivo de tener un paciente con un estado de vigilia adecuado y una vía aérea segura durante el período de emergencia de la anestesia. Se diseñó un estudio prospectivo y descriptivo con el objetivo de evaluar si el uso de bloqueo paravertebral torácico bilateral (BPVTB) previo a una cirugía cardíaca en adultos disminuye los requerimientos intraoperatorios (IO) de opioides, y aumentando con ello la posibilidad de extubación segura en el pabellón y, además, evaluar la calidad analgésica postoperatoria (PO). **Material y Método:** Los pacientes deben ser adultos sometidos a una cirugía cardíaca por esternotomía. Los criterios de exclusión fueron: cirugía larga y compleja, paro circulatorio, hipotermia profunda, insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar severa, obesidad  $\geq$  grado II, enfermedad pulmonar severa y coagulopatía. Los pacientes seleccionados fueron sometidos a un BPVTB, y luego se indujo anestesia general no estandarizada. Tras realizar la cirugía prevista, al inicio del cierre de la piel se suspende el agente anestésico inhalatorio, se realiza prueba de ventilación espontánea y se extuba en pabellón si cumple criterios establecidos. Posteriormente se evaluó PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub> (ingreso UCI), se aplicó escala visual análoga (EVA) para medir intensidad del dolor (6 h del PO) y al finalizar el primer día de PO se consignó el consumo de opioides, la incidencia de náuseas y vómitos y la necesidad de usar ventilación mecánica invasiva (VMI) o no invasiva (VMNI). **Resultados:** Se incluyeron 43 pacientes. Hubo una pérdida de 2 pacientes (4,6%) durante el IO. Dentro de las variables preoperatorias, la mediana de la edad fue de 65 años; el 58% de los pacientes eran hombres. Los tipos de cirugías fueron: revascularización miocárdica (34), cirugía combinada (revascularización más valvular) (2), reemplazos valvulares aórticos (2), resecciones de mixomas auriculares izquierdos (2) y cierre de una comunicación interauricular (1). El tiempo anestésico-quirúrgico y el tiempo de circulación extracorpórea (CEC) tuvieron una mediana de 240 y 78 min, respectivamente (12 pacientes se realizaron sin CEC). En todos se usó midazolam con una mediana de 2,25 mg por paciente; en el 85% de los pacientes se usó fentanilo, promediando 297  $\mu$ g en total (4,2  $\mu$ g·kg<sup>-1</sup> y 1,1  $\mu$ g·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>), en el restante 15% de los pacientes se usó remifentanil a sitio efecto. En 40 pacientes (97,5%) la extubación se realizó exitosamente en pabellón. De los 40 pacientes extubados la gasometría arterial promedio mostró una PaFi de 208 y una PaCO<sub>2</sub> de 41. La EVA a las 6 h del PO fue de 2,25 (reposo) y de 3,75 (dinámico). Diecinueve pacientes necesitaron algún opioide en las primeras 24 h del PO. Las náuseas y/o vómitos se presentaron en 8 pacientes durante las primeras 24 h de su estadía en la UCI. No hubo ningún paciente con necesidad de VMNI o reintubación. **Conclusiones:** El uso de BPVTB permite un bajo consumo de opioides en el IO, pudiéndose realizar una extubación segura y exitosa tras una cirugía cardíaca. El BPVTB otorga una buena calidad analgésica durante las primeras 6 h del PO tras una esternotomía.

\* Médico Anestesiólogo. Instituto Nacional del Tórax.

\*\* Médico Anestesiólogo. Hospital de Urgencias Asistencia Pública.

\*\*\* Cardiocirujano. Instituto Nacional del Tórax.

\*\*\*\* Enfermero Unidad Paciente Crítico. Instituto Nacional del Tórax.

## Abstract

**Introduction:** The development of early extubation protocols in cardiac surgery are based on anesthetic techniques able to have the appropriate anesthesia depth and a secured airway during the emergence of anesthesia. A prospective study was design in adults subjected to cardiac surgery in order to evaluate the effectiveness of preoperative bilateral paravertebral thoracic block (BPVTB) in decreasing intraoperative opioids doses and allow a safe extubation in the operating room (OR) and, even more, give a good quality postoperative (PO) analgesia. **Material and Methods:** Patients subjected to a cardiac surgery with sternotomy. Exclusion criteria were: long and complex surgery, circulatory arrest, deep hypothermia, cardiac failure, severe pulmonary hypertension, obesity grade II or greater, severe lung disease and coagulopathy. A cohort of patients were subjected to a BPVTB, then general anesthesia was induced (no standardized technique). After cardiac surgery, at the beginning of skin suture, inhaled anesthetics were discontinued and after successful spontaneous breathing test, the patient was extubated in the operating room.  $\text{PaO}_2$  y  $\text{PaCO}_2$  was evaluated at the arrival to the ICU. Visual analogue scale (VAS) was applied every 6 hours to measure pain level. At the end of the first day opioid dose, PONV and ventilation support (invasive and no invasive) was registered. **Results:** 43 patients were included. There were 2 losses (4.6%) in the OR. Within de preoperative variables, median age was 65 years; 58% patients were males. The surgeries were as follow: 34 Coronary Artery Bypass Graft Surgery (CABG), 2 combined surgeries (CABG and valvular), 2 aortic valve replacement, 2 resections of left atrial myxomas and 1 atrial septal defect closure. The time in the operating room (anesthesia plus surgery) and the time on cardiopulmonary bypass (CPB) had a median of 240 and 78 minutes respectively (12 patients had off pump). Every patient received midazolam with a median dose of 2.25 mg; 85% of patients received fentanyl, 297  $\mu\text{g}$  per patient in average ( $4.2 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  y  $1.1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ), 15% of patients received remifentanyl with target control infusion. In 40 patients (97,5%) extubation was successfully achieved in the OR. Of these 40 patients the arterial blood gases showed a  $\text{PaFi}$  of 208 and a  $\text{PaCO}_2$  of 41 mmHg. VAS at 6 hours PO was 2,25 (resting) y de 3.75 (dynamic). 19 patients required some opioid rescue during the first 24 hours. 8 patients had PONV during the first 24 hours. No patient required ventilatory support or reintubation. **Conclusions:** The use of BPVTB admit a low intraoperative opioid dose, allowing an early and safe extubation after cardiac surgery. BPVTB gives good quality analgesia during the first 6 PO hours after a sternotomy.

**Key words:** Paravertebral block, cardiac surgery, early extubation.

## INTRODUCCIÓN

Los antecedentes bibliográficos sobre la utilidad de bloqueos periféricos combinados con anestesia general señalan que existe una disminución del consumo de opiáceos durante el intraoperatorio y, además, agrega un buen control analgésico durante el postoperatorio, facilitando la recuperación inmediata de una cirugía cardíaca. La mayoría de las referencias hablan del uso de la técnica peridural, aunque su seguridad, sigue en discusión por el riesgo de hematoma peridural<sup>1</sup>.

El bloqueo paravertebral, al no ser un bloqueo neuroaxial, no tiene el riesgo de hematoma peridural<sup>1</sup> y al proveer un bloqueo sensitivo de buena calidad<sup>2</sup>, surge como una técnica atractiva para el desarrollo de protocolos de extubación precoz en cirugía cardíaca, los cuales, basan su éxito y seguridad en brindarle al paciente una vía aérea segura durante el periodo de emergencia de la anestesia (vigilia y fuerza muscular), como también en no

exponer a pacientes con alto riesgo de reintubación por insuficiencia respiratoria<sup>3,4</sup> a estos protocolos de extubación temprana (criterios de exclusión utilizados).

## OBJETIVO

El objetivo general fue demostrar la eficacia y seguridad del uso de BPVTB previo a una cirugía cardíaca, como coadyuvante de la anestesia general, disminuyendo el dolor intraoperatorio (IO) como el postoperatorio (PO).

Los objetivos específicos fueron:

- Describir el comportamiento analgésico de bloqueo paravertebral torácico bilateral (BPVTB), mediante el consumo de opioides en el mismo periodo.
- Estimar la posibilidad de extubación segura en el pabellón.
- Describir el comportamiento analgésico post-

peratorio del BPVTB, cuantificando el consumo de opioides en el mismo período.

## MATERIAL Y MÉTODO

Los criterios de inclusión fueron: adultos sometidos a cirugía cardíaca, abordados por esternotomía media, atendidos en el Instituto Nacional del Tórax, durante el periodo de tiempo de un año.

Los criterios de exclusión fueron: CEC probablemente mayor a 120 min, coagulopatía severa (INR > 2, TTPa > 50 s y Rto. plaquetas < 75.000), paro circulatorio, hipotermia profunda, disfunción ventricular moderada-severa (FE < 40%), hipertensión pulmonar severa (PSAP > 60 mmHg), enfermedad pulmonar obstructiva severa, enfermedad pulmonar restrictiva severa, obesidad (IMC > 35).

Las variables estudiadas después del BPVTB fueron:

- Extubación exitosa en pabellón.
- Consumo de fentanilo IO.
- Consumo de midazolam IO.
- PaFi al ingreso a UCI.
- PaCO<sub>2</sub> al ingreso a UCI.
- Escala Visual Análoga de Dolor (en reposo y dinámico) a las 6 h del PO.
- Consumo de morfina durante las primeras 24 h del PO.
- Náuseas y vómitos durante las primeras 24 h del PO.

Después de una revisión institucional, aprobación del Comité de Ética y firmado el consentimiento informado por los pacientes, éstos pudieron ser enrolados en el estudio.

Los pacientes ingresados al protocolo son sometidos a un bloqueo paravertebral bilateral a nivel de T4/T5 con un volumen de 0,4 ml·kg<sup>-1</sup> (peso ideal) de bupivacaina 0,25%, con adrenalina a una concentración de 1:200.000 por cada lado; la ubicación del espacio paravertebral se hace con la técnica basada en pérdida de resistencia. La anestesia general no fue estandarizada, pero consistió generalmente en opioides (2-5 µg·kg<sup>-1</sup> de fentanilo o remifentanilo a sitio efecto (Minto) administrado con bomba de infusión Base Primea de Fresenius-Kabi®, midazolam (0,025-0,05 mg·kg<sup>-1</sup>), inductor y relajante neuromuscular a elección del anesthesiólogo tratante, e isoflurano como agente inhalatorio de mantención (manteniendo un nivel espirado de isoflurano > 0,7). Durante la inducción anestésica se administró un bolo de ácido tranexámico de 10 mg·kg<sup>-1</sup>, más 50 mg en el cebado del circuito de CEC e iniciando una infusión de 1 µg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> hasta el cierre de la piel. Todos los pacientes se moni-

torizaron con presión arterial invasiva (previo al bloqueo paravertebral) y catéter venoso central; el uso de catéter de arteria pulmonar se usó según criterio del anesthesiólogo tratante. Todos los pacientes fueron abordados por una esternotomía media, con preservación miocárdica. La anticoagulación se hizo con 300 U·kg<sup>-1</sup> de heparina; el tiempo de coagulación activado (TCA) para iniciar CEC y de mantención deberá ser > 480 s; en todos los pacientes se usó un oxigenador Medtronic Affinity Trillium con un flujo de de 2,2 a 2,6 L·min·m<sup>-2</sup>; el cebado del circuito de CEC se realizó con 1.000 ml de SF 0,9%, 500 ml de manitol al 15%, 5.000 U de heparina y 50 mg de ácido tranexámico. Durante la CEC el hematocrito se mantuvo ≥ 20%, adicionando glóbulos rojos según necesidad. Todos los pacientes debían tener ≥ 37°C al momento de terminar la CEC. Después de discontinuada la CEC se administraron 2,4 mg·kg<sup>-1</sup> de sulfato de protamina. La neutralización de la heparina se consideró adecuada si el TCA post protamina era ± 10% del basal la diferencia entre el TCA post protamina y el basal era < 10%; si esta meta no se conseguía se administró un refuerzo de 0,5 mg·kg<sup>-1</sup> de protamina, hasta conseguir dicho objetivo.

Al inicio del cierre de la piel se suspendió el isoflurano y al tener una fracción espirada < 0,3 MAC, se inició el proceso de destete de la ventilación mecánica, previa evaluación de ausencia de efecto de relajantes neuromusculares. Se administró 1 mg de droperidol como profilaxis de náuseas y vómitos.

Se realizó extubación en pabellón si se cumplían las siguientes condiciones: volumen corriente ≥ 5 ml·kg<sup>-1</sup>, frecuencia respiratoria entre 10 y 25 por min, ETCO<sub>2</sub> entre 28 y 45 mmHg, ausencia de arritmias malignas o de difícil manejo, SaO<sub>2</sub> ≥ 97%, presión arterial en rangos normales, temperatura ≥ 36°C, sin evidencia de sangrado excesivo, sin consumo de hemoderivados para corrección de coagulopatía (plaquetas, plasma fresco congelado o crioprecipitados) y sin otros eventos adversos intraoperatorios que a criterio del anesthesiólogo y el cirujano les hicieran pensar que la extubación temprana podría implicar un riesgo para el paciente.

Al ingreso a la UCI se tomaron PaO<sub>2</sub>/PaCO<sub>2</sub>. A las 6 h del PO se evaluó la intensidad del dolor con escala visual análoga (EVA) efectuada por el médico residente o enfermero tratante.

Al cumplir las primeras 24 h de UCI se registraron el consumo de opioides (mg totales de morfina o µg totales de fentanilo), la presencia de náuseas y vómitos y la necesidad de usar ventilación mecánica no invasiva o requerir reintubación para realizar VM.

## RESULTADOS

Se incluyeron 43 pacientes que recibieron el BPVTB; ninguno de ellos tuvo complicaciones por la punción ni por la administración del anestésico local. Hubo una pérdida de 2 pacientes (4,6%) durante el intraoperatorio: uno por lesión aórtica secundaria a la canulación, que requirió hipotermia profunda y paro circulatorio, y el otro, debido a una lesión de vena cava inferior, con lo que se prolongó la CEC a 220 min. De este modo, en 41 pacientes se realizó la cirugía que estaba programada dentro de las condiciones y tiempos previstos en el preoperatorio, por lo cual fueron susceptibles de iniciar maniobras de destete de la ventilación mecánica una vez finalizada la cirugía, pudiendo analizarse los *outcomes* primarios y secundarios.

Dentro de las variables pre intervención (BPVTB) analizadas (Tabla 1): la edad fluctuó entre los 40 y 79 años, con un promedio de 63 años; el 58% de los pacientes eran hombres. Entre la patología agregada más frecuente: el 77% de los pacientes tenían hipertensión arterial, el 67% tenía dislipidemia, el 44% presentaba diabetes mellitus tipo II y un 20% tenía tabaquismo. Un 14% eran obesos (IMC  $\geq$  30), aunque el promedio de IMC de la serie es de 27, variando entre 20 y 35. Entre los diagnósticos quirúrgicos la gran mayoría fue cardiopatía coronaria pura (33 casos [83,7%]), en

2 casos la cardiopatía coronaria era acompañada de otro diagnóstico de resolución cardioquirúrgica (una estenosis aórtica severa y una insuficiencia mitral isquémica moderada); 2 casos de estenosis aórtica severa y también 2 casos de un mixoma auricular izquierdo y solo 1 caso de comunicación interauricular. La función sistólica evaluada en el ecocardiograma preoperatorio a través de la fracción de eyección (Método de Simpson) fue normal en 33 de los casos (77%), disfunción sistólica leve en 7 casos (16%) y moderada en 3 pacientes (7%). La presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP), también evaluada con ecocardiograma preoperatorio, mostró que en 9 casos no era posible ser evaluada (21%), era normal en 17 casos (40%), leve en 14 casos (33%) y moderada en 3 casos (6%).

Al analizar el tipo de cirugía (Tabla 2) y otras variables intraoperatorias (Tabla 3) se obtuvo que el tiempo anestésico-quirúrgico (período entre inducción anestésica y el término del cierre de la piel) tuvieron un promedio de 230 min, con un intervalo entre 95 y 360 min. Los tiempos de CEC variaron entre 32 y 142 min, con un promedio de 79 min en los 29 pacientes que fueron con CEC.

Dentro de las características anestésicas determinantes en el tiempo de emergencia anestésica, el uso de midazolam fue en promedio de 2,5 mg por paciente (1 - 4,5 mg); en el 85% de los pacientes se usó fentanilo, con un promedio de 297  $\mu$ g tota-

**Tabla 1.** Características preoperatorias

Variable	Valor	Rango
Edad (años)	65	(40 - 79)
Sexo (n)		Mujeres 18 - Hombres 25
Otros diagnósticos (n)	HTA = 33 DLP = 29 DM tipo II = 19 TAB = 9	Obesidad = 6 EPOC leve = 1 Fibrosis Pulmonar = 1 ACV n/s = 1
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		27 (20 - 35)
Diagnóstico Quirúrgico (n)	CC = 36 EAo Sev = 2 Mixoma AI = 2	Eao Sev + CC = 1 CC + IMM = 1 CIA = 1
PSAP (n)	No evaluable = 9 Normal = 17	HTP moderada = 3 HTP leve = 14
Fracción Eyección (n)	Normal = 33 DSVI leve = 7	DSVI moderada = 3 DSVI severa = 0

HTA: Hipertensión Arterial; DLP: Dislipidemia; LDM: Diabetes Mellitus; TAB: Tabaquismo; ACV: Accidente Cerebro Vascular; IMC: Índice Masa Corporal; EAo Sev: Estenosis Aórtica Severa; CC: Cardiopatía Coronaria; CIA: Comunicación Interauricular; IMM: Insuficiencia Mitral Moderada; HTP: Hipertensión Pulmonar; AI: Aurícula Izquierda; DSVI: Disfunción Sistólica Ventrículo Izquierdo.

**Tabla 2.** Tipo cirugía

Cirugía (n)	RM = 34 RVA = 2 Cierre CIA = 1 CRM / RemAoAsc = 1	RVA + RM = 1 RM + Plastía Mitral = 1 Resección Mixoma AI = 2 RM / Reparación VCI = 1
-------------	--	---

RM: Revascularización Miocárdica; RVA: Reemplazo Válvula Aórtica; CIA: Comunicación Interauricular; RemAoAsc: Reemplazo Aorta Ascendente; AI: Aurícula Izquierda; VCI: Vena Cava Inferior.

**Tabla 3.** Características intraoperatorias (promedio; desviación estándar; intervalo)

Variable	Valor	Observación
Tiempo Anestésico-Quirúrgico (min)	240 + 59 (95 – 360)	
Minutos de CEC (29 ptes) (12 ptes CRM sin CEC)	78 + 27,9 (32 - 142)	
Midazolam (mg)	2,25 + 0,9 (1 – 4,5)	
Opioides Intraoperatorios		Remifentanilo (6 ptes)
	Fentanilo (35 ptes) mcg totales = 297 + 72 (150-500) mcg/kg = 4,2 + 1 (1,9-7,11) mcg/kg/hr = 1,1 + 0,4 (0,5-2,5)	

les por paciente, un promedio de  $4,2 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  y una relación con la duración de la cirugía de  $1,1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ . En un 15% de los pacientes se usó remifentanil a sitio efecto.

Dentro de las variables que ocurren posterior al cierre de la piel (Tabla 4), se obtuvo que en 40 de 41 pacientes (97,5%) en que se decidió intentar la extubación se logró el objetivo y sólo en 1 caso se suspendió el intento de extubación, ya que inmediatamente al terminar el cierre de la piel, presentó broncoconstricción (desaturación, sibilancias y aumento de las presiones de la vía aérea). Los 40 pacientes extubados exitosamente en pabellón se trasladaron a la UCI con mascarilla de Campbell (35 pacientes) o de alto flujo (5 pacientes); ninguno de ellos presentó desaturación, requerimientos de ventilación mecánica no invasiva (VMNI) o reintubación para ventilación mecánica. La PaFi promedio de ingreso a la UCI fue de 208 (95-404); la PaCO<sub>2</sub> promedio fue de 41 mm Hg (29-53).

La evaluación del dolor a las 6 h del postoperatorio fue efectuada por enfermero o por médico intensivista de turno, encontrándose que el EVA en reposo tuvo un promedio de 2,25, fluctuando entre 0 y 8; el EVA dinámico, al pedirle al paciente que tosiera, era en promedio de 3,75, variando entre 1 y 10.

El consumo de opioides en las primeras 24 h del PO fue variable según el esquema analgésico de rescate adoptado por el médico residente de la UCI (bolos de morfina, PCA de morfina o infusión de fentanilo). Así, se encontró que en 11 paciente se requirió al menos 1 bolo de morfina; este consumo fue de 6,5 mg en promedio durante las primeras 24 h y en 8 pacientes se optó por una infusión continua de fentanilo entre 0,25 y  $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ .

Se presentaron náuseas y/o vómitos en 8 pacientes durante las primeras 24 h de su estadía en la UCI, aunque sólo 4 de ellos tuvo el antecedente de haber requerido algún opioide durante este período. No hubo ningún paciente con complicaciones atribuibles al haber sido extubados en pabellón, como reintubación para VM o VMNI durante el primer día PO.

## DISCUSIÓN

La modalidad de extubación en pabellón tras una cirugía cardíaca, es un método que debe ser restringido para el subgrupo en el cual se ha demostrado que realizar esta maniobra no implica someter al paciente a riesgo de reintubación, que en la mayoría de los casos se debe a una insuficiencia respiratoria. Este subgrupo de pacientes ha sido identificado en

**Tabla 4.** Resultados (mediana; desviación estándar; intervalo)

Variable	Valor
Extubación exitosa en pabellón	40 pacientes (97,5%)
Extubación en UCI	1 paciente (broncoespasmo intraoperatorio)
PaFi al ingreso UCI	208 + 72 (95 - 404)
PaCO <sub>2</sub> al ingreso UCI	41 + 6,1 (29 - 53)
Consumo de morfina en 24 h	11 ptes morfina rescate 6,5 mg (3 - 67)
Consumo Fentanyl en 24 h	8 ptes con fentanyl por BIC (0,25 - 0,5 µg•kg-1•h-1)
Infusión de AINE en el PO	Dipirona 29 ptes Ketoprofeno + Dipirona 7 Ptes Ketoprofeno 5 ptes
Reintubación	Ningún paciente
Uso VMNI	Ningún paciente
Náuseas y vómitos	8 ptes
EVA Reposo 6 h PO	2,25 (0 - 8)
EVA Dinámico 6 h PO	3,75 (1 - 10)

**Tabla 5.** Análisis de costos asociados a las diferentes modalidades (en pesos)

	BPVTB con Fenta	BPVTB con Remi	Sin BPVTB
Fentanilo	335	5.400	1.005
Dormonid	730	730	1.486
Set punción (trocar y jeringa)	4.800	4.800	0
Adrenalina	50	50	0
Lidocaína	45	45	0
Bupivacaína	930	930	0
Esterilizar set ventilador mecánico	0	0	8.500
6 h VM	0	0	32.382
Filtro antibacteriano	0	0	946
Total gastos	6.890	11.955	44.319
Ahorro	37.429	32.364	0

\*Costos obtenidos de la Sub Dirección Administrativa del Instituto Nacional del Tórax.

análisis estadísticos multivariados<sup>3,4</sup>, en los cuales nos basamos para determinar nuestros criterios de exclusión, para otorgar el mayor grado de seguridad a los pacientes incluidos en el estudio.

Los tiempos cortos de CEC y de clampeo aórtico<sup>3,4</sup> son determinantes en la tasa de éxito de la extubación en pabellón y de no requerir posteriormente asistencia ventilatoria, lo cual hace que el equipo

quirúrgico debe estar sensibilizado con la temática de la extubación temprana y poseer las habilidades técnicas para realizar la cirugía en el menor tiempo posible. Es así que el 50% de los pacientes extubados exitosamente fueron operados por el mismo cirujano.

El análisis de costos (Tabla 5) favorece a una “extubación precoz”, ya que los costos asociados

al uso del BPVTB (trocar de Tuohy, jeringa de baja resistencia, bupivacaína y opioide) son menores que los costos asociados a una técnica anestésica que se asocia a ventilación mecánica PO (esterilización del set de VM, filtro de micropartículas y el costo asociado a las 6 h de VM que están en promedio los pacientes en nuestra institución). Esta diferencia genera un ahorro de 37.429 pesos si se usa fentanilo y de 32.364 si se usa remifentanilo. Este análisis es correcto al agregar que la extubación en pabellón debe ser exitosa y segura, lo que se logra siendo exigentes en la selección de los pacientes a quienes se ofrece esta técnica, ya que los costos de reintubación son mayores.

Al no contar con equipos para monitorizar profundidad anestésica, basados en el estudio de Avidan et al<sup>5</sup> se estableció que el límite de seguridad inferior del nivel espirado de isoflurano debía ser mayor a 0,7. De este modo, se estableció este límite como comparable a la monitorización con índice bispectral, en la prevención de recuerdo intraoperatorio.

Sólo 2 pacientes se quejaron de dolor severo y en ninguno era por dolor a nivel de la esternotomía; uno se quejaba de dolor en la zona de la inserción de los drenajes (subxifoidea) y el otro de dolor lumbar. En ambos casos, el problema se solucionó en forma simple: infiltrando con bupivacaína 0,25% la piel peri drenaje en un caso y con modificaciones posturales en el otro. A partir de entonces, se solici-

tó al cirujano que infiltrara con bupivacaína la piel, previamente a la instalación de los drenajes.

Una debilidad de nuestra institución es en el manejo analgésico en el postoperatorio de una cirugía cardiaca, ya que al no estar estandarizado, queda a criterio del médico residente, lo cual genera un grado de variabilidad importante.

A partir de este estudio descriptivo, a pesar de un diseño sin grupo control, creemos que la evaluación de la calidad analgésica que provee el BPVTB en el IO, fue muy satisfactoria, tomando en cuenta el bajo consumo de opioides durante el IO.

Consideramos que la asociación de BPVTB y el bajo consumo de opioides y benzodiazepinas en el IO permite, en un grupo seleccionado de pacientes y de procedimientos quirúrgicos (criterios de exclusión), realizar una extubación segura tras una cirugía cardiaca, considerando que el 97,5% de los pacientes fueron extubados en pabellón, la gasometría arterial al ingreso de la UCI fue satisfactoria y ninguno de los pacientes requirió apoyo ventilatorio durante el PO.

La estimación de la calidad analgésica que otorga el BPVTB durante las primeras 6 h del PO tras una esternotomía es satisfactoria, ya que es evaluado por la mayoría de los pacientes como leve en el reposo y moderado al pedirle que tosiera.

Los autores declaran no poseer conflicto de interés de ningún tipo con empresas relacionadas con el desarrollo de los casos descritos.

## REFERENCIAS

1. Kaplan J. Essentials of Cardiac Anesthesia, 1st ed. 2008. Pg 795.
2. Myles P. Underutilization of paravertebral blocks in thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006; 20: 635-638.
3. Borracci RA, Dayán R, Rubio M, et al. Operating room extubation (ultra fast-track anesthesia) in patients undergoing on-pump and off-pump cardiac surgery. *Arch Cardiol Mex* 2006; 76: 383-389.
4. Toraman F, Senay S, Gullu U, et al. Readmission to the Intensive Care Unit after Fast-Track Cardiac Surgery: An Analysis of Risk Factors and Outcome according to the Type of Operation. *Heart Surgery Forum*. 2010; 13: E212 - E217.
5. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, et al. Anesthesia awareness and the bispectral index. *N Engl J Med* 2008; 358: 1097-1108.

Correspondencia a:  
Dr. Luciano González Jiménez  
lucianogonzalezj@yahoo.es