



---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSTGRADO  
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CAMBIOS EN LOS NIVELES DE PROTEÍNA "C" REACTIVA CON DIFERENTES  
TÉCNICAS ANESTÉSICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA  
LAPAROSCÓPICA

Trabajo de investigación que presenta:

DRA. CYNTHIA AVILA GARCIA

Para obtener el diploma de la especialidad en

ANESTESIOLOGÍA

Asesor de Tesis:

DRA. CECILIA OLIVIA GALVÁN GONZÁLEZ



---

No. Registro De Protocolo: 109.2014\_098\_201

2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ**  
**COORDINADOR DE CCAPADESI**

---

**DR. GUILIBALDO PATIÑO CARRANZA**  
**JEFE DE ENSEÑANZA**

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO**  
**JEFE DE INVESTIGACIÓN**

---

**DR. EDUARDO MARTÍN ROJAS PÉREZ**  
**PROFESOR TITULAR**

---

**DRA. CECILIA OLIVIA GALVÁN GONZÁLEZ**  
**ASESOR DE TESIS**

## AGRADECIMIENTOS

A mi Madre

*Por ser tan firme como el sol y libre como el león.*

A mi Padre

*Donde estés, te extraño*

A mis hermanos Ernesto y Pablo

*Por cuidarme, tener su amor y apoyo incondicional.*

Al Dr. Rojas

*Gracias por enseñarme a aprender, por ser mi maestro.*

A Diana Matute

*Por contagiarme este amor y pasión a la anestesiología*

A la Dra. Cecilia Galván, Dra. López Mariscal, Dra. Castillo, Dra. Zizumbo, Dra. Rentería, Dra. García, Dra. Hernández, Dra. Villafaña, Dra. Duarte, Dra. Mejía, Dra. González, Dra. Zamora, Dra. Gutierrez, Dra. Calderón Dra. Santaella, Dra. Peralta, Dra. Añorve, Dr. Cruz, Dr. Hernández, Dr. López, Dr. Rojas Lara, Dr. Rufino, Dr. Luna, Dr. Castillo, Dr. Corella, Dr. Galván, Dr. Zepeda, Dr. Zavala,

*Por enseñarme este arte y ciencia de la anestesiología, por su paciencia, cariño y apoyo.*

A mis compañeros: Dra. Calderón, Dra. Gómez, Dra. Peniche, Dr. Vázquez, Dra. García, Dra. Ríos, Dra. Perez, Dr. Ruíz, Dra. Orozco, Dr. García, Dr. Olivas, Dra. Márquez, Dra. Karen García, Dra. Bustillo, Dra. Espinosa, Dra. Flores, Dr. Zavala.

*Por haber sido mis hermanos estos tres años*

**GRACIAS TOTALES**

**INDICE**

<b>Agradecimientos.....</b>	<b>4</b>
<b>Índice.....</b>	<b>5</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>6</b>
<b>Summary.....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Material y métodos.....</b>	<b>9</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>11</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>13</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>16</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>21</b>

## **RESUMEN**

**Objetivo:** determinar y comparar los niveles séricos de proteína C reactiva (PCR), como marcador de inflamación, en pacientes colecistectomizados mediante laparoscopia bajo anestesia general y anestesia multimodal.

**Material y métodos:** En dos grupos de 30 pacientes de uno, se practicó colecistectomía laparoscópica con anestesia general y anestesia multimodal. Se les tomó una muestra de suero en quirófano antes de iniciar la colecistectomía (basal), a los 60 minutos y 24 horas después. En plasma se cuantificó proteína C reactiva.

**Resultados:** Los niveles de PCR son menos elevados a las 24 horas con la anestesia multimodal ( $p < 0.05$ ). El dolor fue menor solamente a los 60 minutos en el grupo de anestesia multimodal ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** La anestesia multimodal en pacientes operados de colecistectomía laparoscópica disminuye los niveles de proteína C reactiva a las 24 horas así como la presencia de dolor a los 60 minutos.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine and compare serum levels of C-reactive protein (CRP), a marker of inflammation in patients with laparoscopic cholecystectomy under general anesthesia and multimodal anesthesia.

**Material and Methods:** Two groups of 30 patients from one, laparoscopic cholecystectomy was performed under general anesthesia and multimodal anesthesia. They took a sample of serum in the operating room before starting cholecystectomy (baseline), at 60 minutes and 24 hours later. In plasma was quantified C reactive protein.

**Results:** CRP levels are lower at 24 hours with multimodal anesthesia ( $p < 0.05$ ). The pain was reduced only 60 minutes in the multimodal anesthesia group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** multimodal anesthesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy decreases levels of C-reactive protein at 24 hours and the presence of pain at 60 minutes

## **INTRODUCCION**

La respuesta inflamatoria sistémica (RIS) es una entidad generalizada, no específica, dada por daño a los tejidos, de etiología indeterminada, rápida y altamente amplificada, y con un gran componente humoral y celular<sup>1</sup>. Se han medido diferentes marcadores de inflamación, entre ellos la proteína C reactiva<sup>2</sup>. Los niveles de PCR superiores a 10 mg/L indican inflamación aguda. Pertenece a la familia de las proteínas pentámicas pentraxinas<sup>3</sup>. El bloqueo neuroaxial puede ser una técnica anestésica superior a la anestesia general para atenuar el incremento de la PCR y por lo tanto, la anestesia en la inflamación aguda y beneficiar a los pacientes con menos dolor posoperatorio.

La inflamación aumenta las hormonas típicas del estrés, cortisol, prolactina, IL-6, proteína C reactivas que, a su vez, modularían diversos aspectos de la respuesta inmunitaria, y los métodos anestésicos modernos pueden atenuarla<sup>4</sup>. Los leucocitos también son células que reflejan la actividad inflamatoria aguda, el estrés y los esteroides adrenales pueden modular la distribución y función de los leucocitos y afectar la homeostasis inmunológica<sup>6, 7</sup>. Los anestésicos pueden modificar la función inmunitaria tanto al reducir la respuesta de estrés como al ejercer efectos directos sobre las células inmunológicas<sup>8</sup>, recientemente se ha comunicado que los anestésicos intravenosos resultan menos proinflamatorios que los anestésicos inhalatorios<sup>13</sup>.

El propósito de este estudio en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica fue investigar si dos técnicas anestésicas ejercerían efectos distintos en la respuesta inflamatoria a la cirugía. Para ello analizamos: los niveles de proteína C reactiva y el recuento de leucocitos.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado simple, prospectivo, comparativo y longitudinal, para evaluar la disminución de respuesta inflamatoria sistémica midiendo la proteína C reactiva y leucocitos. Incluimos los pacientes recibían una anestesia general balanceada o una anestesia multimodal, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, previa autorización por el comité de ética e investigación del hospital. El estudio se realizó de enero de 2013 a julio del 2014. Pacientes entre 30 a 60 años, con estado físico ASA 1 y 2, sin trastornos metabólicos, cardiovasculares, renales o respiratorios, índice de masa corporal entre 20-25 (kg/m<sup>2</sup>) y que otorgaron su consentimiento informado. Se excluyeron a los pacientes con hemoglobina inferior a 10 g/dl, neoplasia, en tratamiento con benzodiazepinas, opioides, bloqueantes de canales de calcio y de receptores beta adrenérgicos o corticoesteroides; que no acepten formar parte del estudio o presenten hipersensibilidad a medicamentos utilizados en el protocolo. Se eliminaron pacientes que hayan solicitado alta voluntaria, inestabilidad hemodinámica transoperatoria o deseos de salir del estudio.

Los 60 pacientes se dividieron en dos grupos de 30 cada grupo de forma aleatoria mediante una tabla de números aleatorios.

Grupo 1 (n=30): Recibió anestesia general balanceada con la administración de los siguiente fármacos: premedicación 30 minutos antes de la inducción anestésica con Midazolam dosis de 0.05 mg/kg. Analgesia para la intubación con fentanyl 3 mcg/Kg, después de tres minutos de administrado el fentanyl se hizo la inducción anestésica con Propofol a 2 mg/Kg, para facilitar la intubación endotraqueal se utilizó Bromuro de Rocuronio a 0.6 mg/Kg después de 3 minutos se realizó la intubación orotraqueal. EL mantenimiento anestésico con fentanil en dosis fraccionada de 50 mcg/IV cada 20 minutos, desflurano a 1 CAM en una mezcla aire oxígeno FIO2 al 60%. Adyuvantes: tramadol 2mg/kg, ondasetron 0.1 mg/kg, ketorolaco 1 mg/kg, media hora antes de terminar la cirugía.

Grupo 2 (n=30): Recibió anestesia multimodal. Los pacientes no se premedicaron con Midazolam. En decúbito lateral izquierdo se colocó bloqueo peridural en L1-L2 con técnica de la perdida de la resistencia, se administró dosis de prueba con 100 mg de lidocaína simple al 2% se colocó catéter en espacio peridural y se administró lidocaína 200 mg (un total de 15 ml) se dio latencia de 15 minutos alcanzando la metámera T6 probado con el método de temperatura. Se realizó analgesia con fentanil a 0.003 mcg/kg, posterior a 3 minutos se hizo inducción con lidocaína 1mg/kg, propofol 5 mcg/mL, Ketamina 0.5 mg/kg, para facilitación

de la intubación se administró bromuro de rocuronio 0.6 mg/kg. Después de 3 minutos se realizó intubación orotraqueal. Mantenimiento fentanil a Cp de 0.003 mcg/mL, dexmedetomidina 3mcg/kg/hora, desflurano 0.4-0.6 CAM, se llevó a cabo la infiltración de las incisiones quirúrgicas con bupivacaína al 0.25% a dosis de 50 mg 4 mg/kg. Adyuvantes: tramadol 2mg/kg, ondasetron 0.1 mg/kg, ketorolaco 1 mg/kg.

La monitorización en el transanestésico consistió en registrar frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva, saturación de oxígeno y CO<sub>2</sub> al final de la espiración.

Los pacientes fueron seguidos durante su estancia hospitalaria prequirúrgica, trans y postquirúrgica con el fin de determinar los niveles plasmáticos de la proteína C reactiva y la de los leucocitos, neutrófilos y bandas 24 horas antes de la cirugía y 24 horas después de la cirugía. Se evaluó el dolor en los pacientes con la escala visual análoga del dolor (EVA) VER ANEXO inicial, a los 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos, 120 minutos y 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico.

Para el análisis estadístico se usó el paquete estadístico SPSS versión 20.0 para sistema operativo Mac OS X. Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión: rango, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Para comparación de los esquemas terapéuticos se empleó la prueba estadística Chi cuadrada o exacta de Fischer. Por tener dos muestras se utilizó estadística inferencial utilizando la prueba t de student, para las variables ordinales y se compararon con la prueba de U de Mann-Whitney. El nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) fue de  $p < 0.05$ .

## **RESULTADOS**

Los grupos son homogéneos, porque no hay diferencias estadísticas significativas  $p > 0.05$  en la edad, sexo, peso, IMC, ASA, sexo, (Cuadro 1).

La estancia hospitalaria fue de  $3.53 \pm 1.196$  días de para el grupo 1, y  $3.30 \pm 1.179$  ( $p = 0.489$ ).

En cuanto al diagnóstico preoperatorio se encontró en el grupo 1 a 40% ( $n = 12$ ) de los pacientes con diagnóstico de litiasis vesicular sintomática y en el grupo 2 a 30% ( $n = 9$ ). Con diagnóstico de litiasis vesicular asintomática se encontró en el grupo 1 a 33.3% ( $n = 10$ ) y en el grupo 2 a 40% ( $n = 12$ ), con diagnóstico de colecistitis aguda en el grupo 1 a 20% ( $n = 6$ ) y en el grupo 2 a 23.3 % ( $n = 7$ ), con diagnóstico de coledocolitiasis en ambos grupos se encontró el 3.3% ( $n = 1$ ) respectivamente así como con diagnóstico de vesícula en porcelana 3.3% ( $n = 1$ ). No se encuentra una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .953$ ) para diagnóstico preoperatorio entre ambos grupos. VER GRÁFICO 2

El reporte de PCR inicial para el grupo 1 obtuvo una media de  $5.82 \pm 1.23$  mg/L y el grupo 2 de  $5.7 \pm 1.19$  mg/L, ( $p = 0.001$ ). La PCR a las 24 horas se encontró una media de  $15.05 \pm 3.67$  mg/L para el grupo 1 y el grupo 2 de  $11.02 \pm 1.84$  mg/L ( $p = 0.001$ ); con una diferencia estadística significativa entre ambos grupos para la PCR a las 24 horas ( $p = 0.001$ ).

Se obtuvo en el grupo 1 para leucocitos previo a la cirugía de  $12.90 \pm 2.77$  mm<sup>3</sup>, y para el grupo 2 de  $11.02 \pm 1.84$  mm<sup>3</sup> ( $p = .072$ ), y a las 24 horas en el grupo 1 de  $12.59 \pm 2.45$  mm<sup>3</sup> y para el grupo 2 de  $10.57 \pm 2.26$  mm<sup>3</sup> ( $p = 0.652$ ).

La media de neutrófilos inicial fue para el grupo 1 de  $65.30 \pm 10.3$  % y para el grupo 2 una media de  $73.3 \pm 11.37$  % ( $p = 0.403$ ). La media de neutrófilos a las 24 horas del grupo 1 fue de  $65.13 \pm 7.7$  % y para el grupo 2 de  $63.20 \pm 8.6$  % ( $p = 0.416$ ).

Los linfocitos iniciales reportaron una media de  $1.98 \pm .40$  mm<sup>3</sup> para el grupo 1 y el grupo 2 una media de  $1.65 \pm .48$  mm<sup>3</sup> ( $p = 0.117$ ). Los linfocitos a las 24 horas para el grupo 1 obtuvieron una media de  $1.80 \pm .41$  mm<sup>3</sup> y para el grupo 2 de  $1.62 \pm .36$  mm<sup>3</sup> ( $p = 0.133$ ).

Las bandas iniciales en el grupo 1 tuvieron una media de  $3.9 \pm 1.49$  % y para el grupo 2 de  $4.37 \pm 1.18$  % ( $p = 0.456$ ), a las 24 horas se reportaron en el grupo 1 con una media de  $3.8 \pm 1.15$  % y para el grupo 2 con una media de  $4.23 \pm 1.006$  % ( $p = 0.574$ ). VER TABLA 1

Se evaluó el grado de dolor con la Escala Visual Análoga en la cual se encontró una media al salir de  $4.2 \pm 1.09$  para el grupo 1 y para el grupo 2 de  $3.80 \pm 1.448$  ( $p=0.077$ ), a los 30 minutos para el grupo 1 se obtuvo una media de  $4.07 \pm 1.172$  y para el grupo 2 de  $2.87 \pm .973$  ( $p=0.704$ ), a los 60 minutos se obtuvo una media de  $3.80 \pm 9.61$  para el grupo 1 y para el grupo 2 de  $2.33 \pm .547$  ( $p=0.005$ ), a los 120 minutos la media para el grupo 1 fue de  $4.53 \pm .900$  y para el grupo 2 fue de  $2.90 \pm .885$  ( $p=0.718$ ), por último se evaluó a las 24 horas reportando el grupo 1 una media de  $4.77 \pm 1.23$  y el grupo 2  $2.73 \pm 1.112$  ( $p=0.666$ ). VER GRÁFICO 3

## DISCUSIÓN

Desde un principio y hasta nuestros días, la técnica anestésica de elección para la gran mayoría de procedimientos laparoscópicos abdominales es la anestesia general.

Se realizó la anestesia multimodal con:

- Opioides (Fentanyl, Sufentanyl, Remifentanyl) : el uso de altas dosis de los mismos producen una completa supresión de la mayoría de las respuestas endócrinas y metabólicas otros estudios han demostrado que los opioides disminuyen transitoriamente la liberación de citoquinas pro y anti-inflamatorias durante la cirugía <sup>25</sup>.
- Morfina: es un fármaco con reconocidas propiedades inmunomoduladoras. La reducción de la respuesta al estrés inducida por la administración de morfina se relaciona directamente con la alteración de la actividad de la inmunidad celular<sup>3</sup>, reduciendo significativamente la actividad antibacteriana, histólisis, respuesta linfoproliferativa y la producción de citocinas. Esta modulación parece estar mediada por receptores opioides encontrados en las células del Sistema Inmunológico y Sistema Nervioso Central (SNC). Un mecanismo de retro-alimentación negativo a través del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal podría potenciar el efecto inhibitorio de la morfina sobre el sistema inmune.<sup>20</sup>
- Ketamina: el uso de una dosis baja de ketamina endovenosa en el preoperatorio de una colecistectomía mejora la calidad de la analgesia postoperatoria, al ser un antagonista directo de los receptores NMDA actúa impidiendo la sensibilización central. La ketamina inhibe directamente la producción de citocinas pro-inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa y las interleucinas-6 y 8 <sup>24</sup>.
- Propofol: los efectos del propofol en relación a la experiencia en pacientes y voluntarios de Hemelrijck et al estableció que la secreción de cortisol no es modificada con propofol. No obstante, el propofol ha sido asociado con un descenso de los niveles séricos y urinarios de cortisol, atribuible a un descenso de los impulsos eferentes simpáticos y de la liberación de catecolaminas <sup>21</sup>.
- Dexmedetomidina: en varios estudios farmacológicos ha demostrado poseer efectos de utilidad como coadyuvante en anestesia general, es un potente agonista de los receptores alfa 2 adrenérgicos, por sus propiedades simpaticolíticas, por la reducción en la incidencia de miocárdica, disminución en requerimientos de anestésicos intravenosos, así como en la reducción

de los requerimientos de opioides en el trans y postoperatorio, además de disminuir los niveles de factores inflamatorios en el organismo <sup>23</sup>.

- Bupivacaína: Erichsen y Peterson reportaron excelentes resultados con el empleo de la bupivacaína en cirugía de la región inguinal. Ha sido ya descrito en múltiples ocasiones que la infiltración de anestésicos locales a nivel de la heridas quirúrgicas proveen un excelente efecto analgésico <sup>24</sup>.
- Anestesia peridural: Las técnicas locorreregionales; no están exentas de alteraciones en la respuesta inmune general por el trauma quirúrgico severo: sin embargo, hay estudios que sustentan; que cuando se combinan con técnicas de anestesia general los cambios inmunitarios son menores. Rem et al: Técnicas combinadas; previenen la linfopenia y disminuyen la granulocitosis postoperatoria en un 40%.
- Anestésicos inhalatorios: Las dosis altas de halotano, isoflurano, enflurano, desflurano (CAM >1.5%) pueden suprimir el inicial aumento de las catecolaminas inducido por la incisión de la piel.
- AINES. Actúan tanto a nivel central como a nivel periférico para disminuir los impulsos aferentes hacia las astas dorsales de la médula espinal.

El uso técnica de anestesia multimodal se administraron todos los anestésicos que inhiben la respuesta inflamatoria tanto a nivel central como periférico, la acción de los medicamentos sobre todos los recetores del dolor hizo que la PCR fuera menor con pacientes con anestesia multimodal comparada con anestesia general balanceada.

La colocación de anestesia peridural se realizó sin premedicación con midazolam para verificar cualquier complicación que esta pudiese ocasionar, no se alcanzó la metamera T4, solo T6 por lo que no hubo complicaciones como hipotensión y taquicardia. La administración de infusiones de propofol y fentanil el cálculo de la Cp se realizó manualmente.

Es poco conocido el efecto de la anestesia sobre el sistema inmune, principal aliado del cirujano para prevenir infecciones y diseminación de tumores. En el presente trabajo se observa claramente que la respuesta inflamatoria se modifica de manera diferente si los pacientes son intervenidos con anestesia general y anestesia multimodal.

La Cirugía y la Anestesia inducen una depresión inmunitaria. En los estudios de Faist E y cols.; demostró la capacidad mitogenética de las células inmunológicas inflamatorias y proinflamatorias durante el evento quirúrgico.

Las técnicas de anestesia combinada con manejo del dolor inflamatorio (Analgesia multimodal); demuestran una inmunomodulación protectora relevante ante la respuesta metabólica al trauma quirúrgico, mejorando el pronóstico y evolución del paciente en el período postoperatorio.

Se ha probado que TIVA modificó el balance de poblaciones TCD4, disminuyó la actividad de células citotóxicas naturales y favoreció la inmunidad mediada por anticuerpos.

El conocimiento actual indica que las técnicas y las drogas anestésicas, por acción directa sobre componentes del sistema inmune y a través de la modulación de la respuesta al estrés anestésico-quirúrgico, pueden afectar la inmunidad del paciente quirúrgico. Los resultados presentes demostraron que, a pesar de las respuestas autonómicas controladas, los regímenes anestésicos determinaron diferencias en el nivel de leucocitos y proteína C reactiva, por lo que la elección de la anestesia multimodal podría contribuir a minimizar los efectos en pacientes con compromiso en la respuesta de estrés o en la respuesta inmunitaria.

Artículos en la literatura demostraban que la combinación de anestésicos locales con opioides o con AINES disminuían los índices de dolor posoperatorio y/o la necesidad de administrar analgésicos de rescate en forma continua, además, algunos estudios han demostrado un mejor efecto analgésico con terapias combinadas comparadas con monoterapia analgésica.

Teóricamente el perfil de recuperación en términos de una movilización inmediata y por ende una alta hospitalaria temprana debido a un manejo adecuado del dolor, tendrá como consecuencia un mejor costos de una fármaco-economía que día a día se ve afectada por el incremento de costos y precios.

La posibilidad de que la inflamación pueda ser modulada mediante anestésicos presenta dos ventajas: lograr el estado inflamatorio ideal y al mismo tiempo reducir el dolor que siempre acompaña a la inflamación.

#### **ABREVIATURAS:**

Cp: concentración plasmática

AMM: anestesia multimodal

AGB: anestesia general balanceada

PCR: proteína C reactiva.

TIVA: anestesia total endovenosa

EVA: escala analógica visual

## **CONCLUSIONES**

El trauma quirúrgico produce una respuesta metabólica, endocrina, hemodinámica e inmunológica que puede durar días o semanas. El efecto de los anestésicos sobre la respuesta metabólica es relativamente bajo comparado con el estrés quirúrgico. La cirugía laparoscópica produce una respuesta mucho menor al estrés.

La técnica de anestesia multimodal es un procedimiento en el cual se emplea anestesia general más bloqueo peridural e infusión de propofol y fentanil con la finalidad de disminuir la respuesta inflamatoria ante la lesión quirúrgica.

- La anestesia multimodal disminuye la producción de proteína C reactiva.
- La anestesia multimodal disminuye los niveles de leucocitos en comparación con una anestesia general balanceada al segundo día.
- La anestesia multimodal disminuye la estancia hospitalaria.
- La anestesia multimodal disminuye el dolor postoperatorio.
- El EVA tiene valor inferior en todos los tiempos medidos del postoperatorio con anestesia multimodal.

**ANEXOS**

**CUADRO 1. DATOS DEMOGRAFICOS.**

<b>GRUPO</b>	<b>A (n=30) AGB</b>	<b>B (n=30) AMM</b>	<b>P</b>
<b>Edad (años)</b>	398±9	36±10	0.45
<b>Peso (Kg)</b>	65±7	55±8	0.17
<b>ASA</b>	1 (18) 2 (12 )	1 (16 ) 2 (14 )	0.25
<b>Sexo</b>	H (21) M(9) = 30	H (22) H (8) = 30	

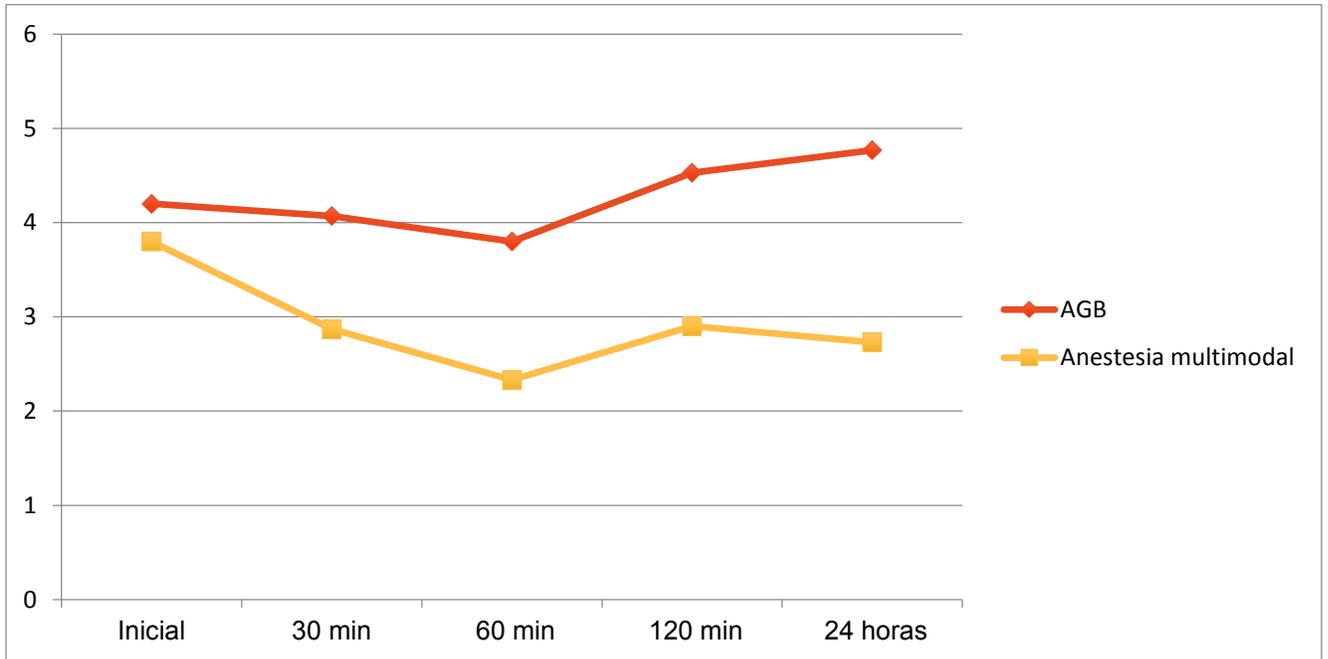
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos. 2014

**CUADRO 2. MARCADORES DE INFLAMACION**

		Grupo 1 ( $\bar{x} \pm DE$ )	Grupo 2 ( $\bar{x} \pm DE$ )	P
PCR inicial	(mg/L)	5.82 ± 1.23	5.7 ± 1,19	p=0.735
<b>PCR 24 hrs</b>	<b>(mg/L)</b>	<b>15.05 ± 3.67</b>	<b>11.02 ± 1.84</b>	<b>p=0.001</b>
Leucocitos inicial	(mm <sup>3</sup> )	12.90 ±2.77	11.02 ± 1.84	p=0.072
Leucocitos 24 hrs	(mm <sup>3</sup> )	12.59 ± 2.45	10.57 ± 2.26	p=0.652
Neutrófilos inicial	(%)	65.30 ± 10.3	73.3 ± 11.37	p=0.403
Neutrófilos 24 hrs	(%)	65.13 ± 7.7	63.30 ± 8.6	p=0.416
Linfocitos inicial	(mm <sup>3</sup> )	1.98 ± .40	1.65 ± .48	p=.0117
Linfocitos 24 hrs	(mm <sup>3</sup> )	1.80 ± .41	1.62 ± .36	p=0.133
Bandas inicial	(%)	3.9 ± 1.49	4.3 ± 1.18	p=0.456
Bandas 24 hrs	(%)	3.8 ± 1.15	4.23 ± 1.006	p=0.574

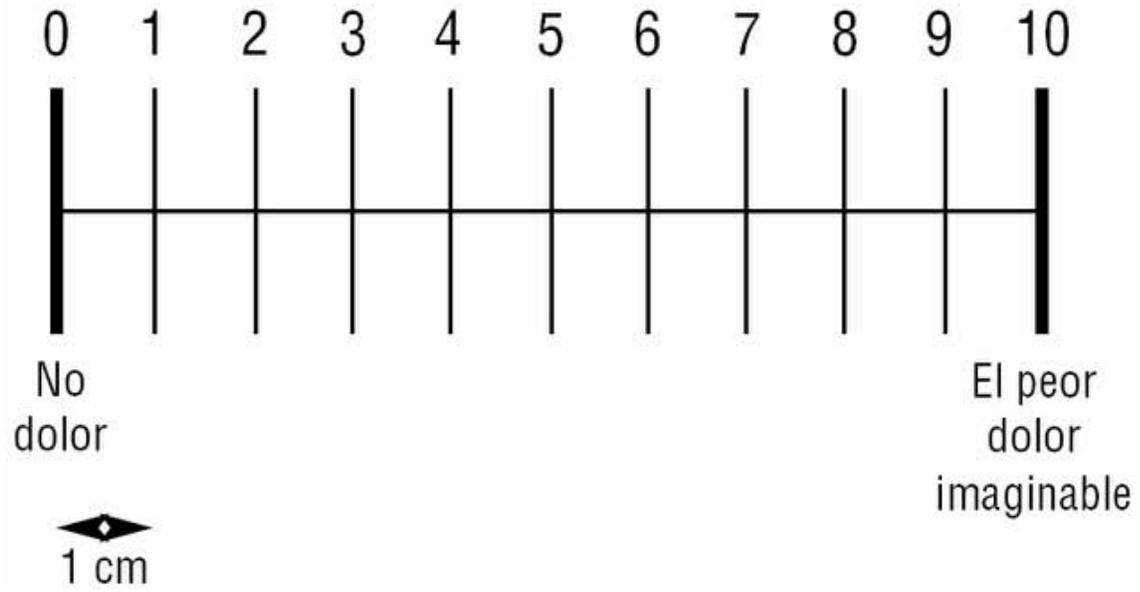
**FUENTE:** Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.2014

**Figura 1. ESCALA VISUAL ANALOGA (EVA).**



**FUENTE:** Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.2014

—• Escala visual analógica



## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Lespron RMC. Respuesta inflamatoria sistémica en cirugía cardíaca pediátrica. Arch Cardiol Mex, 2006;S2, 92-99
2. Cho JE, Shum JK, Choi YS, Kim DH, Hong SW, YL, Kwak YL. Efecto of low-dose ketamine on inflammatory response in off-pump coronary artery bypass graft surgery. Br Anaesth 2009; 102:23-8
3. Springal Mr, Bojalil RP. Proteína C reactiva: más que un marcador de inflamación. Contactos S 2006 60; 37-41.
4. Chauvin, M. Les nouveaux concepts de l' anestesia générale balancée, 2002. Journées d' Enseignement Post Universitaire d' Anesthésie Réanimation, [www.jepu.net](http://www.jepu.net)
5. Fukuda Ch. 11. Intravenous Opioid Anesthetics, en: Miller's An. Kazuhiko anaesthesia, 6th ed. 2005, Churchill Livingstone.
6. Schricker et al. Propofol /Sufentanil Anesthesia Suppresses the Metabolic and Endocrine Response During, Not After, Abdominal Surgery Anesth Analg 2000; 90: 450-455
7. S H P Simons et al. Randomised controlled trial evaluating effects of morphine on plasma adrenaline/noradrenaline concentrations in newborns Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition 2005; 90: F36-F40.
8. Thomas Ledowski, Neuroendocrine Stress Response and Heart Rate Variability. A Comparison of Total Intravenous Versus Balanced Anesthesia Anesth Analg 2005; 101: 1700-1705.
9. Cortés G. Lógica y Seguridad en las Perfusiones Intravenosas en: La Anestesia Intravenosa II, Ed. P Sepúlveda Ediciones Universidad del Desarrollo, Enero 2006: 325-334.
10. Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfyra E et al. Preincisional intravenous low-dose ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. SurgEndosc 2001 Sep;15(9):1030-3. Alvares JC. Por qué y cómo disminuir la respuesta inflamatoria en el paciente quirúrgico con cáncer. Anestesiología 2005; 28:S187-S188..
11. Rosaeg OP, Lui AC, Cicutti NJ, Bragg PR, Crosson ML, Krepski B. Perioperative multimodal pain therapy for caesarean section analgesia and fitness for discharge. Can J Anaesth 2010; 44: 803-9.
12. Dahl JB, Hjortso NC, Satge JG et al. Effects of combined perioperative epidural bupivacaine and morphine, ibuprofen, and incisional bupivacaine on postoperative pain, pulmonary and endocrine metabolic function after mini laparotomy cholecystectomy. Reg Anesth 2010; 19: 199-205
13. Ohzato, et al. Interleukin-6 as a new indicator of inflammatory status: Detection of serum levels of interleukin-6 and C-reactive protein after surgery-Surgery 1992;111:201-09
14. Dickenson AH. Spinal cord pharmacology of pain. Inflammatory and neurogenic pain: new m De Kock M, Lavand' homme P, Waterloos H. «Balanced analgesia» in the perioperative period: is there a place for ketamine? Pain 2001 Jun; 92(3): 373-80.olecules, new mechanisms. BJA 2008, 75 (2): 193-200.
15. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. Br J Anesth 2007; 78: 606-17.

16. Garber J, Hassenbusch. Spinal administration of nonopioid analgesics for pain management. In: Walman S, ed. *Interventional pain management*. 2nd ed. 2011. p.621-6. García NL, et al. Analgesia regional en el tratamiento del dolor postoperatorio. En: Torres LM. *Tratamiento del dolor postoperatorio*. Madrid: Ed. Ergón, 2013. p.193-206
17. Suzuki M. Role of N-methyl-D-aspartate receptor antagonists in postoperative pain management. *Curr Opin Anesthesiol* 2009; 22:618–622.
18. Salman N, Uzun S, Coskun F, et al. Dexmedetomidine as a substitute for remifentanyl in ambulatory gynecologic laparoscopic surgery. *Saudi Med J* 2009; 30:77–81.
19. G. A. Elena<sup>1</sup>, A. P. Acosta<sup>2</sup>, S. Antoniazzi<sup>2</sup>, V. Tettamanti<sup>2</sup>, F. Méndez<sup>3</sup>, D. Colucci<sup>4</sup>, N. R. Pui. Estudio comparativo de anestesia total intravenosa con midazolamketamina-fentanilo y remifentanilo-midazolam: evaluación de la respuesta hemodinámica, leucocitaria y de los marcadores sistémicos de estrés. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 2006; 53: 275-282.
20. J. Longás Valián<sup>1</sup>, J. M. Abengochea Beisty, J. R. Martínez Ubieto, J. A. Giron Mombiela, A. Rodríguez Zazo, J. Estudio comparativo de la respuesta metabólica e inmunológica de la morfina administrada vía subaracnoidea frente a morfina endovenosa para el control del dolor postoperatorio en prostatectomía radical *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 2005; 52: 589-596.
21. E. Graziola, G. Elena, M. Gobbo, F. Mendez, D. Colucci, N. Puig. Estudio sobre la respuesta de estrés, hemodinámica e inmunológica de dos técnicas anestésicas (inhalatoria e intravenosa) en colecistectomías videolaparoscópicas (*Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 2005; 52: 208-21
22. Anita Dayaldasani Khialani y Manuel Rodríguez Espinosa PROTEÍNA C REACTIVA Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR *Cont Lab Clín* 2009; 13: 59-75.
23. Hogue CW Jr, Talke P, Stein PK, Richardson C, Domitrovich PP, Sessler DI. Autonomic nervous system responses during sedative infusions of dexmedetomidine. *Anesthesiology*, 2002; 97(3):592-8
24. Erichsen CJ, Vibits H, Dazhl JB, Kehlet H. Wound infiltration with ropivacaine and bupivacaine for pain after inguinal herniotomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 67-70.
25. Alvarez Gómez JA. La respuesta endocrina y metabólica a la anestesia y cirugía. Curso actualización FEEA. Alicante, 2004. p.82-9.