

Anestesia total intravenosa en cirugía oncológica de mama

Total intravenous anesthesia in breast oncology surgery

Steven Getial Muñoz^{1*} <http://orcid.org/0000-0003-1073-4043>

Idoris Cordero Escobar¹ <http://orcid.org/0000-0001-9877-3113>

¹ Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: steven_1612@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La anestesia total intravenosa se caracteriza por estabilidad hemodinámica, profundidad anestésica, recuperación rápida y predecible, menor cantidad de medicamentos y menor toxicidad.

Objetivo: Describir los resultados de la anestesia total intravenosa en cirugía oncológica de mama.

Método: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, entre enero de 2016 a diciembre 2016, en 100 pacientes a las que se les administró anestesia total intravenosa con midazolam y fentanilo para proceder quirúrgico oncológico de mama. En ellas se determinó la repercusión hemodinámica, el nivel de sedación, analgesia, la recuperación y complicaciones.

Resultados: La media de la edad de las pacientes fue $58,99 \pm 12,5$ años. De las pacientes en estudio 92 % no presentó signos clínicos de superficialidad. Solo 21 pacientes presentaron complicaciones. Las variaciones de la tensión arterial fueron las más frecuentes (16 %), seguidas de la bradicardia o taquicardia en solo cuatro casos. De forma inmediata se recuperó 74 % de los casos y 26 % restante lo hizo de manera mediata.

El nivel de sedación fue adecuado en 50 % y excesivo en 4 %. Del total de los casos, 99 % experimentaron respuesta analgésica sin dolor.

Conclusiones: Los resultados del uso de anestesia total intravenosa fueron buenos, con adecuada respuesta analgésica y escasas complicaciones.

Palabras clave: anestesia total intravenosa; cirugía oncológica de mama; variaciones hemodinámicas; complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Total intravenous anesthesia is characterized by hemodynamic stability, anesthetic depth, rapid and predictable recovery, less medication and less toxicity.

Objective: To describe the outcomes of total intravenous anesthesia in breast cancer surgery.

Method: A descriptive, longitudinal study was carried out in Hermanos Ameijeiras Clinical-Surgical Hospital, from January 2016 to December 2016, in 100 patients who were administered total intravenous anesthesia with midazolam and fentanyl for breast oncology surgery. The patients were determined hemodynamic repercussion, the level of sedation, analgesia, recovery and complications.

Results: The mean age of the patients was 58.99 ± 12.5 years. Among the patients under study, 92% did not present clinical signs of superficiality. Only 21 patients presented complications. Variations in blood pressure were the most frequent (16%), followed by bradycardia or tachycardia in only four cases. Immediately, 74% of the cases were recovered and the remaining 26% did so timely. The level of sedation was adequate in 50% and excessive in 4%. Among the total number of cases, 99% experienced analgesic response without pain.

Conclusions: The outcomes of total intravenous anesthesia usage were good, with adequate analgesic response and few complications.

Keywords: Total intravenous anesthesia; breast oncology surgery; hemodynamic variations; complications.

Recibido: 12/12/2018

Aprobado: 16/03/2019

INTRODUCCIÓN

La anestesia total intravenosa (TIVA) se define como la combinación de varios agentes intravenosos para inducción y mantenimiento de la anestesia general, tales como barbitúricos, hipnóticos no barbitúricos, opioides, bloqueadores neuromusculares (BNM), bloqueadores alfa agonistas y anestésicos locales (lidocaína), por mencionar algunos, en ausencia de cualquier agente anestésico inhalado.

Los sistemas de administración de fármacos tienen varias modalidades, que pueden ir desde los más simples, como bolos o perfusiones a goteo (difíciles de tasar y controlar), hasta sistemas más complejos, como perfusores que requieren cálculos y modelos matemáticos con base en los perfiles farmacocinéticos (FC) y farmacodinámicos (FD) o sistemas computarizados programados con base en modelos FC y FD de los medicamentos en cierta muestra poblacional.⁽¹⁻³⁾

En la actualidad se ha incrementado la práctica de la TIVA, la cual está favorecida por el advenimiento de medicamentos cuyo perfil farmacológico está modificado en su vida media, su tasa de aclaramiento y en el metabolismo, que ya no depende directamente del hígado, lo que ha permitido mejorar su dosificación en el caso de la concentración plasmática y llevar al desarrollo de nuevos agentes intravenosos con perfiles FC y FD típicos, de duración breve, rápido inicio y rápida desaparición de sus efectos.⁽⁴⁻⁶⁾

La técnica para administrar anestésicos intravenosos para lograr un objetivo farmacológico basado en el modelo FC y obtener la concentración objetivo en plasma (CpT) o en el sitio efector (CeT) se conoce como infusión controlada a objetivo (TCI: target controlled infusion). También se documentó su seguridad en la administración de diferentes agentes intravenosos, entre los que se incluyen propofol, fentanilo, remifentanilo, ketamina, midazolam y últimamente dexmedetomidina, entre otros.

La mayor parte de las acciones farmacológicas de los hipnóticos y analgésicos utilizados en la anestesia intravenosa tienen su origen en la interacción con uno de los tres tipos de receptores: el receptor GABA, el receptor de N metil de aspartato (NMDA) y uno o varios receptores opioides y fármacos que actúan sobre los receptores adrenérgicos alfa 2.⁽⁴⁾

El desarrollo de la TIVA está ligado estrechamente al de los sistemas de infusión, los cuales hacen que esta técnica tenga ventajas tanto en la anestesia ambulatoria como en los procedimientos de alta complejidad. Algunas de estas ventajas incluyen estabilidad hemodinámica, profundidad anestésica más equilibrada, recuperación rápida y predecible, menor cantidad de medicamento administrado, modula la respuesta al estrés, menor contaminación, y menor toxicidad no sólo para el paciente, sino también para el equipo quirúrgico.^(4,5,7-12)

En Cuba esta técnica fue implantada en la práctica a partir de la década de los años 90, permite diversidad de combinaciones según las necesidades individuales de cada paciente lo que constituye una herramienta para disminuir la morbilidad perioperatoria en pacientes con factores de riesgo coronario.⁽⁵⁻⁹⁾

Por sus características lipofílicas, el midazolam es de acción rápida. La desaparición de su efecto clínico se da por la distribución del fármaco. Las benzodiazepinas tienen ciertas ventajas cuando se usan como agentes de inducción, como escasa incidencia de depresión respiratoria y cardiovascular, índice terapéutico alto, amnesia anterógrada, no produce tos, laringoespasma y movimientos musculares, mínima frecuencia de náuseas y vómitos, así como de reacciones de hipersensibilidad.⁽⁸⁾

Se puede emplear midazolam como coinductor, es decir, se busca la sinergia de los efectos depresores sobre el sistema nervioso central de los distintos fármacos inductores disponibles, con el cual disminuye la dosis requerida y la aparición de efectos adversos.⁽⁹⁾ Para la conducción anestésica se utilizan dos fármacos depresores del sistema nervioso central, con el fin de obtener un plano anestésico que permita la intubación traqueal. El uso de midazolam y propofol tiene como resultado una rápida inducción, con escasa repercusión hemodinámica y un alto grado de amnesia.^(8,9)

La TIVA permite administrar fármacos de forma individual y evaluar sus efectos por separado, disminuye el consumo de medicamentos al favorecer la aditividad y la sinergia es costo-efectiva, se ajusta a las necesidades individuales de cada paciente, no contamina

y, lo más importante, evita los efectos adversos relacionados con el uso prolongado de halogenados sobre la salud del anestesiólogo.^(5,7-10)

Constituyen el objetivo de esta investigación describir los resultados de la anestesia total intravenosa en cirugía oncológica de mama.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo, para evaluar la aplicación de TIVA en las pacientes a las que se les efectuó cirugía oncológica de mama en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en el período comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2016.

Criterios de inclusión: Pacientes femeninas mayores de 18 años que accedieron a participar en la investigación.

Criterios de exclusión: Pacientes con hipersensibilidad conocida a algunos de los fármacos empleados o a algunos de sus componentes. Aquellas que tengan contraindicación para el uso de la máscara laríngea como: estómago lleno, síntomas y signos de hernia hiatal, obesidad mórbida, malformaciones maxilofaciales.

Criterios de salida: Pacientes que por algún motivo sea necesario detener el método anestésico empleado o que el procedimiento quirúrgico no llegue hasta el final sin poder realizar el seguimiento de la manera planificada.

Muestra: La muestra quedó conformada por 100 pacientes que cumplieron con los criterios de selección y fueron atendidas en la institución de salud mencionada durante el período comprendido entre los meses de enero y diciembre 2016.

Procedimientos: Las pacientes se evaluaron en la consulta de anestesia días previos a la realización del procedimiento quirúrgico, donde se les brindó una explicación detallada de cada paso a seguir el día de la intervención quirúrgica.

En la sala de preoperatorio, se canalizó una vena periférica en el brazo contrario a la mama de la intervención quirúrgica con trocar número 18 G, para la administración de cloruro de sodio (NaCl) al 0,9 % a dosis de 10 mL/Kg.

Al llegar al quirófano, se colocó la paciente en la mesa quirúrgica, se monitorizó la frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), trazado electrocardiográfico (ECG) y saturación parcial de oxígeno (Sat O₂), de forma continua y cada 5 min, durante el mantenimiento anestésico.

Se realizó prueba de sensibilidad terapéutica para determinar la dosis más adecuada para la inducción anestésica con midazolam. Para dicha prueba se administró una dosis de midazolam de 0,04 mg. Se esperó 3 min y se evaluó la respuesta para individualizar la dosis de inducción de midazolam como sigue:

1. Si sólo se logró disminuir la ansiedad, se indujo con 0,20 mg/kg, lo cual equivale a calcular el bolo de inducción a 0,5 µg/mL de la ventana terapéutica.
2. Si la respuesta fue una sedación leve, pero el paciente respondió al estímulo verbal, se indujo con 0,15 mg/kg (0,375 µg/mL de la ventana terapéutica).
3. Si la respuesta obtenida fue una sedación profunda, se indujo con 0,10 mg/kg (0,25 µg de la ventana terapéutica).

Se preoxigenó con oxígeno al 100 % durante 5 min y se inició la inducción anestésica con fentanilo a dosis de 3 µg/kg, midazolam en dosis dada por prueba de sensibilidad, lidocaína 2 % (1,5 mg/kg). Se colocó máscara laríngea que correspondía según peso y se administró un BNM no despolarizante del tipo del atracurio o vecuronio en dosis de 0,5 mg/kg o 0,08 mg/kg peso, respectivamente. Seguidamente, se colocaron los gases medicinales y se ventiló con una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) de 0,5 oxígeno-aire. Paralelo a esto, se conectaron las jeringuillas infusoras previamente preparadas con midazolam 1 mg/mL y fentanilo 9 µg/mL. La velocidad de infusión para el midazolam se continuó con una concentración plasmática dada por la dosis de inducción usada y para el fentanilo se usó concentraciones plasmáticas entre 2-4 µg según la respuesta del paciente. Estas dosis se calcularon previamente según edad, peso, creatinina y antecedentes patológicos personales de cada paciente mediante hoja de cálculo elaborada y registrada por Navarrete Zuazo.^(5,6) La dosis de los agentes se disminuyó paulatinamente según los cálculos realizados.

Durante el intraoperatorio se registró cualquier signo de superficialidad anestésica como: lagrimeo, sudoración, apertura pupilar, movimiento de las extremidades y movimientos respiratorios. Para retirar la infusión se tomó en cuenta la vida media sensible al contexto en la cual, si la infusión de midazolam y fentanilo fue de 1 h, se suspendió 30 min antes de terminar la intervención quirúrgica, pero la duración fue de 3 h se suspendió, 50 min antes. Una vez finalizada la intervención quirúrgica, se suspendió la administración de gases medicinales para administrar oxígeno al 100 %. Seguidamente se interrumpió la ventilación mecánica para ventilar manualmente hasta que el paciente mostró signos clínicos de recuperación anestésica. En ese momento se procedió a revertir el efecto del bloqueante neuromuscular no despolarizante en los casos que fue requerido, con una dosis de neostigmina a razón de 0,04 mg/kg, asociada a una dosis de atropina de 0,02 mg/kg, además de la reversión con flumazenilo en dosis 0,2 mg cada 3 min hasta la mejoría clínica del paciente o dosis de 1 mg en caso requerido.

La recuperación se evaluó de forma inmediata si al finalizar la intervención quirúrgica el paciente recuperó la conciencia, con estabilidad de los signos vitales y se pudo retirar la máscara laríngea en el quirófano, mientras que de la forma mediata fue la que se logró en la sala de cuidados posanestésicos a partir de 30 min de su llegada. Con relación al nivel de sedación, se determinó según escala de Ramsay.⁽¹¹⁻¹⁵⁾ Se consideró óptimo cuando la paciente se encontraba en los grados I (despierta, ansiosa y agitada) y II (despierta, cooperadora, orientado y tranquila). Adecuado en los grados III (dormida con respuesta a órdenes) y IV (somnolienta con respuestas a la luz y al sonido) y excesiva cuando estaba dormida con respuesta sólo al dolor (grado V) y VI (profundamente dormida, sin respuesta a estímulos).

Finalmente se le retiró la máscara laríngea, previa recuperación de la conciencia, fuerza muscular y estabilidad hemodinámica. Una vez que el paciente estuvo en la unidad de cuidados posanestésicos se evaluó la existencia de y su intensidad según escala análogo visual (EVA).

Análisis estadístico: Se creó una base de datos en el sistema Excel de Microsoft Office. El procesamiento estadístico se efectuó con el paquete estadístico SPSS versión 16. Para el análisis de la información se emplearon medidas de resumen para variables cuantitativas como las de tendencia central (media, mediana y modas) o de dispersión

(rangos y desviaciones estándares), además de números y porcentajes para el caso de las variables cualitativas. Para evaluar posible asociación entre variables se empleó la prueba estadística de Chi cuadrado o el test exacto de Fisher cuando el porcentaje de celdas con valores menores de 5 era mayor de 20 %. Se utilizó un nivel de significación de 0,05 y una confiabilidad de 95 %. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas cuando el valor de p fue menor que 0,05.

Los resultados se presentaron en forma gráfica. Se utilizó para su tabulación cálculos de indicadores, tratamiento del texto y demás componentes del informe final el paquete Office 2010 (Word y Excel), con ambiente de Windows Seven.

Consideraciones éticas: Antes de la intervención, se obtuvo el consentimiento informado de todas las pacientes, explicándoles minuciosamente a cada una de ellas y a su familiar el método a utilizar y sus ventajas. A las pacientes que aceptaron se les llenó el modelo establecido de consentimiento informado. Todos los datos fueron utilizados con fines estrictamente profesionales.

RESULTADOS

En la muestra estudiada predominó el grupo etáreo entre 40 y 59 años (53 %), seguido del grupo de edad entre 60 a 79 años (39 %) y el grupo de 18 a 39 años como el menos predominante con solo dos pacientes. La edad media de la muestra fue de $58,99 \pm 12,5$ años.

Los valores medios de las dosis de midazolán para la inducción y el mantenimiento fueron similares ($0,15 \pm 0,01$), con muy poca dispersión en los datos. Solo 8 % de los pacientes presentaron signos clínicos de superficialidad anestésica.

En la tabla 1 se describe el estado hemodinámico intraoperatorio según los valores de tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial sistólica diastólica (TAD), frecuencia cardíaca (FC) y Saturación de Oxígeno (SpO_2), evaluados en el periodo preinducción, posinducción e intraoperatorio. De forma global todos los parámetros muestran una tendencia a disminuir posinducción, y aumentar en la fase intraoperatoria. Se constató que la SpO_2 mostró una tendencia más estable.

Tabla 1-Valores medios del estado hemodinámico preinducción, posinducción e intraoperatorio

Variables		Pre	Pos	Intraoperatorio (min)						
				15	30	60	90	120	150	180
TAS	Media	147,7	121,4	125,4	129,3	130,7	129,3	138,3	150	160
	Sd	23,2	20,2	17	18,8	16,5	14	16,2	-	-
TAD	Media	83,3	74,7	73,6	74,9	75,7	74,4	74,7	80	78
	Sd	10,5	10,1	10	11,7	9,8	7,1	7,7	-	-
FC	Media	88,4	76,2	76,7	77,5	77,2	78,6	74,1	78	75
	Sd	9,6	8,3	7,8	9,2	8,9	10,6	11,5	-	-
SpO2	Media	97,3	99,1	99,3	99,3	99,2	99,4	99,2	98	99
	Sd	1	0,8	0,7	0,7	0,9	0,6	0,8	-	-
Total		100	100	100	100	79	53	27	1	1

La variación de la tensión arterial (hiper-hipotensión) fue la más frecuente para un 16 %, seguida de la bradicardia o taquicardia en solo cuatro pacientes.

Con respecto a la presencia de complicaciones dependientes de la técnica anestésica utilizada, 79 % de las pacientes no presentaron ningún tipo de complicación mientras que 21 % de los pacientes la presentaron.

En cuanto al tiempo de recuperación y el nivel de sedación se identificó (tabla 2) que 74 % de las pacientes se recuperaron de forma inmediata y 26 % restante lo hizo de manera mediata. No se observó ninguna paciente con recuperación tardía. El nivel de sedación fue óptimo en 50 pacientes (50 %) y adecuado en 46 (46 %), solo se presentó sedación excesiva en cuatro pacientes. Del total de pacientes fue necesaria la reversión con flumazenil en 13 pacientes (13 %).

Tabla 2-Pacientes según tipo de recuperación y nivel de sedación

Variables		Nº	%
Recuperación	Inmediata	74	74
	Mediata	26	26
Sedación	Optima	50	50
	Adecuada	46	46
	Excesiva	4	4
Total		100	100

DISCUSIÓN

La cirugía oncológica de mama ocupa un lugar preponderante dentro de las intervenciones quirúrgicas del primer mundo. Las técnicas quirúrgicas son cada vez más conservadoras, con mejores resultados estéticos y la misma eficacia terapéutica. Paralelamente a estos avances, la conducta anestésica ha experimentado cambios que favorecen una rápida recuperación con un elevado grado de bienestar posoperatorio.⁽¹⁶⁻¹⁹⁾

Si bien no hay evidencia científica que apoye un procedimiento anestésico frente otro, las técnicas anestésicas combinadas y en particular la TIVA se consideran de elección dada la compleja inervación de la mama, el alto índice de náuseas y vómitos posoperatorios, dolor agudo y crónico asociados, y la posible relación entre el uso de opioides y la aparición de metástasis y recurrencias tumorales.⁽²⁰⁻²²⁾

El mayor número de pacientes en el rango comprendido entre 40 y 59 años tuvo un promedio de 58,9 años. Estos hallazgos coinciden con estudios publicados por otros autores.⁽²³⁻²⁶⁾

Ecttkrq"Gurgt y Pcx"Nôrg⁽²⁾ utilizaron para la inducción anestésica midazolam. Hecho que concuerda con los de esta investigación.

Con respecto a la respuesta hemodinámica, las pacientes mostraron cifras estables de presión arterial sistólica y diastólica, así como de frecuencia cardíaca y respiratoria con mínimas fluctuaciones después de la intubación. *Djctky* y otros⁽²⁷⁾ publicaron el efecto de gabapentina como pretratamiento, su influencia en el consumo de propofol y la estabilidad de las variables hemodinámica y el dolor posoperatorio en las pacientes operadas de cáncer de mama.

Fîc/ y Pcxcttgvg"\ wc/q⁽²⁰⁾ constataron que la respuesta cardiovascular se mantuvo en el rango fisiológico y escasas complicaciones clínicas. Estos autores describieron respuestas hemodinámicas más elevadas tras la administración de midazolam-ketamina, por lo que no recomiendan dicha asociación. Dado que en esta serie, las pacientes recibieron midazolam y fentanilo la estabilidad hemodinámica podría ser el resultado de la interacción entre las drogas empleadas, como fue propuesto por *[wcp]*.⁽²¹⁾

Con midazolam la depresión respiratoria fue dependiente de la dosis, con un efecto máximo a los 3 min y una depresión significativa que persistió durante 60-120 min. La velocidad de administración fue directamente proporcional a la aparición de la depresión. Las benzodiazepinas y los opioides parecen producir una depresión respiratoria aditiva, incluida la apnea. También se demostró que las benzodiazepinas cuando se administran solas, disminuyen ligeramente la presión arterial.⁽⁹⁻¹¹⁾

Múltiples estudios^(10,12-20) encontraron que los opioides cuando se administran con benzodiazepinas producen un efecto sinérgico depresivo de la respiración, lo que justifica la monitorización de estos pacientes.

En esta investigación las complicaciones debido a la técnica anestésica no fueron frecuentes. Sólo se complicaron 21 pacientes, (21 %) cifras que coinciden con los informes de la literatura revisada.

Los opioides se emplearon con fines analgésicos, pero se presentaron efectos adversos cuando se administraron de forma repetida como depresión respiratoria, disminución del vaciamiento gástrico, náuseas y vómitos, sedación, estreñimiento, prurito, dependencia y tolerancia. Cuando se asociaron con propofol o benzodiazepinas (midazolam) existió un efecto sinérgico depresivo de la respiración.⁽²⁵⁻²⁷⁾

En términos de eficacia clínica, el uso de TIVA mediante técnica manual y el sistema Infusión Controlada por Objetivos (TCI por sus siglas en inglés) son equivalentes.⁽²⁾ Además, la utilización de estos sistemas se ve limitada por su falta de disponibilidad en las instituciones. Una revisión sistemática en la cual se comparó el uso de anestesia general mediante TCI versus TIVA, encontró que la primera se asoció con dosis totales de midazolam más altas que en la TIVA, lo que incrementa el costo hospitalario.⁽⁵⁾

Tradicionalmente se ha aceptado que la TIVA se asocia con una recuperación más rápida de la conciencia después de cualquier duración de infusión comparada con otras técnicas anestésicas.⁽⁴⁾

Se han realizado diferentes investigaciones que comparan las respuestas intraoperatorias, el perfil de recuperación, los efectos adversos posoperatorios y los costos generados por el

uso de midazolam y fentanilo y demostraron producir una mayor incidencia de hipotensión arterial y bradicardia intraoperatoria.⁽⁵⁻⁷⁾

Las estrategias de analgesia preventiva involucran intervenciones en uno o varios de los mecanismos del proceso nociceptivo. De este modo existen evidencias que iniciar un régimen analgésico antes que se inicie el estímulo nocivo, puede prevenir la sensibilización central y limitar la experiencia del dolor agudo. La analgesia se necesita también en el periodo posoperatorio, ya que el proceso inflamatorio persiste al finalizar la intervención quirúrgica y también en esta fase se puede producir la sensibilización central.⁽⁷⁻¹⁴⁾

Ngg y otros⁽²⁶⁾ realizaron un metaanálisis sobre analgesia preventiva para el dolor agudo posoperatorio, se consideró el ahorro en el consumo de opioides en el posoperatorio, el mejor indicador sobre el efecto preventivo de la analgesia, pero solo mostró evidencia para la anestesia epidural torácica preincisional y en menor medida para las infiltraciones con anestésicos locales y para los antiinflamatorio no esteroideo (AINES).

A partir de los artículos de *Cdf cmxj*.⁽²⁵⁾ *Ngg*⁽²⁶⁾ y de la revisión de *Dj ctvk* y otros⁽²⁶⁾ se confirmó que la TIVA podría disminuir el dolor posquirúrgico, siempre con una relación entre el dolor agudo posoperatorio y el dolor crónico posquirúrgico.

La combinación midazolam y fentanilo fue segura, según estudios realizados por *Hmkk*⁽²³⁾ y *I ctvgt* y otros⁽²⁴⁾ quienes informaron escasas complicaciones. Cuatro pacientes presentaron depresión respiratoria leve, que resolvieron con estimulación auditiva y táctil, sin necesidad de detener el procedimiento. En esta serie, solo 8 % presentaron depresión respiratoria, lo cual se asoció clínicamente a la administración de midazolam y fentanilo, sin que existieran diferencias significativas.

Se concluye que con anestesia total intravenosa se logra una anestesia estable y segura en la totalidad de las pacientes a las que se les efectuó cirugía oncológica de mama. Se corroboró que con esta técnica, se logró estabilidad hemodinámica intraoperatoria en cada paciente. Las complicaciones dependientes de la técnica anestésica utilizada fueron escasas.

El tiempo de recuperación inmediata fue 2,84 veces mayor de forma inmediata que mediata. El nivel de sedación fue adecuado en la mayoría de las pacientes y la respuesta analgésica posoperatoria adecuada estuvo presente en el mayor porcentaje de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miller RD, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller Anestesia. 8va ed. España: Editorial Elsevier; 2016. p. 250-59.
2. Carrillo Esper R, Nava López JA. Anestesia Total intravenosa. Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2014 [citado 1/04/2016];22. Disponible en: http://www.comexan.org.mx/clinicas_mexicanas/clinmex_vol22.htm
3. Orozco R. ¿Qué ofrece la anestesia total intravenosa?. TIVA Revista Mexicana de Anestesiología. 2014;37: 238-39.
4. Muñoz Cuevas JE. TIVA: Papel en la anestesia moderna. Rev Mex Anesthesiol. 2016 [citado 1/04/2016];29(suppl1):141-47. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2006/cmas061ab.pdf>
5. Martínez SA. TIVA Manual. Clínica Central Cira García. Anestesiología y Reanimación. 2014 [citado 26/11/2015]. Disponible en: <https://especialidades.sld.cu/anestesiologia/2019/02/19/habana-anestesia-500-3/#comment-21>
6. Rosa Díaz J, Navarrete Zuazo V, Fernández-Sánchez E. Variante de cálculo de infusión de midazolam en la TIVA manual. Rev Cubana Anest Rean. 2013 [citado 1/04/2016];12(3):198-209. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182013000300004
7. Dziki BT, Stegmann FG, Dziki LN, Hellebrekers LJ. Total intravenous anaesthesia (TIVA) with propofol-fentanyl and propofol-midazolam combinations in spontaneously-breathing. Anaesth Analg. 2013;37(6):519-25.

8. Mohamed SA, Abdel-Ghaffar HS, Kamal SM, Fares KM, Hamza HM. Effect of topical morphine on acute and chronic postmastectomy pain: what is the optimum dose? *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(6):704-10.
9. Lee JH, Kang SH, Kim Y, Kim HA, Kim BS. Effects of propofol-based total intravenous anesthesia on recurrence and overall survival in patients after modified radical mastectomy: a retrospective study. *Korean J Anesthesiol.* 2016;69(2):126-32.
10. Woo JH, Baik HJ, Kim CH, Chung RK, Kim DY, Lee GY. Effect of propofol and desflurane on immune cell populations in breast cancer patients: a randomized trial. *J Korean Med Sci.* 2015;30(10):1503-8.
11. Kim SH, Oh CS, Yoon TG, Cho MJ, Yang JH, Yi HR. Total intravenous anaesthesia with high-dose remifentanyl does not aggravate postoperative nausea and vomiting and pain, compared with low-dose remifentanyl: a double-blind and randomized trial. *Scientific World J.* 2014 [citado 1/04/2016],9 pags(sup 11):141-47. Article ID 724753. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/724753>.
12. Valencia L, Rodríguez Pérez A, Kühlmorgen B, Santana RY. Does sevoflurane preserve regional cerebral oxygen saturation measured by near-infrared spectroscopy better than propofol? *Ann Fr Anesth Reanim.* 2014;33(4):59-65.
13. Abdallah FW, Morgan PJ, Cil T, McNaught A, Escallon JM, Semple JL, et al. Ultrasound-guided multilevel paravertebral blocks and total intravenous anesthesia improve the quality of recovery after ambulatory breast tumor resection. *Anesthesiology.* 2014;120(3):703-13.
14. Klausen NO, Juhl O, Sorensen J, Ferguson AH, Neumann PB. Flumazenil in total intravenous anaesthesia using midazolam and fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014;32(5):409-12.
15. Zhong T, Neinstein R, Massey C, McCluskey SA, Lipa J, Neligan P, et al. Intravenous fluid infusion rate in microsurgical breast reconstruction: important lessons learned from 354 free flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2013;128(6):1153-60.
16. Heller L, Kowalski AM, Wei C, Butler CE. Prospective, randomized, double-blind trial of local anesthetic infusion and intravenous narcotic patient-controlled anesthesia pump for pain management after free TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2013;122(4):1010-8.

17. Oddby-Muhrbeck E, Jakobsson J, Andersson L, Askergren J. Postoper TIVA nausea and vomiting. A comparison between intravenous and inhalation anaesthesia in breast surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014;38(1):52-6.
18. Pérez Herrero MAS, López Álvarez A, Fadrique Fuentes F, Manzano Lorefice, Bartolomé Bartolomé C, González de Zárate J. Calidad de la recuperación posquirúrgica tras cirugía de mama. Anestesia general combinada con bloqueo paravertebral versus bloqueo del espacio serrato-intercostal. *Rev. Española Anesthesiol Rean.* 2016;63(10):564-71.
19. Cantero Ronquillo A, Mederos Curbelo ON, Romero Díaz CA, Barrera Ortega JC. Cirugía ambulatoria y de corta hospitalización en el cáncer de mama. *Rev Cubana Cir.* 2007;46(2). [citado 05/2016] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v46n2/cir02207.pdf>
20. Rosa Díaz J, Navarrete Zuazo N. Diseño de una estrategia de infusión de midazolam ajustada al modelo farmacocinético de Greenblatt. *Revista Cubana de Anest Rean.* 2014 [citado 1/04/2016];13(3):220-230. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182014000300002
21. Yuan JJ, Ma XJ, Li ZS, Chang YZ, Zhang W, Kan QC, et al. Effect of pregnane x receptor*1B genetic polymorphisms on postoper TIVe analgesia with fentanyl in Chinese patients undergoing gynecological surgery. *BMC Med Genet.* 2016;17(1):87.
22. Sessler DI, Ben-Eliyahu S, Mascha EJ, Parat MO, Buggy DJ. Can opioid analgesia reduce the risk of recurrence after breast cancer? Methodology of a multicenter randomized trial. *Contemp Clin Trials.* 2013;29(4):517-26.
23. Fujii Y. Management of posoper TIVaE nausea and vomiting in women scheduled for breast cancer surgery. *J Anesth.* 2011;25(6):917-22.
24. Gärtner R, Kroman N, Callesen T, Kehlet H. Anesthetic prevention of pain, nausea and vomiting after breast cancer surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2015;76(10):805-13.
25. Abdallah FW, Morgan PJ, Cil T, Escallon JM, Semple JL, Chan VW. Comparing the DN4 tool with the IASP grading system for chronic neuropathic pain screening after breast tumor resection with and without paravertebral blocks: a prospective 6-month validation study. *Pain.* 2015;156(4):740-9.

26. Lee JH, Kang SH, Kim Y, Kim HA, Kim BS. Effects of propofol-based total intravenous anesthesia on recurrence and overall survival in patients after modified radical mastectomy: a meta-analysis study. *Korean J Anesthesiol.* 2016;69(2):126-32.
27. Bharti N, Bala I, Narayan V, Singh G. Effect of gabapentin pretreatment on propofol consumption, hemodynamic variables, and posoper TIVAe pain relief in breast cancer surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2013;51(1):10-3.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Autor 1: Trabajo de campo o asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica, aplicación de encuestas, realización de entrevistas o consultas a expertos y confección del informe final.

Autor 2: Trabajo de campo o asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica, aplicación de encuestas, realización de entrevistas o consultas a expertos, confección del informe final, revisión y corrección del informe y revisión y aprobación final.