

# EFICACIA DE LA LIDOCAÍNA SIMPLE AL 2 % APLICADA EN EL TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO COMO PROFILAXIS DE INFECCIÓN DEL SITIO OPERATORIO EN LA CESÁREA. HOSPITAL SIMÓN BOLÍVAR, BARRANQUILLA. ENERO-ABRIL DE 2013

## EFFECTIVENESS OF SIMPLE LIDOCAÍNA 2 % APPLIED IN THE SUBCUTANEOUS TISSUE AS PREVENTION OF INFECTION IN OPERATIVE SITE OF CESAREA. HOSPITAL SIMON BOLIVAR OF BARRANQUILLA. JANUARY-APRIL 2013

*Jairo de la Ossa<sup>1</sup>, Clareth Morón<sup>2</sup>, Fermín Fernández<sup>3</sup>*

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia de la lidocaína simple al 2 % aplicada en el tejido celular subcutáneo como profilaxis de infección del sitio operatorio en la cesárea, en el Hospital Simón Bolívar, Barranquilla, en el periodo enero-abril de 2013.

**Materiales y Métodos:** Ensayo clínico controlado, en mayores de 18 años (gestantes  $\geq$  37 semanas) del servicio de ginecoobstetricia del Hospital Simón Bolívar de Barranquilla, sometidas a cesárea programada, que aceptaron vincularse al estudio, la muestra fue de 50 pacientes para cada grupo. Grupo lidocaína: Se aplicó lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica. Grupo control: No se le aplicó profilaxis. Se tabuló la información en el programa Epi-Info 3.5.1.

**Resultados:** En el grupo lidocaína como profilaxis, la incidencia de infección del sitio operatorio fue del 2 % comparada con el 16 % del grupo control (OR= 0,10; IC= 0,01 - 0,89; valor de p= 0,01); encontrándose diferencias estadísticamente significativas a favor de la efectividad de la aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica.

**Conclusión:** La aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica al momento de la rafia en cesárea, es un procedimiento eficaz y seguro como profilaxis de infección del sitio operatorio.

**Palabras clave:** Lidocaína, Profilaxis, Control de infecciones, Cesárea.

### ABSTRACT

**Objective:** Determine the effectiveness of simple 2 % lidocaine applied in the subcutaneous tissue as prevention of infection in operative site of cesarea in Hospital Simon Bolivar of Barranquilla during the period January-April of 2013.

**Materials and Methods:** Controlled clinical trial, in over 18 years old ( $\geq$  37 weeks pregnant) patients undergoing scheduled cesarea through obstetrics and gynecology service of Hospital Simon Bolivar of Barranquilla, who agreed to be linked to the study, the sample consisted of 50 patients for each group. Lidocaine group: Simple lidocaine 2 % was applied (10 ml) in the subcutaneous tissue of the surgical wound. Control group: Prophylaxis wasn't applied, information was tabulated using Epi-Info 3.5.1.

**Results:** In the group that used lidocaine as prophylaxis, the incidence of surgical site infection was 2 % compared with 16 % in the control group (OR = 0.10, CI = 0.01-0.89, p-value = 0.01); with statistically significant differences in favor of the effectiveness of the application of simple lidocaine 2 % (10 ml) in the subcutaneous tissue of the surgical wound.

**Conclusion:** Applying simple 2 % lidocaine (10 ml) in the subcutaneous tissue of the surgical wound at the time of cesarean raffia, is an effective and safe prophylaxis of surgical site infection.

**Keywords:** Lidocaine, Prophylaxis, Infection control, Cesarean section.

**Recibido:** Mayo 20 de 2013

**Aceptado:** Junio 30 de 2013

1 MD Residente de Ginecología y Obstetricia III año Universidad Libre.

2 MD Residente de Ginecología y Obstetricia III año Universidad Libre.

3 MD Ginecólogo y Obstetra. fermin2079@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por cesárea la intervención quirúrgica que tiene como objeto la extracción del producto de la gestación, la placenta y sus anexos a través de la pared abdominal, mediante laparotomía, histerotomía, extracción del feto, alumbramiento, histerorrafia y laparorrafia.

La cesárea es la intervención quirúrgica importante más frecuente que se realiza en Estados Unidos. La tasa de cesáreas en este país, aumentó de alrededor del 5 % en 1970 al 24 % aproximadamente en 2001 (1). En América Latina, Brasil informó una tasa de cesáreas del 32 % en 1996, que alcanzó más del 70 % en algunos centros de salud (2). Entre 2004 y 2005 se realizó la Encuesta Global en Salud Materna y Perinatal de la OMS (WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health) en 24 regiones de ocho países de América Latina. En la encuesta se obtuvieron datos de todas las mujeres que ingresaron para tener el parto en 120 instituciones seleccionadas al azar. La mediana de la tasa de partos por cesárea fue del 33 % y la tasa más alta de partos por cesárea observada en hospitales privados fue del 51 % (3).

A pesar del progreso en las técnicas quirúrgicas y anestésicas, en el reemplazo de sangre y en los cuidados postoperatorios, el riesgo de complicaciones maternas en la cesárea es más alto que el encontrado en el parto vaginal. Luego de una cesárea la complicación más común es la infección con una incidencia que fluctúa entre 19,7 % y 51 % siendo el riesgo de infección 5-10 veces mayor que luego de un parto vaginal (4).

La cesárea es el factor predisponente más importante para la aparición de sepsis postparto, debido a la manipulación intrauterina, colocación de su-

turas en el miometrio y necrosis de las líneas de sutura. Puede traer consigo otras complicaciones maternas, entre las que se destacan las infecciones: Sepsis de la herida quirúrgica, endometritis, sepsis de vías urinarias, sepsis respiratoria, entre otras causadas por diferentes gérmenes. Siendo factores predisponentes descritos en la literatura, la obesidad, anemia, desnutrición y la manipulación excesiva en el seguimiento del trabajo de parto (5).

Evitar la infección de la herida quirúrgica ha sido preocupación permanente del personal de salud. Una tasa baja de infección es uno de los principales parámetros universalmente aceptados para medir la calidad de un servicio quirúrgico. A pesar de los conocimientos sobre la técnica quirúrgica, la patogénesis de la infección de la herida quirúrgica y el uso de antibióticos profilácticos, la infección de la herida quirúrgica postcesárea constituye una causa importante de la morbimortalidad materna, aumento de la estancia hospitalaria y de los costos de atención de las pacientes.

Los primeros reportes relacionados con la acción antibacteriana y fungicida de los anestésicos locales datan de 1909, año durante el cual la actividad antimicrobiana fue sugerida por primera vez y 45 años más tarde se demostró que la tetracaína al 0,1 % era tóxica para *Pseudomonas*. Esta actividad se relaciona con una disminución en la síntesis de proteínas, DNA y RNA, y por lo tanto afecta la síntesis de membrana (6).

En 1972, Giddon *et al.* (7) demostraron la adherencia leucocitaria en vivo en modelos experimentales, reportando que los anestésicos locales suprimen la adherencia a la pared de la vénula, aplicando lidocaína, mepivacaína y prilocaína dando como posible explicación un efecto estabilizador del endotelio y de los leucocitos y como otra posibilidad que

interfieren con las vías metabólicas esenciales para la adherencia de los leucocitos, dependiendo en gran medida de factores físicoquímicos como pH, pKa, osmolaridad, flujo de sodio, calcio y temperatura (8, 9). Cullen *et al.* (10) lo traducen en una disminución en la concentración de radicales libres y sustancias citotóxicas que pueden retrasar el proceso de cicatrización.

Posteriormente se demostró *in vitro* una disminución de la adherencia plaquetaria, así como la ausencia de fuga de lisosomas o lactato de dehidrogenasa y del consumo de oxígeno al aplicar anestésicos locales (11).

En 1980, MacGregor *et al.* (12) reportan una correlación directa entre la intensidad de la adherencia de granulocitos y la cantidad de leucocitos polimorfonucleares liberados a los sitios de inflamación y que esta se inhibe en forma reversible al aplicar lidocaína en sangre total incubada, demostrando así la disminución de la adherencia leucocitaria.

En 1985, Rosenberg *et al.* (13) ponen especial atención en que el uso de técnicas estrictamente asépticas para introducir y mantener catéteres de analgesia regional, así como el uso de filtros bacterianos quizás sea la principal razón por la cual son raras las infecciones epidurales, pero sin prestar atención al posible efecto bacteriostático y bactericida de los anestésicos locales. En 1992, Eriksson *et al.* (14), investigaron la influencia de la lidocaína sobre la función leucocitaria en heridas quirúrgicas en modelos experimentales en ratas, observando una disminución de la concentración de leucotrienos b4 e interleucina 1.

En México, en 1999, Aritzi (15) trabajó en un modelo experimental en hámster, presentando una disminución en la presencia de infección de las he-

ridas quirúrgicas contaminadas, así como una disminución en la cuenta de unidades formadoras de colonias aplicando lidocaína simple al 1 % en las heridas quirúrgicas después de aplicarles excremento de ellos.

A nivel local resultados no publicados (Hospital General de Barranquilla) (6) son esperanzadores, ya que aunque con una escasa muestra de pacientes con heridas abdominales limpias y limpias contaminadas, se realizó un ensayo clínico donde en el grupo en estudio la incidencia de infección del sitio operatorio fue de cero; planteándose así una opción para seguir investigando.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo clínico aleatorizado controlado, la población conformada por pacientes hospitalizadas mayores de 18 años (gestantes  $\geq 37$  semanas) en el servicio de ginecoobstetricia del Hospital Simón Bolívar y sometidas a cesárea programada, que aceptaron pertenecer al estudio, la muestra fue de 50 pacientes para cada grupo estudio y control.

**Grupo lidocaína:** Se aplicó lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica (50 pacientes).

**Grupo control:** No se aplicó ningún tipo de profilaxis sobre la herida quirúrgica (50 pacientes).

Dentro de los criterios de inclusión se mencionan:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Edad gestacional  $\geq 37$  semanas.
- Pacientes sometidas a cesárea y realización de incisión Pfannenstiel.
- Pacientes que aceptaron libremente mediante firma de consentimiento informado participar en el estudio.

Se excluyeron:

- Pacientes menores de 18 años.
- Edad gestacional menor a 37 semanas.
- Trabajo de parto mayor de seis horas.
- Ruptura prematura de membranas.
- Trastornos hipertensivos asociados al embarazo.
- Hb al ingreso por debajo de 9 g/dl.
- Trastornos de la coagulación.
- Infecciones durante el último mes previo al estudio.
- Diabetes, colagenopatías, HIV, cáncer.

La fuente de la información de esta investigación es primaria ya que se realizó valoración clínica y seguimiento, así como se tomó fuente secundaria basada en la historia clínica.

Cumplidos los criterios de inclusión, aleatoriamente las pacientes fueron referenciadas en su respectivo grupo en estudio y manejadas según protocolos así:

Grupo No. 1. Lidocaína:

- Reparación intraabdominal de incisión del útero, posterior al nacimiento y al alumbramiento.
- Aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica.
- Valoración de variables y hallazgos intraoperatorios.
- Valoración médica ocho horas posteriores.
- Valoración médica en cita control (siete días posteriores).
- Seguimiento telefónico a evolución de escala de dolor y otros hallazgos (30 días posteriores).

Grupo No. 2. Control:

- Reparación intraabdominal de incisión del útero, posterior al nacimiento y al alumbramiento.
- Valoración de variables y hallazgos intraoperatorios.

- Valoración médica ocho horas posteriores.
- Valoración médica en cita control (siete días posteriores).
- Seguimiento telefónico a evolución de escala de dolor y otros hallazgos (30 días posteriores).

La corrección, revisión de los datos, incluyeron la tabulación de los resultados que se realizó mediante programa Epi-Info 3.5.1; se valoraron parámetros estadísticos como media, valor de p, odds ratio, intervalos de confianza.

## RESULTADOS

En los dos grupos en estudio la mayor prevalencia se presentó en pacientes entre los 26 a 30 años de edad, con un 46 % en el grupo lidocaína versus un 50 % en el grupo control; no se muestran diferencias estadísticamente significativas entre grupos (Grupo lidocaína: Media de edad = 25,4 ± 2,4 años versus Grupo Control: Media de edad = 25,8 ± 2,7 años) (OR= 0,84; IC= 0,38 - 1,87; valor de p= 0,68) (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de acuerdo a la edad

| Edad         | Lidocaína |       | Control |       | TOTAL |
|--------------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|              | No.       | %     | No.     | %     | No.   |
| 18 - 25 años | 19        | 38 %  | 21      | 42 %  | 40    |
| 26 - 30 años | 23        | 46 %  | 25      | 50 %  | 48    |
| ≥ 31 años    | 8         | 16 %  | 4       | 8 %   | 12    |
| TOTAL        | 50        | 100 % | 50      | 100 % | 100   |

Fuente: Hospital Simón Bolívar

En cuanto a la edad gestacional al momento de la cesárea, las pacientes entre las 39 a 40 semanas de gestación alcanzaron la mayor frecuencia con el 60 % en el grupo lidocaína y el 58 % en el grupo control; sin mostrarse diferencias estadísticamente significativas (Grupo lidocaína: Media edad gestacional = 39,1 ± 0,5 semanas versus Grupo control:

Media edad gestacional =  $39,2 \pm 0,4$  semanas (OR= 0,78; IC= 0,35 - 1,73; valor de  $p= 0,54$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2. Distribución de acuerdo a la edad gestacional**

| Edad Gestacional | Lidocaína |       | Control |       | TOTAL |
|------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|                  | No.       | %     | No.     | %     | No.   |
| 37 - 38 semanas  | 18        | 36 %  | 21      | 42 %  | 39    |
| 39 - 40 semanas  | 30        | 60 %  | 29      | 58 %  | 59    |
| ≥ 41 semanas     | 2         | 4 %   | 0       | 0 %   | 2     |
| TOTAL            | 50        | 100 % | 50      | 100 % | 100   |

Fuente: Hospital Simón Bolívar

En los dos grupos en estudio, se observa que las pacientes bigestantes alcanzaron la mayor prevalencia con un 54 % en el grupo lidocaína contra el 44 % en el grupo control; no se muestran diferencias significativas entre los dos grupos (OR= 0,81; IC= 0,33 - 1,97; valor de  $p= 0,65$ ).

La principal indicación de la cesárea fue la desproporción cefalopélvica con un 62 % en el grupo lidocaína versus el 68 % en los controles; no se muestran diferencias estadísticamente significativas (OR= 0,76; IC= 0,33 - 1,75; valor de  $p= 0,52$ ) (Tabla 3).

**Tabla 3. Distribución de acuerdo a indicación de cesárea**

| Indicación       | Lidocaína |       | Control |       | TOTAL |
|------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|                  | No.       | %     | No.     | %     | No.   |
| DCP*             | 31        | 62 %  | 34      | 68 %  | 65    |
| Cesárea anterior | 9         | 18 %  | 6       | 12 %  | 15    |
| Podálica         | 3         | 6 %   | 2       | 4 %   | 5     |
| Otras            | 7         | 14 %  | 8       | 16 %  | 15    |
| TOTAL            | 50        | 100 % | 50      | 100 % | 100   |

Fuente: Hospital Simón Bolívar

\* Desproporción cefalopélvica

En cuanto a los tiempos quirúrgicos, se observa en los dos grupos en estudio la mayor frecuencia estuvo entre los 30 a 45 minutos, con un 54 % en el grupo lidocaína versus 64 % en los controles, sin mostrar mayor diferencia estadística (Grupo lidocaína:

Media tiempo quirúrgico =  $41,2 \pm 8,9$  minutos versus Grupo control: Media tiempo quirúrgico =  $44,2 \pm 7,8$  minutos) (OR= 0,66; IC= 0,29 - 1,47; valor de  $p= 0,30$ ) (Tabla 4).

**Tabla 4. Distribución de acuerdo a tiempo quirúrgico**

| Tiempo Quirúrgico | Lidocaína |       | Control |       | TOTAL |
|-------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|                   | No.       | %     | No.     | %     | No.   |
| < 30 minutos      | 4         | 8 %   | 6       | 12 %  | 10    |
| 30 - 45 minutos   | 27        | 54 %  | 32      | 64 %  | 59    |
| 46 - 60 minutos   | 14        | 28 %  | 11      | 22 %  | 25    |
| > 60 minutos      | 5         | 10 %  | 1       | 2 %   | 6     |
| TOTAL             | 50        | 100 % | 50      | 100 % | 100   |

Fuente: Hospital Simón Bolívar

Al valorar la incidencia de la infección del sitio operatorio se observa que en las pacientes en quienes se aplicó lidocaína como profilaxis, la incidencia fue del 2 % comparada con el 16 % en las pacientes en quienes no se aplicó lidocaína de manera profiláctica; mostrándose diferencias estadísticamente significativas hacia la efectividad de la aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica (OR= 0,10; IC= 0,01 - 0,89; valor de  $p= 0,01$ ) (Tabla 5).

**Tabla 5. Distribución de acuerdo a infección del sitio operatorio**

| Infección Sitio Operatorio | Lidocaína |       | Control |       | TOTAL |
|----------------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|                            | No.       | %     | No.     | %     | No.   |
| Sí                         | 1         | 2 %   | 8       | 16 %  | 9     |
| No                         | 49        | 98 %  | 42      | 84 %  | 91    |
| TOTAL                      | 50        | 100 % | 50      | 100 % | 100   |

Fuente: Hospital Simón Bolívar

En el grupo lidocaína no se presentaron reingresos; mientras que en el grupo control reingresaron dos pacientes (4 %) (Valor de  $p= 0,15$ ).

## DISCUSIÓN

Evitar la infección de la herida quirúrgica ha sido

preocupación permanente del personal de salud. Una tasa baja de infección es uno de los principales parámetros universalmente aceptados para medir la calidad de un servicio quirúrgico. A pesar de los conocimientos sobre la técnica quirúrgica y la patogénesis de la infección de la herida quirúrgica, y el uso de antibióticos profilácticos, la infección de la herida quirúrgica postcesárea constituye una causa importante de la morbimortalidad materna, aumento de la estancia hospitalaria y de los costos de atención de las pacientes.

En la actualidad la aplicación directa en la herida quirúrgica de diferentes tipos de sustancias que pueden causar profilaxis es controvertida, un grupo especial de estas sustancias son los anestésicos locales como la lidocaína, que ha mostrado resultados esperanzadores en diferentes procedimientos a nivel abdominal.

En el presente trabajo se decidió determinar la eficacia profiláctica de la lidocaína simple al 2 % (10 ml) aplicada en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica y compararla con un grupo control que no recibió profilaxis sobre la herida; se conformaron dos grupos de 50 pacientes, donde la edad media del grupo experimental fue de  $25,4 \pm 2,4$  años y la del grupo control de  $25,8 \pm 2,7$  años; sin mostrarse diferencias significativas entre los dos grupos.

Así mismo no se mostraron diferencias en cuanto a la edad gestacional, con una media para los casos de  $39,1 \pm 0,5$  semanas versus  $39,2 \pm 0,4$  semanas (Valor de  $p= 0,54$ ); demostrándose la homogeneidad de los grupos a comparar.

En los dos grupos en estudio, se observa que las pacientes bigestantes alcanzaron la mayor prevalencia con un 54 % en el grupo lidocaína contra el

44 % en el grupo control; no se muestran diferencias significativas entre los dos grupos (OR= 0,81; IC= 0,33 - 1,97; valor de  $p= 0,65$ ).

La principal indicación de la cesárea fue la desproporción cefalopélvica con un 62 % en el grupo lidocaína versus el 68 % en los controles; no se muestran diferencias estadísticamente significativas (OR= 0,76; IC= 0,33 - 1,75; valor de  $p= 0,52$ ); este comportamiento es similar al descrito por autores como Villar *et al.* (3), entre otros.

En cuanto al tiempo de duración del procedimiento quirúrgico, la media del grupo casos fue de  $41,2 \pm 8,9$  minutos muy similar a la de los controles que fue de  $44,2 \pm 7,8$  minutos (OR= 0,66; IC= 0,29 - 1,47; valor de  $p= 0,30$ ); esta correlación de tiempos es de gran importancia ya que la similitud en cuanto a las medias hace que se reduzcan los sesgos al momento de la valoración del objetivo propuesto.

En cuanto a la infección del sitio operatorio, se observa que en las pacientes en quienes se aplicó lidocaína como profilaxis, la incidencia fue del 2 % comparada con el 16 % en las pacientes en quienes no se aplicó lidocaína de manera profiláctica (OR= 0,10; IC= 0,01 - 0,89; valor de  $p= 0,01$ ); mostrándose diferencias estadísticamente significativas a favor de la aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica para evitar la infección; no se presentaron efectos adversos asociados a lidocaína. En el grupo experimental no hubo reingresos; mientras que en el grupo control reingresaron dos pacientes (4 %).

## CONCLUSIONES

Se concluye entonces que la aplicación de lidocaína simple al 2 % (10 ml) en el tejido celular subcutá-

neo de la herida quirúrgica al momento de la rafia en cesárea, es un procedimiento eficaz y seguro como profilaxis de infección del sitio operatorio; ya que disminuye la incidencia de esta complicación; siendo un método sencillo y de muy bajo costo, que se encuentra a la mano en todas las instituciones donde se realiza este tipo de procedimientos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Taffel SM, Placek P, Moien M, Cosary C. 1999 US caesarean section rate steadies: VBAC rate rises to nearly one in five. *Birth*. 2001; 1:66-7.
2. Notzon FC. International differences in the use of obstetric interventions. *JAMA*. 2000; 103-09.
3. Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, Shah A, et al. For the who 2005 global survey on maternal and perinatal health research group. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet*. 2006; 367: 1819-27.
4. Nielsen TF, Hokegard RH. Post operative cesarean section morbidity: A prospective study. *Am J Obstet Gynecol*. 2003; 184:68-9.
5. Centro Regional de Investigaciones. México, D. F. Multidisciplinarias, Sociedad Mexicana de Demografía 1ª edición, Ciudad de México, 2008; 67-74.
6. Goodman L, Gilman A. Bases farmacológicas de la terapéutica médica. 9ª edición. México, D.F.: Editorial Interamericana McGraw-Hill. 2001.
7. Giddon DB, Lindhe J. In vivo quantitation of laar anesthetic Suppression of Leurocyte adherence. *Am J Pathol*. 1972; 68:327-338.
8. Schmidt RM, Rosenkranz HS. Antimicrobial activity of local anesthetics, lidocaine and procaine. *J Infect Dis*. 1970; 4:115-19.
9. Rabinovitch M, Destefano MJ. Cell shape changes induced by cationic anesthetics. *J Exp Med*. 1976; 143:290-304.
10. Cullen BF, Haschkel RH. Local anesthetic inhibition of phagocytosis and metabolism of human leukocytes. *Anesthesiology*. 1974; 40:142-146.
11. Schiffer CA, Sanel FT. Reversal of granulocyte adherence to nylon fibers using local anesthetic agents: possible application to filtration leukapheresis. *Blood*. 1977; 50:213-25.
12. MacGregor RR, Thorner RE, Wright DM. Lidocaine inhibits granulocyte adherence and prevents granulocyte delivery to inflammatory sites. *Blood*. 1980; 56:203-9.
13. Rosenberg PH, Renkonen OV. Antimicrobial activity of bupivacaine and morphine. *Anesthesiology*. 1985; 62:178-9.
14. Eriksson AS, Sinclair R, Cassuto J. Influence of lidocaine on leucocyte function in the surgical wound. *Anesthesiology*. 1992; 77:74-8.
15. Aritzi GP. Aplicación de lidocaína en el tejido celular subcutáneo para la prevención de infección de la herida quirúrgica en un modelo experimental. *Cir Gen*. 1999; 19(2):120-3.
16. Hospital General de Barranquilla. Eficacia de la lidocaina simple al 2 % aplicada en el tejido celular subcutaneo de heridas limpias-contaminadas y contaminadas como profilaxis de infección del sitio operatorio. No publicado, 2012.