



## clínica e investigación en ginecología y obstetricia

[www.elsevier.es/gine](http://www.elsevier.es/gine)



### ORIGINAL

# Uso del electrobisturí para la incisión en piel durante la operación cesárea. Estudio aleatorizado, controlado y ciego



Y. Rodríguez<sup>a</sup> y O. Reyes<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Maternidad del Hospital Santo Tomás, Panamá, Panamá

<sup>b</sup> Miembro del Sistema Nacional de Investigadores de Panamá (SNI)

Recibido el 26 de marzo de 2018; aceptado el 11 de abril de 2018

Disponible en Internet el 20 de mayo de 2018

### PALABRAS CLAVE

Cesárea;  
Electrobisturí;  
Bisturí;  
Electrocirugía;  
Infección de sitio  
operatorio;  
Dolor postoperatorio

### Resumen

**Objetivo:** Determinar el riesgo de infección del sitio quirúrgico y la intensidad del dolor postoperatorio comparando el uso del electrobisturí vs. bisturí convencional durante la incisión en la piel de cesáreas.

**Metodología:** Un total de 499 pacientes intervenidas mediante cesáreas electivas y de urgencia fueron aleatorizadas en dos grupos: incisión en piel con electrobisturí (modo corte) o con bisturí convencional. El objetivo primario fue determinar el desarrollo de infección del sitio operatorio. El secundario, el nivel de dolor evaluado con una escala de dolor verbal (EDV) en su postoperatorio (24 y 72 h).

**Resultados:** No se encontró una diferencia estadísticamente significativa para el riesgo de infección de la herida quirúrgica entre los dos grupos (electrobisturí: 1,5% vs. bisturí: 0,4%;  $p=0,40$ ). Tampoco se encontró diferencia en cuanto al nivel de dolor postoperatorio a las 24 h [electrobisturí-puntaje EDV: 2,30 (0,8) vs. bisturí-puntaje EDV: 2,43 (0,8);  $p=0,43$ ] ni a las 72 h [electrobisturí-puntaje EDV: 1,47 (0,6) vs. bisturí-puntaje EDV: 1,42 (0,6);  $p=0,32$ ].

**Conclusiones:** El uso del electrobisturí parece ser tan seguro como el del bisturí para la incisión en piel en las cesáreas. No se asocia a un riesgo elevado de infección de herida quirúrgica ni a mayor intensidad de dolor en los primeros 3 días postoperatorios.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [oreyespanama@yahoo.es](mailto:oreyespanama@yahoo.es) (O. Reyes).

**KEYWORDS**

Caesarean;  
Electric scalpel;  
Scalpel;  
Electrosurgery;  
Surgical site  
infection;  
Post-surgical pain

**Use of electrosurgery for the skin incision during caesarean section. A randomised, controlled, blind study**

**Abstract** Aim To determine the risk of surgical site infection and the intensity of pain after procedure when comparing electrosurgery vs. conventional scalpel during skin incision in caesarean sections.

**Methodology:** A total of 499 patients selected for emergency or elective caesarean section were randomised into two groups: skin incision with electrosurgery (cut mode) or conventional scalpel. The primary outcome was the development of surgical site infection. The secondary outcome was the level of pain at 24 and 72 h after surgery, evaluated with a verbal pain scale (VPS).

**Results:** There was no statistical difference in the risk of surgical site infection between groups (Electrosurgery: 1.5% vs. Scalpel: 0.4%;  $P = .40$ ). Also, no difference was found in the level of pain at 24 h [Electrosurgery-VPS score: 2.30 (0.8) vs. Scalpel-VPS score: 2.43 (0.8);  $P = .43$ ], or at 72 h [Electrosurgery-VPS score: 1.47 (0.6) vs. Scalpel-VPS score: 1.42 (0.6);  $P = .32$ ].

**Conclusion:** The use of electrosurgery appears to be as safe as the use of the conventional scalpel during skin incision in caesarean sections. There is no elevated risk of surgical site infection or an increased level of pain during the first three days after surgery.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Una de las cirugías obstétricas más realizadas es la cesárea, procedimiento responsable del nacimiento de un sinnúmero de niños en todas partes del mundo. Desafortunadamente, los tiempos modernos han demostrado una marcada elevación en el número de casos. Análisis recientes establecen porcentajes tan bajos como del 1,4% (Nigeria) a tan elevados como del 56,4% (República Dominicana), con un promedio global que ronda el 18,6%<sup>1</sup>.

Existen muchas formas de abordar esta cirugía, con variantes específicas según el plano quirúrgico. Uno de los puntos que ha generado controversias en los últimos años es la realización de la incisión en piel con el electrobisturí, una alternativa que utiliza energía eléctrica para cortar tejidos, con la ventaja adicional que permite un control más adecuado del sangrado, lo que debería asociarse a una reducción del número de complicaciones y tiempo operatorio<sup>2</sup>. Una reciente revisión Cochrane, que comparó los resultados de cirugías abdominales comparando el uso del electrobisturí con el del bisturí convencional, evaluó 16 estudios aleatorizados y controlados (2.769 pacientes) que incorporaron todo tipo de cirugías abdominales, incluyendo cesáreas. No encontraron una clara diferencia entre ambos tipos de abordajes en cuanto a infecciones del sitio operatorio [11 estudios (2.718 sujetos); electrobisturí: 7,7% vs. bisturí: 7,4%; RR: 1,07; IC 95%: 0,74-1,54], dehiscencia de la herida [6 estudios (1.064 sujetos); electrobisturí: 2,7% vs. bisturí: 2,4%; RR: 1,21; IC 95%: 0,58-2,50] o pérdidas sanguíneas promedio [3 estudios (241 sujetos); MD: -20,10 mL; IC 95%: -28,16 a -12,05]<sup>3</sup>. La conclusión de sus autores es que se requieren más investigaciones para determinar la efectividad relativa del bisturí en cirugías abdominales al compararse con el electrobisturí.

Aun cuando parece ser un poco más seguro que el bisturí convencional en cuanto a control del sangrado, su uso

no es inocuo. Algunos estudios reportan hasta 40.000 casos de quemaduras anuales en pacientes a quienes se realizó algún procedimiento en el que se utilizó esta forma de electrocirugía<sup>4</sup> y, en teoría, existe el riesgo de transmisión de infecciones durante el procedimiento debido a la liberación en forma de aerosol de pequeñas gotas de sangre, las cuales pueden ser lanzadas hasta 30 cm del sitio quirúrgico<sup>5</sup>.

Por encima de lo anterior, aunque no por eso menos importante, son los resultados cosméticos, que tienen especial relevancia cuando se involucra la piel. La revisión Cochrane que mencionamos previamente evaluó los parámetros de estudio a partir del tejido subcutáneo (no importaba la forma o mecanismo usado para incidir piel). Algunos de los estudios iniciales sugerían que el calor generado podía asociarse a lesión térmica de los tejidos circundantes, incluyendo nervios y vasos, y a un retraso de la curación de la herida<sup>6</sup>, lo cual es uno de los argumentos que se siguen utilizando para justificar el no usarlo para la incisión de la piel durante la operación cesárea. Análisis recientes sugieren que este riesgo no se observa con los equipos modernos, asociándose a resultados cosméticos similares a los observados con el bisturí convencional<sup>7</sup>. En vista de lo anterior decidimos evaluar específicamente parámetros de interés clínico, como el riesgo de infección del sitio operatorio y el dolor postoperatorio, comparando dos formas de incidir la piel durante la operación cesárea (bisturí convencional vs. electrobisturí).

**Materiales y metodología**

Realizamos un estudio aleatorizado, controlado y ciego entre enero y noviembre de 2015. Todas las pacientes admitidas para interrupción del embarazo en el periodo designado, ya fuera cesárea electiva o de urgencia, eran elegibles para participar. Los criterios de exclusión abarcaban la presencia de cualquier patología que pudiera asociarse a

un incremento en el riesgo de infección del sitio operatorio (corioamnionitis, portador del virus de la inmunodeficiencia humana, diabetes o piodermitis localizada en el área de la cirugía). Una vez la paciente firmaba el consentimiento informado, se aleatorizaba en uno de los dos grupos: incisión en piel con electrobisturí o con bisturí convencional. Los códigos eran aleatorizados en bloques con la ayuda de un programa diseñado para este propósito. Un miembro del equipo investigador era responsable de abrir el sobre opaco sellado correspondiente previo al procedimiento quirúrgico, información que se mantenía oculta a la paciente para mantener el estado ciego del estudio.

Todas las pacientes estaban en condiciones estables al momento de la cirugía, que fue realizada por el obstetra a cargo del salón de operaciones o el residente de mayor jerarquía asignado al área, bajo supervisión directa del médico funcionario. La incisión en piel era dependiente del grupo de aleatorización. Los demás planos se profundizaban de una manera estándar, de acuerdo al caso y a la razón para la intervención.

El objetivo primario del estudio fue determinar el desarrollo de infección del sitio operatorio. El objetivo secundario fue la intensidad de dolor postoperatorio, evaluado por medio de una escala de dolor verbal (EDV) (0 = no dolor; 10 = dolor más fuerte imaginable) a las 24 y a las 72 h, previo a su egreso.

El tamaño de la muestra se calculó con base en el porcentaje de infecciones de sitio operatorio analizado en nuestra institución y reportado en un estudio previo<sup>8</sup> (7,26%). Asumiendo un incremento en el número de infecciones del sitio operatorio del 10%, con un poder estadístico del 80% y una significación estadística del 95%, el tamaño de la muestra tenía que ser de 168 sujetos por brazo (total: 336). Se asu-

mió un 30% de pérdidas en el seguimiento, por lo que se procedió a aleatorizar los grupos según un total de 436 (218 por brazo).

El análisis estadístico se realizó por medio del programa Epi Info version 7.0 (Centro para Control de Enfermedades, Atlanta). Las diferencias en variables continuas se analizaron usando la prueba U de Mann-Whitney, y las de variables no continuas con la prueba  $\chi^2$ . El punto crítico para establecer significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ . El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Investigación-ICGES (aprobación N.º 1110/CIBI/ICGES/14) y registrado en una base de datos pública (ClinicalTrials.gov - NCT02332252).

## Resultados

A un total de 3.315 pacientes se les practicó interrupción del embarazo vía cesárea durante el periodo de estudio. De este total, 1.191 cumplían los criterios de inclusión y se les ofreció participar en el estudio; 530 pacientes aceptaron, pasaron por el proceso de consentimiento informado y firmaron acorde. Se aleatorizaron en uno de los dos grupos: electrobisturí vs. bisturí convencional. Treinta y una pacientes fueron excluidas por ruptura del protocolo o por fallas en la recolección de la información requerida para el análisis de los parámetros establecidos en los objetivos. Al final, 499 pacientes pudieron ser analizadas (electrobisturí: 257; bisturí: 242) (fig. 1), con lo que se cumplía ampliamente el cálculo inicial del tamaño de la muestra.

Las características basales de ambos grupos fueron similares (tabla 1), con respecto a edad materna, edad gestacional, peso, talla, índice de masa corporal, paridad y urgencia de la cirugía (electiva o de urgencia).

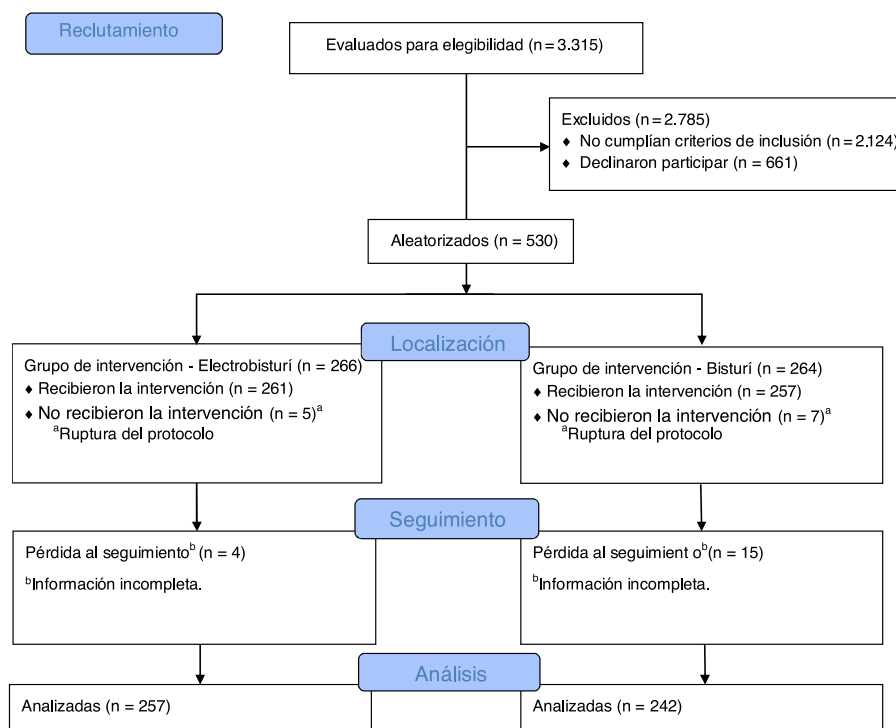


Figura 1 Perfil de reclutamiento y aleatorización de los participantes.

**Tabla 1** Características basales de la población en estudio

|                                      | Electrobisturí (n = 257) | Bisturí (n = 242) | Valor p |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------|
| Edad (años) <sup>a</sup>             | 26,6 (5,3)               | 27 (6,7)          | 0,77    |
| Edad gestacional (sem) <sup>a</sup>  | 38,5 (1,6)               | 38,3 (1,9)        | 0,18    |
| Peso materno (kg) <sup>a</sup>       | 71,7 (16,3)              | 76,2 (54,0)       | 0,38    |
| Talla (cm) <sup>a</sup>              | 156,9 (7,1)              | 158,2 (7,2)       | 0,07    |
| Índice de masa corporal <sup>b</sup> |                          |                   | 0,57    |
| < 34,9                               | 213 (82,8)               | 206 (85,1)        |         |
| > 35                                 | 44 (17,2)                | 36 (14,9)         |         |
| Paridad <sup>b</sup>                 |                          |                   | 0,92    |
| Primípara                            | 49 (19)                  | 46 (19)           |         |
| Múltipara                            | 208 (81)                 | 196 (81)          |         |
| Tipo de cirugía <sup>b</sup>         |                          |                   | 0,30    |
| Electiva                             | 94 (36,5)                | 77 (31,8)         |         |
| Urgencia                             | 163 (63,5)               | 165 (68,2)        |         |

<sup>a</sup> Valor presentado como promedio (desviación estándar).

<sup>b</sup> Valor presentado como frecuencia (porcentaje).

**Tabla 2** Resultado primario — Infección de sitio operatorio

|                                | Electrobisturí (n = 257) | Bisturí (n = 242) | Valor p |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|---------|
| Infección del sitio operatorio | 4 (1,56)                 | 1 (0,44)          | 0,44    |

Valor presentado como frecuencia (porcentaje).

**Tabla 3** Resultado secundario — Percepción del dolor (Escala de dolor verbal)

|                                             | Electrobisturí (n = 257) | Bisturí (n = 242) | Valor p |
|---------------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------|
| Puntaje según Escala de dolor verbal - 24 h | 2,38 (0,8)               | 2,43 (0,8)        | 0,43    |
| Puntaje según Escala de dolor verbal - 48 h | 1,47 (0,6)               | 1,42 (0,6)        | 0,32    |

Valores presentados como promedio (desviación estándar).

Al analizar el objetivo primario (infección de sitio operatorio), no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (electrobisturí: 1,5% vs. bisturí: 0,4%;  $p=0,40$ ). Se puede observar que en el grupo bisturí se presentó una infección de sitio operatorio, en tanto que en el grupo electrobisturí se presentaron 4 pacientes con signos/síntomas de infección (RR: 0,26; IC del 95%: 0,1 a 2,3). Todas las pacientes que presentaron infección del sitio operatorio fueron cirugías de urgencia (tabla 2).

El análisis del objetivo secundario (dolor postoperatorio) encontró de igual manera ausencia de significación estadística, tanto a las 24 h [electrobisturí-puntaje EDV: 2,30 (0,8) vs. bisturí-puntaje EDV: 2,43 (0,8);  $p=0,43$ ] como a las 72 h [electrobisturí-puntaje EDV: 1,47 (0,6) vs. bisturí-puntaje EDV: 1,42 (0,6);  $p=0,32$ ] (tabla 3).

## Discusión

En 1926 William T. Bovie, un inventor con un doctorado en Fisiología Vegetal de la Universidad de Harvard, colaboró con el neurocirujano Harvey Cushing en lo que se convertiría en un hito de la historia de la medicina. La aplicación de

un aparato de su invención, que permitía utilizar la energía eléctrica para cortar tejidos en un ser humano con el objetivo de remover un tumor intracerebral que hasta ese momento se consideraba inoperable por el sangrado asociado al mismo<sup>9</sup>. A partir de ese punto, los equipos de electrocirugía pasaron a formar parte del arsenal quirúrgico de salones de operaciones de todo el mundo, donde el 80% de los procedimientos involucran alguna variante de esta técnica.

Los equipos modernos se basan en el diseño original, convirtiendo energía eléctrica en calor, con la capacidad de alternar entre dos modos. El modo de coagulación utiliza una onda interrumpida de alto voltaje que destruye y quema los tejidos con los cuales entra en contacto, mientras que el modo corte, donde una corriente continua de bajo voltaje permite atravesar un tejido por medio de vaporización celular, reduce el grado de carbonización y retracción tisular<sup>10</sup>. Este modo es el de elección para cualquier incisión en piel, pero debido a la generación de calor, existe en teoría el riesgo de infección, dolor y pobres resultados cosméticos.

Existen múltiples estudios que han evaluado el uso de la electrocirugía para cirugías abdominales con incisiones en línea media<sup>11-14</sup>, demostrando en términos generales que

no había diferencias significativas en cuanto a las complicaciones del sitio operatorio. Sin embargo, el uso del electrobisturí se asoció a menor tiempo operatorio, menor sangrado y menor necesidad de analgésicos postoperatorios. Esta información no puede aplicarse inmediatamente a los resultados esperados en una operación cesárea, donde los planos se inciden en un sentido transversal y no longitudinal (línea media). Uno de los primeros estudios RCT (doble ciego, de equivalencia) que analizó esta diferencia reportó, tras evaluar los resultados de 200 cirugías abdominales (101 en línea media, 99 transversales), que no había diferencias estadísticamente significativas en casi todas las variables evaluadas (nivel de analgesia requerido, dolor cuantificado por medio de una escala visual análoga, mortalidad a los 30 días o al año, complicaciones pulmonares, días de hospitalización, tiempo medio de tolerancia a los alimentos sólidos y desarrollo de hernias incisionales al año). Sin embargo, sí encontraron un mayor riesgo de infección del sitio operatorio con el abordaje transversal (15% vs. 5%;  $p=0,02$ )<sup>15</sup>, que podría ser explicado por el menor control de sangrados o el mayor riesgo de desarrollar hematomas en estos escenarios. Es por eso lógico asumir que no se puede establecer una ventaja o desventaja con el uso del electrobisturí, comparando procedimientos con riesgos muy diferentes.

No hay muchos estudios sobre el uso de los equipos de electrocirugía durante la operación cesárea. Elbohoty et al. compararon el uso del electrobisturí en modo corte con el del escalpelo convencional en pacientes intervenidas de cesárea con el antecedente de cesárea anterior. Evaluaron 130 pacientes (electrobisturí: 65; bisturí: 65) y encontraron que la electrocirugía se asociaba a menor sangrado [electrobisturí: 11 g (8-15,25) vs. bisturí: 20 g (18-23);  $p<0,001$ ], menor tiempo piel-peritoneo [electrobisturí: 7 min (5-7,25) vs. bisturí: 10 min (7-11);  $p<0,001$ ], menor dolor postoperatorio, evaluado en función del número de dosis de analgesia requeridas [paracetamol: 10 mg/mL; dosis de 500 mg i.v. a petición de la paciente; electrobisturí: 4 dosis (4-4) vs. bisturí: 2 dosis (2-4);  $p<0,001$ ], sin evidencia de mayor riesgo de complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica (infección, hematoma, equimosis, seroma, dehiscencia)<sup>16</sup>. En este estudio, como mencionamos, no se evaluó su efecto en la piel. En ambos grupos la piel era incidida con un bisturí (hoja 22), y eran los planos inferiores los que dependían del grupo de aleatorización. Los autores concluyen que se puede recomendar el uso del electrobisturí para toda la cirugía, sin mayor riesgo de infección o resultados cosméticos desfavorables a corto plazo.

Por otra parte, hay estudios que han evaluado la efectividad de la electrocirugía al incidir la piel. Thingujam et al. evaluaron el uso del electrobisturí para incidir piel en colecistectomías. Cien pacientes programadas para colecistectomía abierta electiva por coleditiasis fueron aleatorizadas en dos brazos. En uno de ellos (50 pacientes) se usó el electrobisturí en modo corte para incidir piel y en el otro grupo (50 pacientes) se empleó el bisturí convencional. Posteriormente, en ambos grupos se profundizó los demás planos usando el electrocauterio. Los autores reportaron que no había diferencias estadísticamente significativas entre ambos brazos del estudio al comparar tiempo operatorio (menos de 48 min, electrobisturí: 46% vs. bisturí: 38%;  $p=0,544$ ), complicaciones postoperatorias

(electrobisturí: 8% vs. bisturí: 16%;  $p=0,392$ ) y estancia intrahospitalaria (menos de 5 días, electrobisturí: 78% vs. bisturí: 70%;  $p=0,198$ )<sup>17</sup>. Este estudio tiene la ventaja de mostrar que no hay mayores resultados adversos en el sitio operatorio con electrocirugía. Tiene la desventaja de usar el término electrocauterio tanto en piel como en planos profundos, lo que no es del todo adecuado y deja al lector con la duda sobre si los demás planos fueron incididos con el modo corte o con el modo coagulación. Como ambos brazos se manejaron de la misma forma, no debe afectar el análisis de los resultados, pero hubiera sido provechoso conocer ese detalle. Igual que se mencionó en una sección previa, tampoco podemos extrapolar y concluir que los resultados serían iguales en una cesárea, considerando las diferencias en el abordaje quirúrgico en relación con las líneas de Langer o líneas de tensión en la piel entre ambos procedimientos.

En la literatura médica solo hay dos estudios publicados sobre el tema de la efectividad/seguridad de incluir la piel al usar electrocirugía durante una cesárea y ninguno en una revista registrada en *Scopus* o con un índice SCImago (SJR) conocido. El primero es parte de una tesis registrada a nombre de Bassem Khairy Hanna Wassef, como parte de los requisitos para optar a la Maestría en Ginecología y Obstetricia (Facultad de Medicina, Universidad de Ain Shams, Egipto) en el 2013. Este trabajo no está disponible para acceso directo, por lo que fue imposible su revisión. En el resumen mencionan que evaluaron 200 pacientes programadas para una operación cesárea (100 pacientes con anestesia espinal y 100 con anestesia general) y en cada grupo se aleatorizaron 50 pacientes para incisión en piel y subcutáneo con electrobisturí en modo corte y 50 con bisturí convencional (100 por cada brazo, con dos tipos de anestesia). En ambos grupos se realizó la hemostasia con electrocoagulación y para vasos de mayor calibre en el tejido subcutáneo, con suturas hemostáticas. El autor reporta que el grupo de electrobisturí presentó menos pérdidas sanguíneas, independientemente del tipo de anestesia. El grupo de anestesia espinal reportó mayor intensidad de dolor postoperatorio a las 8, 12 y 24 h tras la cirugía con el uso del bisturí convencional, así como mayor uso de antiinflamatorios. Sin embargo, el electrobisturí se asoció a más casos de infección del sitio operatorio (14% vs. 3%). El grupo de anestesia general, por su parte, reportó menor intensidad de dolor con el uso del bisturí convencional, sin evidencia de significación estadística en cuanto al consumo de analgésicos. El número de casos de infección del sitio operatorio fue mayor con el bisturí convencional (12% vs. 3%)<sup>18</sup>. La discrepancia de resultados con relación al tipo de anestesia puede explicarse por la rapidez del acto quirúrgico que se observa en los casos de anestesia general (no menciona el dato de la diferencia en tiempo operatorio entre grupos según el tipo de anestesia), donde el electrobisturí podría funcionar como un mecanismo de reducción de infecciones. Sin embargo, esta información debe ser tomada con extremo cuidado debido a que no pudimos revisar el manuscrito completo y nos basamos solamente en lo que mencionan en el resumen. Es algo que usualmente no se hace al redactar un artículo científico, pero nos tomamos la libertad de hacerlo en esta ocasión (haciendo la aclaración pertinente) debido a la pobre evidencia disponible a la fecha y para dejar la curiosidad en potenciales investiga-

dores, que podrían verificar esta información en un futuro estudio.

Gupta et al. publicaron el primer estudio enfocado en el tema de su efectividad/seguridad al incluir la piel en la operación cesárea. Analizaron 120 pacientes programadas para cesáreas electivas y las aleatorizaron en dos grupos. En uno se incidía la piel y se profundizaban los planos con un electrobisturí en modo corte. En el otro, con un bisturí convencional. No hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto a las variables complicaciones visibles del sitio operatorio [(infección, seroma, hematoma) electrobisturí: 10% vs. bisturí: 13,3%;  $p=0,94$ ] y complicaciones no visibles del sitio operatorio detectadas por ultrasonografía [(coleciones o hematomas) electrobisturí: 4% vs. bisturí: 5%;  $p=0,926$ ). En cuanto al tiempo operatorio, el electrobisturí demostró ser más efectivo en reducir la duración del acto (menos de 20 min, electrobisturí: 85% vs. bisturí: 33,33%;  $p=0,0001$ )<sup>19</sup>. Los autores concluyen que, en comparación con el bisturí convencional, la electrocirugía es igual de efectiva en la operación cesárea (similar número de complicaciones) y se asocia a menor tiempo quirúrgico. Lamentablemente, en este estudio no se evaluó el dolor postoperatorio, siendo una variable que quedó pendiente por investigar en este escenario en particular.

Nuestro estudio amplía la muestra para responder a esta pregunta y sigue la solicitud del Grupo Colaborativo Cochrane en cuanto a la efectividad del electrobisturí comparada con el bisturí convencional. En su metaanálisis ellos concluyen que: «La certeza de la evidencia es de moderada a baja debido al riesgo de sesgo y resultados imprecisos. La baja certeza no muestra diferencia clara entre el bisturí y la electrocirugía. Se requieren más estudios para determinar la efectividad relativa del escarpelo comparado con la electrocirugía en incisiones abdominales mayores». Hay otros artículos que han evaluado la electrocirugía en la operación cesárea, pero no fueron considerados pertinentes por analizar objetivos que no eran los de nuestro estudio (uso de electrocoagulación en el riesgo de infección del sitio operatorio)<sup>20</sup>, aun cuando ellos tampoco reportan una mayor frecuencia de complicaciones en las heridas quirúrgicas.

Similar a otros estudios publicados, encontramos que el uso de electrocirugía no se asocia a una mayor frecuencia de infección del sitio operatorio en el caso de las cesáreas segmento transversas ni se reportó una mayor intensidad de dolor postoperatorio a las 24 o 72 h. El resultado cosmético final en ambos grupos fue satisfactorio, por lo que concluimos que el uso del electrobisturí para incidir la piel en la operación cesárea consigue resultados similares al bisturí convencional y es una alternativa válida en la ejecución de este procedimiento quirúrgico.

## Conflicto de intereses

Los autores no reportan conflicto de interés.

## Bibliografía

- Betrán AP, Ye J, Moller A-B, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. The increasing trend in caesarean section rates: Global, regional and national estimates: 1990-2014. *PLoS One*. 2016;11:e0148343.
- Hainer BL. Fundamentals of electrosurgery. *J Am Board Fam Pract*. 1991;4:419-26.
- Charoenkwan K, Iheozor-Ejiofor Z, Rerkasem K, Matovinovic E. Scalpel versus electrosurgery for major abdominal incisions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005987.pub3>. Art. No: CD005987.
- Lewin JM, Brauer JA, Ostad A. Surgical smoke and the dermatologist. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65:636-41.
- Pollinger HS, Mostafa G, Harold KL, Austin CE, Kercher KW, Matthews BD. Comparison of wound-healing characteristics with feedback circuit electrosurgical generators in a porcine model. *Am Surg*. 2003;69:1054-60.
- Glover JL, Bendick PJ, Link WJ. The use of thermal knives in surgery: Electrosurgery, lasers, plasma scalpel. *Curr Probl Surg*. 1978;15:1-78.
- Aird LN, Bristol SG, Phang PT, Raval MJ, Brown CJ. Randomized double-blind trial comparing the cosmetic outcome of cutting diathermy versus scalpel for skin incisions. *Br J Surg*. 2015;102:489-94.
- Admadé B, Reyes O. Supplemental perioperative oxygen (80% FIO2) for the prevention of surgical site infection after emergency cesarean section. *ISRN Infect Dis*. 2013;2013; <http://dx.doi.org/10.5402/2013/526163>. Article ID 526163.
- O'Connor JL, Bloom DA, William T. Bovie and electrosurgery. *Surgery*. 1996;119:390-6.
- Munro MG. Fundamentals of electrosurgery part I: principles of radiofrequency energy for surgery. En: Feldman L, Fuchshuber P, Jones DB, editores. *The SAGES Manual on the Fundamental Use of Surgical Energy (FUSE)*. New York, NY: Springer; 2012. p. 15-59.
- Kearns SR, Connonly EM, McNally S, McNamara DA, Deasy J. Randomized clinical trial of diathermy versus scalpel incision in elective midline laparotomy. *Br J Surg*. 2001;88:41-4.
- Chalya PL, Mchembe MD, Mabula JB, Gilyoma JM. Diathermy versus scalpel incision in elective midline: A prospective randomized controlled clinical study. *East Cent Afr J Surg*. 2013;18:71-7.
- Arsalan S, Athar A, Muhammad F, Raziq S. Elective midline laparotomy: Comparison of diathermy and scalpel incisions. *Prof Med J*. 2011;18:106-11.
- Franchi M, Ghezzi F, Benedetti-Panici PL, Melpignano M, Fallo L, Tateo S, et al. A multicentre collaborative study on the use of cold scalpel and electrocautery for midline abdominal incision. *Am J Surg*. 2001;181:128-32.
- Seiler CM, Deckert A, Diener MK, Knaebel HP, Weigand MA, Victor N, et al. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: A randomized, double-blind equivalence trial (POVATI: ISRCTN60734227). *Ann Surg*. 2009;249:913-20.
- Elbohoty AEH, Gomaa MF, Abdelaleim M, Abd-El-Gawad M, Elmarakby M. Diathermy versus scalpel in transverse abdominal incision in women undergoing repeated cesarean section: A randomized controlled trial. *J Obstet Gynaecol Res*. 2015;41:1541-6.
- Thingujam D, Raju Singh K, Das P, Parasmani Mangang H, Thomas CC, Ranita Devi S. A comparative study between electrocautery and steel scalpel in making abdominal skin incisions. *IOSR-JDMS*. 2016;15:59-63.
- Wassef BKH, Rashed ARM, Salama FAM, Tharwat AA. Diathermy vs. Cold Knife skin incision in cesarean section [tesis de maestría]. Egypt: Faculty of Medicine, Ain Shams University; 2013.
- Gupta S, Mehta A, Gupta V. A comparative study between electrocautery and steel scalpel in making abdominal wall incision in caesarean section. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*. 2017;6:2328-30.
- Moreira CM, Amaral E. Use of electrocautery for coagulation and wound complications in caesarean sections. *Scientific World Journal*. 2014;2014; <http://dx.doi.org/10.1155/2014/602375>. Article ID 602375.