



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**“EFICACIA DEL BISTURÍ ARMÓNICO VERSUS BISTURÍ  
ELECTRÓNICO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO**

**PRESENTADO POR:**

**IBARRA SANTOS, NATALIE EDITH  
ROJAS JULCARIMA, GABRIELA HANYELY**

**ASESOR:**

**MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER  
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-8563-0057**

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a nuestros familiares, personas queridas y a nuestra carrera profesional.

Que en el transcurrir de los días están siempre presentes.

### **AGRADECIMIENTO**

A toda la plana docente de nuestra facultad, por brindarnos el entusiasmo, apoyo y el conocimiento para lograr nuestros objetivos.

**ASESOR:**

**MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0002-8563-0057**

**JURADO**

**PRESIDENTE** : Dra. Gonzales Saldaña Susan Haydee

**SECRETARIO** : Dra. Uturunco Vera Milagros Lizbeth

**VOCAL** : Mg. Cabrera Espezua Jeannelly Paola

## ÍNDICE

Carátula	I
Hoja en blanco	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Asesor	V
Jurado	VI
Índice	VII
Índice de tablas	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	15
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	17

2.5. Aspectos éticos	18
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Tablas 1	19
3.2. Tablas 2	30
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b>	
4.1. Discusión	33
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	37

## ÍNDICE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1:</b> Estudios realizados sobre eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía.	18
<b>Tabla 2:</b> Resumen sobre los estudios sobre la eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía.	28



## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar y sistematizar las evidencias encontradas sobre eficacia del bisturí armónico versus el bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía.

**Materiales y Métodos:** El estudio fue cuantitativo, el diseño del estudio fue revisión sistemática, el instrumento fue búsqueda de base de datos: PubMed, Scielo, Epistemonikos y EBSCO, con una población de 15 artículos y la muestra es de 10 artículos científicos publicados en las bases de datos científicos. Para la evaluación de los artículos seleccionados se utilizó el Sistema GRADE.

**Resultados:** Se revisaron 10 artículos científicos sobre eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía. La revisión sistemática de los artículos, del 100%; un 10% competió a Canadá, un 10% Taiwán, un 10% Italia, un 10% china, un 10% Irak, un 10% España, un 10% Brasil, un 10% Turquía y un 20% India. En relación de los diseños y estudios fueron un 10% retrospectivo, 10% Ensayo prospectivo aleatorizado, 10% Ensayo clínico, 30% meta-análisis, 40 % caso aleatorio. Por otro lado, se evidencia que el uso del bisturí armónico es más eficaz porque redujo el tiempo operatorio, el dolor post operatorio, reduce el sangrado intra operatorio y la estancia hospitalaria del paciente. **Conclusiones:** El uso del bisturí armónico es eficaz en 100% que el bisturí electrónico, pero en el ámbito económico hay limitaciones en cuanto los estudios del bisturí armónico encontrados, lo cual conlleva a la necesidad de analizar más estudios adicionales.

**Palabras clave:** “Eficiencia”, “bisturí armónico”, “bisturí electrónico”, “pacientes sometidos a cirugía”.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze and systematize the evidence found on the efficacy of the harmonic scalpel versus the electronic scalpel in patients undergoing surgery.

**Materials and Methods:** The study was quantitative, the study design was a systematic review, the instrument was a database search: PubMed, Scielo, Epistemonikos and EBSCO, with a population of 15 articles and the sample is 10 scientific articles. published in scientific databases. For the evaluation of the selected articles, the GRADE System was obtained. **Results:** 10 scientific articles on the efficacy of the harmonic scalpel versus the electronic scalpel in patients undergoing surgery are reviewed. The systematic review of the articles, 100%; 10% competed in Canada, 10% Taiwan, 10% Italy, 10% China, 10% Iraq, 10% Spain, 10% Brazil, 10% Turkey and 20% India. Regarding the designs and studies, they were 10% retrospective, 10% prospective randomized trial, 10% clinical trial, 30% meta-analysis, 40% randomized case. On the other hand, it is evident that the use of the harmonic scalpel is more effective because it reduces operative time, postoperative pain, reduces the intraoperative bleeding and the patient's hospital stay. **Conclusions:** The use of the harmonic scalpel is 100% more effective than the electronic scalpel, but in the economic field there are limitations regarding the studies of the harmonic scalpel found, which leads to the need to analyze more additional studies.

**Key word:** "Efficiency", "harmonic scalpel", "electronic scalpel", "patients undergoing surgery".

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

Durante las intervenciones quirúrgicas se requiere un material específico para el corte y hemostasia de tejidos y vasos sanguíneos, para evitar el sangrado en el acto operatorio.

“Los instrumentos quirúrgicos modernos con fuente de energía se han actualizado, brindando mayor sofisticación, exactitud y confiabilidad en diferentes cirugías” (1). Se utilizan varias formas de energía durante la cirugía para cortar tejidos, hemostasia en vasos sanguíneos y desmoronar tejido muerto. Por tanto, la forma más común son la electricidad, las ultrasónicas, como también la radiofrecuencia y la energía cinética (movimiento) (2).

Según el desarrollo tecnológico han integrado otras técnicas de coagulación como el bisturí armónico y ligasure, lo que hace que las operaciones sean simples, con mayor fluidez y con menos sangrado. Una técnica tradicional de la coagulación es con el electrocauterio (monopolar y bipolar) (3,4).

“El bisturí armónico es un equipo que corta y coagula tejido convirtiendo la energía eléctrica en energía de movimiento (altas oscilaciones), proporcionando

una buena coagulación y un mínimo daño térmico” (5). El electrodo del instrumental tiene una hoja y un yunque plano, donde la hoja se utiliza para dividir planos tisulares, y la otra parte para la coagulación (6).

En otras publicaciones se ha visto una eficiencia en las operaciones de laparoscopia (7); y en las operaciones convencionales (8,9). También en las cirugías ginecológicas se utiliza el bisturí armónico, ya que corta con mayor precisión los tejidos fibrosos y fragmenta los miomas (6).

De igual forma, en la operación de tiroides se disminuyó el tiempo en cirugía, el costo en la estadía hospitalaria, el dolor postoperatorio y permite un mejor acceso a menos incisiones en la piel, reduciendo la incidencia de hemorragias y complicaciones durante la cirugía (10,11,12).

Una de las ventajas que encuentran los cirujanos al utilizar el bisturí armónico, a diferencia del bisturí eléctrico es que evita todas las complicaciones al transformar la energía eléctrica en ondas vibratorias, esto reduce el riesgo a quemaduras y crear necrosis (13).

“El bisturí armónico alcanza una temperatura de los 80 grados como máximo, mientras que el eléctrico supera estos grados de temperatura. Por ello, el riesgo de producir quemaduras en los tejidos aumenta y que pasando las horas puede ocasionar lesiones irreparables” (13).

Además, el bisturí eléctrico es usado desde 1970 para las operaciones de laparoscopia. El equipo hace la coagulación del tejido con energía eléctrica en altas frecuencias en los electrodos (neutro y línea) y hace hemostasia en el tiempo que dura la cirugía (14).

“Los electrodos de tipo bisturí (para abrir tejido), aguja (para la mejor precisión en superficie) y de bola (cirugías específicas)”. Además, el lápiz tiene dos botones el color azul para la coagulación y el color amarillo para el corte (15).

El bisturí eléctrico tiene una placa, que se adhiere en la masa muscular del paciente. Esta placa es autoadhesiva y son descartables existen otra reusable que es de metal (15).

El equipo se puede usar en cirugías generales, traumatológicas, urologías, cardiovasculares, neurocirugías y tecnológicas para microcirugía con un rendimiento alto (16).

Sus ventajas es ahorrar tiempo en la operación, la disminuir el sangrado va facilitar la nitidez de la cirugía. Entre sus perjuicios de un 70%, es el uso del electrodo neutro por el usuario, esto crea quemaduras por no usar correctamente el gel conductor. Otras lesiones por el mal manejo del pedal son menos frecuentes (17).

## 1.2. Formulación del problema.

La formulación de la pregunta para la revisión sistemática se hizo bajo la metodología PICO, y es la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes sometidos a cirugía	Uso del bisturí electrónico	Uso del bisturí armónico	Eficacia en reducción de sangrado

¿Cuál es la eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía?

### **1.3. Objetivo**

Analizar y sistematizar las evidencias encontradas sobre la eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio:**

El estudio fue cuantitativo y el diseño fue revisión sistemática. La revisión sistemática es un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que va a sintetizar los resultados de investigaciones. Lo cual es primordial de enfermería fundamentado en la certidumbre por su estricta metodología, reconociendo los aspectos resaltantes para contestar preguntas específicas en la práctica clínica (18).

### **2.2. Población y muestra.**

La población fue compuesta por el análisis bibliográfico de 15 artículos. La muestra fue de 10 artículos difundidos y registrados en los archivos científicos que responden en idioma español e inglés, con una antigüedad no mayor de 10 años.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recopilación de datos se hizo con el análisis bibliográfico de artículos internacionales que tuvieron el tema, la eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes quirúrgicos. De los artículos encontrados, se adjuntaron por el nivel de relevancia y los menos relevantes se apartaron, se planteó una exploración a los artículos siempre y cuando se obtuvo una acometida al texto completo.

El algoritmo de exploración sistemática de evidencias fue el siguiente:

Eficacia AND bisturí electrónico AND bisturí armónico AND pacientes quirúrgicos.

Bisturí electrónico OR bisturí armónico OR pacientes quirúrgicos

Pacientes quirúrgicos AND electrónico bisturí AND bisturí armónico

Base de datos:

Epistemonikos, PubMed, Scielo, Elsevier y Ebsco.

#### **2.4. Técnica de análisis.**

El análisis estuvo constituido por la creación de una tabla de resumida (Tabla N°2), con informaciones primordiales de cada uno de los artículos, la evaluación de cada artículo nos permitió la confrontación de los puntos, concordancias y discrepancias entre ellos. Además, por los acuerdos y criterios técnicos preestablecidos, se hizo una apreciación exhaustiva y crítica de cada uno, esto posibilitó la especificación de la calidad y relevancia de los artículos científicos.

El Sistema de GRADE es la evaluación de calidad de la evidencia para cada desenlace de forma individual para emitir un juicio de los estudios investigados, y además se clasifica en 4 categorías: calidad alta, moderada, baja y muy bajo (19).

#### **2.5. Aspectos éticos.**

En la valorización de los artículos analizados, se concordó con las normas técnicas de la bioética y se corroboró que ellos haya cumplido los principios éticos en su elaboración.



## CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1 Tablas 1:** Estudios realizados sobre eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Cheng H., Ireena S., Ferkob N , Cameronb C. , Clymera J. and Amaral J.	2016	Hospital costs associated with thyroidectomy performed with a Harmonic device compared to conventional techniques: a systematic review and meta-analysis. Gastos hospitalarios asociados a la tiroidectomía realizada con el dispositivo armónico en comparación con técnicas convencionales: una revisión sistemática y meta-análisis (20)	Journal Of Medical Economics www.tandfonline.com/doi/full/10.3111/1369699 8.2016.1168826 CANADÁ	19(8)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	7 estudios	Los ensayos se identificaron desde las bases de datos de MEDLINE, SCOPUS y CENTRAL	No refiere	Se analizaron 7 ECA. En comparación con las técnicas convencionales, los dispositivos armónicos redujeron los costos totales informados en un 10 % (p ¼ 0,007), lo que resultó en una reducción absoluta de \$229 dólares estadounidenses (USD) con respecto a los costos.	Los beneficios de los dispositivos quirúrgicos armónicos demuestran una reducción en los costos totales en las cirugías de tiroidectomía en comparación con las técnicas convencionales.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

2.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Hsin Hong Kuo, Yichieh Li, Chin-Jung Wang, Hsiao-Ting Juang, Chuan-Yao Lee	2017	A case-controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy Un estudio de casos controlados que compara armónicos versus electrocirugía en la miomectomía laparoscópica (21).	Taiwanese Journal Of Obstetrics & Gynecology www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28254230 TAIWAN	56(2017)

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Retrospectiva	591 pacientes	Historia clínica	Consentimiento informado	No hubo incidencia de cambio laparotomía abdominal. La duración de la estancia postoperatoria fue significativamente menor en el grupo LMH que en el grupo LME (2,0 ± 0,4 días frente a 2,5 ± 0,7 días, $p < 0,001$ ). 9315.0 nuevo dólar de Taiwán vs. 24,078.4 ± 11,051.3 nuevo dólar de Taiwán, $p < 0,001$ ), pero los cargos hospitalarios son significativamente más altos en el grupo LMH que en el grupo LME (39,207.7 vs. 0,001).	El bisturí armónico es tan seguro y eficaz como la electrocirugía convencional, y puede ofrecer una opción alternativa para los pacientes sometidos a LM. El bisturí armónico tiene una ventaja sobre la electrocirugía convencional en una menor estancia hospitalaria postoperatoria, pero una desventaja en un costo mayor.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Revelli L., Damiani G., Bianchi C., Vanella S., Ricciardi W., Rafaelli M., Lombardi C.	2016	Complications in thyroid surgery. Harmonic Scalpel, Harmonic Focus versus Conventional Hemostasis: A meta-analysis  Complicaciones en la cirugía de la tiroides. Bisturí Armónico, Foco Armónico versus hemostasia convencional: un meta-análisis. (22)	International Journal of Surgery www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919115014363 ITALIA	28(1)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Meta-análisis	13 estudios	Los estudios fueron desde las bases de Medline, Scopus y Cochrane Central Register of Controlled Trials.	No refiere	La muestra sometidos a cirugía de tiroidectomía con bisturí armónico, hubo una reducción significativa del tiempo operatorio (Diferencia de medias [DM] = 25,49 min.; IC del 95 %), pérdida de sangre intraoperatoria (DM = 30,49 ml; IC del 95 %), volumen de drenaje posoperatorio (DM ¼ 12,90 mL; IC 95%) y dolor posoperatorio (DM ¼ 0,87; IC 95%) hipocalcemia transitoria (OR ¼ 0,56; 95 % IC 0,39 a 0,81).	El bisturí armónico en cirugía de tiroidectomía es una alternativa segura, útil y rápida. Porque se reduce el tiempo operatorio, pérdida de sangre operatoria, dolor post operatorio y volumen de drenaje.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Jinbo Huang, Yinghua Yu, Changyuan Wei, Qinghong Qin1, Qinguo Mo, Weiping Yang.	2015	Harmonic Scalpel versus Electrocautery Dissection in Modified Radical Mastectomy for Breast Cancer: A Meta-Analysis  Bisturí armónico versus electrocauterización Disección en mastectomía radical modificada para el cáncer de mama: un meta análisis. (23)	PLOS ONE  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26544716">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26544716</a>  CHINA	10 (11)

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativa  Meta-análisis	11 artículos	Los ensayos se identificaron desde las bases de datos de MEDLINE, The Cochrane Library, PUBMED.	No aplica	Para este metanálisis se incluyeron 11 estudios con 702 pacientes. Se encontró importantes diferencia en el drenaje postoperatorio total (SMD:-0,74 [IC del 95%:-1,31,-0.16]; P < 0.01), desarrollo de seroma [OR: 0,49 (0,34, 0.70); P < 0.01], pérdida de sangre intraoperatoria (SMD:-1.14 [IC del 95%:-1.81,-0,47]; P < 0.01) y complicaciones de la herida [OR: 0.38 (0,24,0,59); P < 0.01] entre disección del bisturí armónico y electro cauterización estándar. En una mastectomía radical. No se encontró ninguna diferencia en cuanto al tiempo de disección.	En comparación con la electrocauterización estándar, la disección armónica del bisturí presenta ventajas en la disminución del drenaje postoperatorio, desarrollo de seroma, intraoperatorio pérdida de sangre y complicaciones de la herida en la mastectomía radical modificada para el cáncer de mama, sin aumentando el tiempo operativo. El bisturí armónico se puede recomendar como una cirugía preferencial instrumento en mastectomía radical modificada.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Toyama F., Luongo L., Aparecido R., Cernea C.	2018	Effectiveness of harmonic scalpel in patients submitted to total thyroidectomy: systematic review with meta-analysis Eficacia del bisturí armónico en pacientes sometidos a tiroidectomía total: revisión sistemática con meta-análisis (24)	Revista da Associação Médica Brasileira <a href="http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.64.07.649">http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.64.07.649</a> BRAZIL	64(7)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Quantitativa Ensayo clínico aleatorizados	31 estudios	Se consultaron las bases de datos electrónicas Medline y Lilacs	No aplica	Se incluyeron datos de 31 estudios con el uso del bisturí armónico y se correlaciona con un menor tiempo quirúrgico ( $p < 0,001$ ), un menor volumen de sangrado intraoperatorio ( $p < 0,001$ ). No hubo diferencias en el riesgo de hipocalcemia transitoria ( $p = 0,53$ ) y permanente ( $p = 0,70$ ) disfunción transitoria ( $p = 0,61$ ) y permanente ( $p = 0,50$ ) del nervio laríngeo inferior y hematoma ( $p = 0,14$ ).	En pacientes sometidos a tiroidectomía total, el uso del bisturí armónico es eficaz, segura, reduciendo el tiempo operatorio y el volumen de sangrado intraoperatorio en comparación con la técnica convencional.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

6.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
	Arumugom Archana , Sathasivam Sureshkumar , Chellappa Vijayakumar , Chinnakali Palanivel	2018	Comparing the Harmonic Scalpel with Electrocautery in Reducing Postoperative Flap Necrosis and Seroma Formation after Modified Radical Mastectomy in Carcinoma Breast Patients: A Double-Blind Prospective Randomized Control Trail  Comparando el Bisturí Armónico con el Electrocauterio en la Reducción de la Necrosis de Colgajo Posoperatorio y la Formación del Seroma después de la Mastectomía Radical Modificada en Pacientes con Mama de Carcinoma: Un Rastro de Control Aleatorio Prospectivo Doble Ciego (25).	Cureus www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5999389/pdf/cureus-0010-0000002476.pdf INDIA	10(4)

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo aleatorio	240 pacientes	Historia clínica	Consentimiento informado.	Un total de 240 pacientes fueron aleatorizados en dos grupos de 120 pacientes cada uno. Los parámetros basales fueron comparables en ambos grupos. Hubo diferencias significativas en la duración de la cirugía [151,38 minutos vs. 112,33 minutos; p = 0.001] y pérdida de sangre intraoperatoria [276.25 mL versus.200.13 mL; p = 0.001]. En el día postoperatorio (DPO) 1, la diferencia en las puntuaciones medias de dolor [6 frente a 4; p = 0.001] fue estadísticamente significativo. Además, las diferencias	Al comparar el bisturí armónico con el electrocauterio para reducir la necrosis del colgajo postoperatorio y la formación del seroma después de MRM, se encontró que el bisturí armónico reduce el volumen de drenaje total de seromas, el número de días de drenaje, la pérdida intraoperatoria de sangre, la duración de la cirugía, dolor postoperatorio y la incidencia de la necrosis del colgajo

---

en el volumen de drenaje total medio [937.5 mL vs. 470 mL;  $p = 0.002$ ] y la incidencia de seroma durante el primer seguimiento [34.2% vs. 21.7%;  $p = 0.030$ ] fueron estadísticamente significativas. La diferencia en la incidencia de la necrosis del colgajo en POD 4 [7.5% vs. 4.2%;  $p = 0,2706$ ] no fue estadísticamente significativo. Ninguno de los pacientes desarrolló necrosis de colgajo después de cuatro días.

---

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
	Peña E., Rodríguez P., Ruiz M., Vicente M., Sánchez A., Martínez N., Abellán B., Nieves J. y Albarracín A.	2014	Estudio comparativo del uso de bisturí armónico y una plancha de fibrinógeno con trombina frente al bisturí eléctrico monopolar en la linfadenectomía axilar para reducir la linforrea y la estancia postoperatoria (26).	Revista de Senología y Patología Mamaria - www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214158213000716) ESPAÑA	27(2)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Estudio prospectivo aleatorizado.	77 pacientes con linfadenectomías	Base hospitalaria de cirugías durante el periodo 2008-2011	Consentimiento informado	Se incluyeron 37 pacientes con linfadenectomías correspondientes al grupo de casos con bisturí armónico, y 40 al grupo control con bisturí eléctrico. lo cual se obtuvo una reducción de la estancia media (4,25 frente a 6,1 días) con respecto al grupo control, así como en la duración del débito (6,3 frente a 9,5 días) y el volumen total del mismo (330 frente a 550 cc).	Los pacientes con linfadenectomía con bisturí armónico dejando una plancha de colágeno y trombina disminuyen la estancia hospitalaria, los días necesarios para retirar el drenaje axilar y el débito del mismo.



### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Bulus H., Tas A., Coskun A., Kucukazman M.	2014	Evaluation of two techniques of hemorrhoidectomy: harmonic scalpel and Ferguson with electrocautery. Evaluación de dos técnicas de hemorroidectomía: bisturí armónico y Ferguson con electrocauterio (27).	Asian Journal of Surgery <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958413000316">https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S1015958413000316</a> TURQUÍA	37(1)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Aleatorio	151 pacientes	Pacientes operados de hemorroidectomía	Consentimiento informado.	Los resultados fueron aleatorizados en grupos de bisturí armónico y Ferguson con electrocauterio. La estancia postoperatoria media en el grupo armónico fue de $1,0 \pm 0,1$ días y en el grupo electrocauterio fue de $1,2 \pm 0,4$ (p Z 0,001). El tiempo de retorno a la actividad normal fue menor para los grupos de HS que para los grupos de FEH. El tiempo operatorio medio de los grupos HS y FEH fue de $16,8 \pm 4,1$ minutos y $25,5 \pm 7,7$ minutos, respectivamente (p Z 0,001)	En este estudio se demuestra que en la hemorroidectomía con bisturí armónico es la preferida para el tratamiento quirúrgico de las hemorroides de grado III o grado IV. siendo seguro y eficaz, provocando menos pérdida de sangre, dolor postoperatorio y complicaciones en comparación con electrocauterio. En cuanto al tiempo de retorno a las actividades en el grupo de bisturí armónico fue más corto.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Pallavi Mittal, Ashwani Kumar, Sunmeet Kaur1, Paras Kumar Pandove, Rachan Lal Singla, Jagpal Singh	2017	A Comparative Study of the Use of Harmonic Scalpel versus Unipolar Cautery in Modified Radical Mastectomy. Un estudio comparativo del uso de bisturí armónico versus cauterio unipolar en la mastectomía radical modificada (28).	Nigerian Journal Of Surgery www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28584 507 INDIA	23(1)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Estudio comparativo	50 mujeres	Historia clínica	Consentimiento informado.	El tiempo de operación en promedio fue más largo con el bisturí armónico en contra del electrocauterio ( $140,40 \pm 29,96$ vs $99,80 \pm 24,00$ min, $P < 0,001$ ). La reducción de la cantidad de drenaje ( $431.60 \pm 145.94$ vs. $594.20 \pm 278.63$ , $P = 0.013$ ). La pérdida de sangre en la cirugía ( $426.00 \pm 76.54$ vs. $502.00 \pm 104.56$ , $P = 0.005$ ). según la estadística el grupo con el bisturí armónico no tuvo diferencias significativas. La duración del drenaje y la pérdida de sangre en la cirugía. Seroma (12% vs. 16%, $P = 0.684$ ), hematoma (4% vs. 4%, $P = 1.000$ ), infección de herida (24% vs. 32%, $P = 0.529$ ), necrosis del colgajo (8% vs. 28%, $P = 0.066$ ), intensidad del dolor (medida en una escala analógica visual) ( $5.08 \pm 1.29$ vs. $5.20 \pm 1.68$ , $P = 0.778$ ).	El uso de bisturí armónico versus electrocauterio es algo ventajoso, pero no rentable.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10.	Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Número
	Nashwan K. Mahjoba , Emad Tahirb , Samer Alsaffara , Miss Muna M. Ahmadc	2013	Harmonic versus electrocautery in the dissection of gall bladder in laparoscopic cholecystectomy Armónico versus electrocauterio en la disección de la vesícula biliar en la colecistectomía laparoscópica (29).	Ann Coll Med Mosul www.researchgate.net/publication/32142013 7 IRAK	39(2)

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo aleatorio	320 pacientes	Historia clínica	Consentimiento Informado	El estudio incluyó a 320 pacientes, 172 pacientes pertenecían al primer grupo (electrocauterio) y 148 los pacientes pertenecían al segundo grupo (armónico). Para el tiempo de disección y hemostasia el primer grupo fue de 17.7 minutos y el mientras para el segundo grupo fue de 16 minutos. El sangrado intraoperatorio fue registrado en 34 (20%) para el primer grupo y 17 (11%) para el segundo. Perforación de la vesícula biliar registrado en 26 (15%) pacientes y resbalones en 12 (7%) pacientes en el grupo electrocauterio y 13 (9%) y 5 (3%) respectivamente en el grupo armónico. No se registró lesión del conducto biliar común en ninguno de los grupos.	El estudio muestra que el bisturí armónico es un instrumento muy seguro y efectivo para la disección de la vesícula biliar y hemostasia en la colecistectomía laparoscópica y puede reemplazar el electrocauterio.

**Tabla 2:** Resumen de estudios sobre eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes quirúrgicos

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema GRADE)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Meta-análisis</b> Gastos hospitalarios asociados a la tiroidectomía realizada con el dispositivo armónico en comparación con técnicas convencionales: una revisión sistemática y meta-análisis</p>	<p>El resultado del estudio finalizo con que el bisturí armónico es más eficaz en las cirugías de tiroidectomía en comparación con las técnicas convencionales en los costos totales (p0,007).</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p><b>Retrospectivo</b> Un estudio de casos controlados que compara armónicos versus electrocirugía en la miomectomía laparoscópica</p>	<p>El resultado del estudio finalizo que con la miomectomía laparoscópica el desempeño del bisturí armónico es más eficiente que el uso del electrobisturí porque se evidencia una menor estancia post operatorio. Sin embargo, implica un costo mayor <math>p &lt; 0.001</math>.</p>	Débil	Muy Débil	Taiwán
<p><b>Meta-análisis</b> Complicaciones en la cirugía de la tiroides. Bisturí Armónico, Foco Armónico versus hemostasia convencional: un metaanálisis</p>	<p>El resultado del estudio finalizo con el bisturí armónico en cirugía de tiroidectomía es más eficaz que la hemostasia, porque se evidencia que reduce el tiempo operatorio, pérdida de sangre operatoria, dolor postoperatorio, disminución del riesgo de hipocalcemia y volumen de drenaje.</p>	Alta	Fuerte	Italia
<p><b>Meta-análisis</b> Bisturí armónico versus electro cauterización Disección en mastectomía radical modificada para el cáncer de mama: un meta-análisis.</p>	<p>El resultado del estudio finalizo con que la eficacia de la utilización de bisturí armónico en la cirugía, porque que se evidencia una disminución del drenaje postoperatorio (<math>p &lt; 0.01</math>), la evolución del</p>	Alta	Fuerte	China

	seroma (p 0.01), la pérdida de sangre intraoperatoria (p<0.01) y las complicaciones de la herida (p <0.01) No se existe diferencias en cuanto al tiempo quirúrgico(p=0.85).			
<b>Ensayo clínico aleatorizado</b>	En el estudio se concluyó que en la cirugía tiroidectomía el uso del bisturí armónico es infalible que el uso de la técnica convencional porque se evidencia una disminución del tiempo operatoria y el volumen del sangrado intraoperatorio.	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>Brasil</b>
Eficacia del bisturí armónico en pacientes sometidos a tiroidectomía total: revisión sistemática con meta-análisis				
<b>Estudio caso aleatorio</b>	En el estudio se concluyó que en la mastectomía radical modificada el uso del bisturí armónico es más infalible que el uso del electrocauterio porque se evidenció menor duración que la cirugía (p=0.001) además en cuanto a la pérdida de sangre intraoperatoria (p= 0.001). Asimismo, la incidencia de seromas (p=0.030) y la incidencia de necrosis de colgajo no fue significativa(p=0.2706).	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>India</b>
Comparando el Bisturí Armónico con el Electrocauterio en la Reducción de la Necrosis de Colgajo Posoperatorio y la Formación del Seroma después de la Mastectomía Radical Modificada en Pacientes con Mama de Carcinoma: Un Rastro de Control Aleatorio Prospectivo Doble Ciego				
<b>Ensayo Prospectivo aleatorizado</b>	En el análisis se concluyó que en la cirugía linfadenectomía, el uso del bisturí armónico es más infalible que el uso del bisturí eléctrico monopolar, porque disminuye la estancia hospitalaria.	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>España</b>
Estudio comparativo del uso de bisturí armónico y una plancha de fibrinógeno con trombina frente al bisturí eléctrico monopolar en la linfadenectomía axilar para reducir la linforrea y la estancia postoperatoria				
<b>Estudio caso aleatorio</b>	En el estudio se concluyó la eficacia del bisturí armónico en hemorroidectomía porque se asocia con menos pérdida de sangre, dolor postoperatorio,	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>Turquía</b>
Evaluación de dos técnicas de hemorroidectomía: bisturí				

armónico y Ferguson con electrocauterio. complicaciones y en cuanto al tiempo de retorno a las actividades fue más corto.

---

<b>Estudio caso aleatorio</b> Un estudio comparativo del uso de bisturí armónico versus cauterio unipolar en la mastectomía radical modificada.	El resultado concluyó la eficacia del bisturí armónico en mastectomía radical modificada porque fue menor la cantidad de drenaje ( $P = 0.013$ ), la pérdida de sangre intraoperatoria ( $P = 0.005$ ), no existe diferencias entre los grupos en la duración del drenaje ( $P = 0.127$ ), seroma ( $P = 0.684$ ), necrosis del colgajo ( $P = 0.066$ ), intensidad del dolor ( $P = 0.778$ ). En comparación con el tiempo el electrocauterio es menor que el bisturí armónico ( $P < 0,001$ ) en los grupos operados.	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>India</b>
--	---	-------------	---------------	--------------

---

<b>Estudio caso aleatorio</b> Armónico versus electrocauterio en la disección de la vesícula biliar en la colecistectomía laparoscópica	El estudio finalizó que, en la cirugía de colecistectomía laparoscópica, el uso del bisturí armónico es más fiable que el uso del electrocauterio porque se evidencio que la disección y hemostasia fue menor, el sangrado intra operatorio fue un 20% a un 11%, y en cuanto a la perforación de la vesícula biliar es menor. No se registró lesión del conducto biliar común en ninguno de los dos equipos.	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	<b>Irak</b>
--	--	-------------	---------------	-------------

---

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión.

En la evaluación de los 10 artículos sobre eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico en pacientes sometidos a cirugía, se recopilaron de los siguientes archivos: Scielo, PubMed, Epistemonikos y EBSCO.

Después de la evaluación sistemática de los artículos, del 100%; un 10% competió a Canadá, un 10% Taiwán, un 10% Italia, un 10% china, un 10% Brasil, un 10% España, un 10% Turquía, un 10% Irak y un 20% India.

En cuanto a la relación de los diseños y estudios fueron un 10% retrospectivo, 10% Ensayo prospectivo aleatorizado, 20% ensayo clínico, 30% meta- análisis, 30 % caso aleatorio.

Se obtuvo que el 100% de los artículos fue eficaz en el uso del bisturí armónico a diferencia del bisturí electrónico. Y en cuanto al costo del bisturí armónico hay diferencias.

Revelli (22) En esta misiva determina la utilización del bisturí armónico en tiroidectomía es eficaz debido que reduce tiempo quirúrgico (DM = 25,49 min.; IC del 95 %), pérdida de sangre intraoperatoria (DM = 30,49 ml; IC del 95 %), volumen de drenaje posoperatorio (DM  $\frac{1}{4}$  12,90 mL; IC 95%) y dolor posoperatorio (DM  $\frac{1}{4}$  0,87;

IC 95%), hipocalcemia transitoria (OR  $\frac{1}{4}$  0,56; 95 % IC 0,39 a 0,81) Coincide con Toyama (24) quien concluye que también es eficaz el bisturí armónico en cuanto al tiempo quirúrgico ( $p < 0,001$ ), un menor volumen de sangrado intraoperatorio ( $p < 0,001$ ), pero discrepa en el riesgo de hipocalcemia ya que no encontró diferencia entre ambos equipos.

Huang (23), Archana (25) y Mittal (28) coinciden en sus estudios que el uso del bisturí armónico en la cirugía de mastectomía radical modificada es eficaz en cuanto a la disminución del drenaje post operatorio, disminución de pérdida de sangre y disminución de las herida operatoria, pero discrepan en cuanto al tiempo operatorio ya que en el primer estudio no hubo diferencia significativa, y en el segundo estudio muestra que hay disminución de tiempo operatorio con el bisturí armónico ( $P = 0.001$ ) y el tercer estudio discrepa que el bisturí armónico el tiempo quirúrgico es mayor ( $p < 0.01$ ). Asi mismo, Mittal (28) discrepa en cuanto a la necrosis de colgajo y el seroma que no hubo diferencia entre ambos equipos.

Peña (26) y Bulus (27) en sus estudios concluyen que la estancia hospitalaria es menor, en la utilización del bisturí armónico. Asi mismo Bulus (27) concluye que el tiempo de retorno a las actividades es menor con la utilización del equipo. También Mahjoba (29) y Bullus (27) coinciden en cuanto la disminución del tiempo operatorio durante la cirugía.

Cheng (20) determina que usar el bisturí armónico es menor en cuanto su costo, pero discrepa con Hong (21), que concluye que el uso del bisturí eléctrico tiene un menor costo durante la utilización de las cirugías.



## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones.**

Los 10 artículos revisados sobre la eficacia del bisturí armónico versus bisturí electrónico con pacientes quirúrgicos, fueron extraídos de los siguientes archivos: Scielo, PubMed, Epistemonikos, EBSCO, los estudios fueron de diseños: 10% retrospectivo, 10% Ensayo prospectivo aleatorizado, 10% ensayo clínico, 30% meta-análisis, 40 % caso aleatorio.

Se determina que el 100% de los estudios es eficaz puesto que pone en convicción el uso del bisturí armónico reduce el tiempo y el dolor post operatorio en el paciente, a su vez también reduce el sangrado intra operatorio y la estancia hospitalaria del paciente (20-29).

Pero en cuanto al costo de los equipos, se evidencia una controversia entre dos artículos (20-21) ya que uno tiene un costo mayor y otro tiene un costo menor en su utilización del bisturí armónico.

## **5.2. Recomendaciones.**

El análisis obtenido indica que el 100% de los resultados, fue efectiva usar el bisturí armónico, se recomienda:

Fomentar al personal de centro quirúrgico a realizar trabajos de investigación sobre el uso del bisturí armónico en el Perú, para tener más evidencias sobre su manejo del equipo en pacientes sometidos a cirugía.

Encontrar proveedores y hacer contrato, como préstamo del equipo a condición de adquirir sus insumos de dicha empresa, de esa manera su uso frecuente ayudaría a reducir el tiempo operatorio.

Informar al paciente sobre las ventajas del equipo en la cirugía y su tiempo de recuperación, para evitar reprogramaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doherty G, Barret K. Diagnósticos y tratamiento quirúrgico: Fuentes de energía en cirugía. 13° ed. España:McGraw-Hill; 2011.1144p.
2. Fuller J. Instrumentación quirúrgica principios y práctica. 5ta ed. Argentina: Medica Panamericana; 2013.1152p.
3. Youseff T, Mandy T, Farid M, Latif AA. Thyroid surgery: use of the ligasure vessel sealing system versus conventional knot tying. Int J Surg [internet]. 2008,Aug.[citado el 19 abril del 2018]; 6(4):pp.323-7. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18585113>
4. Seiler C, Fröhlich B, Veit J, Gazyakan E, Wente M, Wollermann C, Deckert A, Witte S, Victor N, Buchler M, Knaebel H. Protocol design and current status of CLIVIT: a randomized controlled multicenter relevance trial comparing clips versus ligatures in thyroid surgery.Trials Journal [internet].2006,Sep. [citado el 22 de abril del 2018];7(27):pp.15. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16948853>
5. McCarus S. Physiologic mechanism of the ultrasonically activated scapel.J Am Assoc Gynecol Laparosc [internet].1996,Aug.[citado el 19 de abril del 2011];3(4):pp.601-8. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9050696>
6. Fuller J. Instrumentación quirúrgica teórica, técnica y procedimientos. 4ta ed. Argentina: medica panamericana;2007.1082p.

7. Kanehira E, Kinoshita T, Omura K, Ultrasonically-activated devices for endoscopic surgery. *Min Invas Ther Allied Technol*[internet]. 2009,Jul.[citado el 15 mayo del 2018];8(2):pp.89-94. Disponible desde: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/13645709909153140?journalCode=mit20>
8. Maruta F, Sugiyama A, Matsushita K, Ishida K, Ikeno T, Shimizu F, Marukami M, Kawasaki S. use of the harmonic scalpel in open abdominoperineal surgery for rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* [internet].1999,Apr. [citado el 15 de abril del 2018];42(4):pp.540-2. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10215059>
9. Kusunoki M, Shoji Y, Yanagi H, Ikeuchi H, Noda M, Yamamura T. Current trends in restorative proctocolectomy: Introduction of an ultrasonically activated scalpel. *Dis Colon Rectum*.[internet].1999,Oct.[citado el 6 de junio del 2018];42(10):pp.1349-52. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10528778>
10. Siperstein A, Berber E, Morkoyun E.The use of the harmonic scalpel vs conventional knot tyign for vessel ligation in tryroid surgery. *Arch Surg*.[internet].2002,Feb.[citado el 10 de junio del 2018];137(2):pp.137-42. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11822946>
11. Córdón C, Fajardo R, ramirez J, Herrera R. A randomized, prospective, parallel group study comparing the Harmonic Scalpel to electrocautery in thyroidectomy.*Surgery*[internet].2005, Mar. [citado el 10 junio del 2018];

137(3):pp.337-41.

Disponible

desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15746789>

12. Miccoli P, Berti P, Dionigi G, D'Agostino J, Orlandini C, Donatini G. Randomized controlled trial of harmonic scalpel use during thyroidectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg [internet]. 2016, Oct. [citado el 23 de junio del 2018]; 132(10):pp.1069-1073. Disponible en:

<https://jamanetwork.com/journals/jamaotolaryngology/fullarticle/484549>

13. Oz B, Mataraci I, Iyem H, Kuralay E, Doganci S, Demirkilic T, Yokusoglu M, Tártaro H. Comparison of ultrasonically activated scalpel and traditional technique in radial artery harvesting: clinical research. Thorac Cardiovasc Surg [internet]. 2007, Mar. [citado el 30 junio del 2018]; 55(2):pp.104-7. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17377863>

14. Fuller J. instrumentación quirúrgica teórica, técnica y procedimientos. 4ta ed. Argentina: medica panamericana; 2007. 1082p.

15. Apuntes de electromedicina [internet]. España: Pardell [citado el 07 de abril del 2018]. Disponible desde: <http://www.pardell.es/electrobisturi.html>

16. Medical Expo [internet]. España [citado el 07 abril del 2018]. Disponible desde:

<http://www.medicalexpo.es/prod/uezuemcue/product-70912-451036.html>

17. Quemaduras de piel por electrobisturí monopolar: Prevención [internet] Noble. [citado el 21 de abril del 2018]. Disponible desde:

[http://www.nobleseguros.com/RECOMENDACIONES\\_NOBLE/15.pdf](http://www.nobleseguros.com/RECOMENDACIONES_NOBLE/15.pdf)

18. Ferreira I, Urrutia G, Coello P. Revisiones sistemáticas y Metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Rev. esp cardiología [internet]. 2011, Agosto. [citado el 7 de

junio del 2018];64(8):pp.688-96. Disponible desde:

<http://www.revespcardiol.org/es/revisiones-sistematicas-metaanalisis-bases-conceptuales/articulo/90024424/>

19. Neumm I, Pantoja T, Peñaloza B, Cifuentes L, Rada G. El Sistema de GRADE: un cambio en la forma de evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendaciones. Rev Med Chile[internet].2014 [citado el 26 de setiembre del 2018];142:pp.630-635. Disponible desde:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n5/art12.pdf>

20. Hang Cheng, Ireena M Soleas, Nicole C. Ferko, Chris G. Cameron, Jeffrey W. Clymer & Joseph F. Amaral Hospital costs associated with thyroidectomy performed with a Harmonic device compared to conventional techniques: a systematic review and meta-analysis, Journal of Medical Economics [internet]. 2016,Abril.[citado el 04 setiembre del 2022];19(8):750-758, Disponible desde:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3111/13696998.2016.1168826>

21. Kou H, Li Y, Wang C,Juang H,Lee C. a case- controlled study Company harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy.Taiwan J Obstet Gynecol[internet].2017,Feb.[citado el 09 de abril del 2018];56(1):pp.73-76.

Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28254230>

22. Luca Revelli, Gianfranco Damiani, Caterina Bianca Neve Aurora Bianchi, Serafino Vanella, Walter Ricciardi, Marco Raffaelli, Celestino Pio Lombardi, Complications in thyroid surgery. Harmonic Scalpel, Harmonic Focus versus Conventional Hemostasis: A meta-analysis, International Journal of Surgery[Internet].2016,Enero [Citado el 04 de setiembre del 2022];28(1):pp.S22-S32.

Disponible desde: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919115014363](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919115014363)

23. Huang J, Yu Y, Wei C, Qin Q, Mo Q, Yang W. harmonic scalpel versus electrocautery dissection in modified radical mastectomy for breast cancer: A meta-analysis. Plos One [internet]. 2015, Nov [citado el 09 de abril del 2018]; 10(11). Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26544716>
24. Aires, Felipe Toyama et al. Effectiveness of harmonic scalpel in patients submitted to total thyroidectomy: systematic review with meta-analysis. Revista da Associação Médica Brasileira [Internet]. 2018, July [citado el 04 septiembre 2022]; 64(7): pp. 649-657. Disponible desde: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.64.07.649>
25. Archana A. Sureshkumar S, Vijayakumar C, Palanivel C. Comparing the harmonic scalpel with electrocautery in reducing postoperative flap necrosis and seroma formation after modified radical mastectomy in carcinoma breast patients: A double-blind prospective randomized control trial. Cureus [internet]. 2018, Apr. [citado el 20 de setiembre del 2018]; 10(4): pp 1-8. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5999389/pdf/cureus-0010-00000002476.pdf>
26. Emilio Peña Ros, Pedro Marín Rodríguez, Miguel Ruiz Marín, María Vicente Ruiz, Ángela Sánchez Cifuentes, Nuria Martínez Sanz, Beatriz Abellán Rosique, Javier Nieves Merino, Antonio Albarracín Marín-Blázquez Estudio comparativo del uso de bisturí armónico y una plancha de fibrinógeno con trombina frente al bisturí eléctrico monopolar en la linfadenectomía axilar para reducir la linforrea y la estancia postoperatoria. Revista de Senología y Patología Mamaria. [Internet]. 2014, Abril-

Junio[citado el 04 de setiembre del 2022];27(2):pp74-79, disponible desde:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214158213000716>

27. Hakan Bulus, Adnan Tas, Ali Coskun, Metin Kucukazman. Evaluation of two hemorrhoidectomy techniques: Harmonic scalpel and Ferguson's with electrocautery, Asian Journal of Surgery[Internet].2014,January [citado el 04 de setiembre del 2022];37(1):pp.20-23, Disponible desde:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958413000316>

28. Mittal P, Kumar A, Kaur S, Pandave P, Singla R, Singh J. A comparative study of the use of harmonic scalpel versus unipolar cautery in modified radical mastectomy. Niger J Surg[internet].2017, Jan-Jun[citado el 18 de abril del 2018];23(1):pp.20-25. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28584507>

29. Majob N, Tahir E, Alsaffar E, Ahmad M. harmonic versus electrocautery in the dissection of gall bladder in laparoscopic cholecystectomy.[internet].2013,Feb.[citado el 20 de setiembre del 2018];39(2):pp.107-112. Disponible desde:  
[https://www.researchgate.net/publication/321420137\\_Harmonic\\_versus\\_electrocautery\\_in\\_the\\_dissection\\_of\\_gall\\_bladder\\_in\\_laparoscopic\\_cholecystectomy](https://www.researchgate.net/publication/321420137_Harmonic_versus_electrocautery_in_the_dissection_of_gall_bladder_in_laparoscopic_cholecystectomy)



