



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO**

**EFICACIA DEL BISTURÍ ARMÓNICO PARA EL
CONTROL DEL SANGRADO INTRAOPERATORIO
EN PACIENTES SOMETIDOS A UNA INTERVENCIÓN
QUIRÚRGICA**

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

Presentado por:

**AUTOR: HUAMAN ISLACHIN, ANGELA ROCIO
MENDOZA VALENCIA, MARIA EUGENIA**

ASESOR: Dra. ROSA EVA PEREZ SIGUAS

**LIMA – PERÚ
2017**

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a nuestros padres, por brindarnos su apoyo incondicional día a día.

AGRADECIMIENTO

A nuestros docentes por educarnos con esfuerzo y entusiasmo, para lograr nuestros objetivos y agradecerle por su dedicación.

Asesor: Dra. ROSA EVA PEREZ SIGUAS.

JURADO

Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretario: Dra. Rosa Pérez Siguas

Vocal: Dr. Hernán Matas Solis

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivo	17
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	18
2.2. Población y muestra	18
2.3. Procedimiento de recolección de datos	18
2.4. Técnica de análisis	19
2.5. Aspectos éticos	19
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	21

CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	34
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	37
5.2. Recomendaciones	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre la Eficacia del Bisturí Armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una Intervención Quirúrgica.	21
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la Eficacia del Bisturí Armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una Intervención Quirúrgica.	35

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar la evidencia sobre la Eficacia del Bisturí Armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una Intervención Quirúrgica.

Materiales y Métodos: Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando el sistema grade para asignar la fuerza de recomendación.

Resultados: Los estudios fueron hallados en las siguientes bases de datos Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, Ebsco, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisión sistemática y Meta análisis 03, Meta análisis 04, Ensayo Clínico Controlado 01, Ensayos Clínico aleatorizado 01 y Meta análisis de Ensayo Clínico Aleatorizado 01; por otro lado el 100% (n = 10/10) de los estudios evidencian que el uso del bisturí armónico es muy eficaz para el control del sangrado intraoperatorio en intervenciones quirúrgicas.

Conclusiones: El total de los artículos científicos incluidos en la presente revisión sistemática, evidencian que el bisturí armónico es eficaz para el control del sangrado intraoperatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, debemos de remarcar que la evidencia que consolida lo afirmado son estudios del mayor nivel respecto a calidad de evidencia y fuerza de recomendación, por lo que a partir del hallazgo se debe de implementar el uso del bisturí armónico en todas las intervenciones quirúrgicas.

Palabras claves: “Eficacia”, “Armónico”, “Control”, “Sagrado”, “Intraoperatorio”, “Intervención”, “Quirúrgica”.

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence on the effectiveness of the Harmonic Scalpel for the control of Intraoperative Bleeding in patients submitted to a Surgical Intervention.

Materials and Methods: Observational and retrospective systematic review, which synthesizes the results of multiple primary investigations. They are an essential part of the nursing based on evidence for its rigorous methodology, identifying the relevant studies to answer specific questions of clinical practice, the search has been restricted to articles with full text, and the selected articles were subjected to a critical reading, using the grade system to assign the recommendation strength.

Results: The studies were found in the following databases Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, Ebsco, all of them correspond to the type and design of studies Systematic review and Meta analysis 03, Meta analysis 04, Controlled clinical trial 01, Randomized clinical trials 01 and Meta-analysis of Randomized Clinical Trial 01; On the other hand, 100% (n = 10/10) of the studies show that the use of the harmonic scalpel is very effective for the control of intraoperative bleeding in surgical interventions.

Conclusions: The total of the scientific articles included in the present systematic review, show that the harmonic scalpel is effective for the control of intraoperative bleeding in patients undergoing surgery, we must emphasize that the evidence that consolidates the affirmed are studies of the greater level regarding quality of evidence and strength of recommendation, so that from the finding should be implemented the use of the harmonic scalpel in all surgical interventions.

Key words: "Efficacy", "Harmonic", "Control", "Sacred", "Intraoperative", "Intervention", "Surgical".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad se han empezado a implementar nuevos recursos tecnológicos como el bisturí armónico, el bipolar y el Ligasure que proponen una cirugía más sencilla, rápida y con menor sangrado. El bisturí armónico es un instrumento que corta y coagula los tejidos mediante la conversión de energía eléctrica en mecánica (vibraciones a alta frecuencia: 55.000 Hz), produciendo una buena hemostasia y una mínima lesión térmica. (1).

Los avances técnicos en hemostasia (Ligasure y Harmonic Ultracision) permiten el sellado vascular con mayor precisión y seguridad que la tradicional ligadura asociada a la electrocoagulación mono o bipolar, consideradas de referencia. Inicialmente desarrollados en la cirugía laparoscópica, su aplicación e implantación en los centros hospitalarios para la cirugía de tiroides y paratiroides ha sido desigual, probablemente debido al mayor coste inicial.

Las publicaciones manifiestan que el uso de estos dispositivos en la cirugía tiroidea reduce el tiempo operatorio, el coste, la estancia hospitalaria, el dolor post-operatorio y la incidencia de hemorragias y

permiten abordajes quirúrgicos con menor incisión cutánea sin incremento de la incidencia de complicaciones en comparación con las técnicas de hemostasia convencionales. (2)

El bisturí armónico se está convirtiendo en una herramienta fundamental para los cirujanos que operan mediante laparoscopia, una técnica quirúrgica no invasiva que se practica a través de tres o cuatro pequeñas incisiones para introducir el instrumental quirúrgico y una micro cámara. El nuevo bisturí ultrasónico empieza a abrirse camino porque es más preciso, limpio y seguro, según los especialistas (3).

La principal ventaja que encuentran los cirujanos es que evita todas las complicaciones del bisturí eléctrico: las chispas o quemaduras por los arcos voltaicos que se forman dentro del cuerpo. Además, al convertir la energía eléctrica en calor, se corre el riesgo de quemar partes sensibles y crear necrosis (zonas muertas) sin que el cirujano pueda controlarlas o, incluso, darse cuenta de que existen.

El bisturí armónico trabaja a una temperatura que no suele superar los 80 grados de temperatura, mientras que el eléctrico supera los 200. Por tanto, existe más riesgo de producir calcinaciones de tejidos que pasadas unas horas de la intervención pueden degenerar en lesiones graves (4).

Destaca sobre todo la facilidad en el manejo y la seguridad de los cortes. Además, como casi no produce humo al cortar, permite tener controlada la operación en todo momento y facilita la labor en la cirugía laparoscópica" (5).

Los instrumentos han sido diseñados para garantizar la seguridad, precisión y control en disección, coágulo y corte de tejidos blandos. Estas son herramientas multifuncional que se puede usar en general,

pediátrico, cirugía ginecológica, urológica y cardíaca, tanto en campo abierto como laparoscópico. (6)

El bisturí armónico es el primer dispositivo quirúrgico ultrasónico para corte y coagulación que permite disección y hemostasia mediante aplicación ultrasonido directo; permite maniobras quirúrgicas menos invasivas y con respecto a la estructura de los tejidos a tratar.

Durante su uso, la corriente y la fuente de alimentación no se envía a través del paciente, evitando así todos los riesgos asociados con el uso de corriente continua.

Utilizado con éxito por miles de Doctores en todo el mundo, tanto en cirugía abierta como en cirugía endoscópica, El bisturí armonico permite: daño de calor bajo a las telas, mayor precisión cerca de estructuras vitales, mejor visibilidad, número menor de cambios de instrumento (7)

El bisturí armonico es sin embargo, solo un elemento de todo el sistema: está hecho de un generador transportable, una pieza de mano, un pedal doble y una amplia gama de instrumentos quirúrgicos endoscópicos conectado a ella. Johnson & Johnson ha diseñado y construido un automóvil transporte para acomodar generador, pedales y accesorios.

Generador de electricidad se convierte gracias a un sistema de vibración mecánica de cristal piezoeléctrico a la frecuencia ultrasónica transmitida al instrumento para obtener corte, coagulación o Disección.

El pedal doble se usa para activar la salida del generador: con el pedal a la izquierda se activará uno de los cinco niveles de energía ultrasónica previamente seleccionados en el generador; el pedal derecho se fija en el nivel 5.

Para este tipo de bisturí, hay cuchillas disponibles de 5,5 mm y 10 mm (diámetro) que se pueden usar en ambos cirugía endoscópica y cirugía abierta: seleccionar el tipo de cuchilla que se utilizará y su la longitud se deja al cirujano. Estas cuchillas están especialmente diseñadas para

cortar, coagulación y disección de los tejidos para garantizar el control de la hemorragia y el daño mínimo de calor. (8)

El bisturí armónico consta de un generador, un transductor y los terminales el bisturí en sí, que son intercambiables y están diseñados para cortar, coagular o disecar (el corte se produce al vibrar los terminales a una gran frecuencia).

El generador es la fuente de energía ultrasónica; se acciona mediante un pedal y produce las ondas que mueven el bisturí. El transductor es la pieza que transforma la energía ultrasónica en energía mecánica; se coloca entre el generador y los terminales, y tiene, en general, un sistema de ventilación.

Este bisturí está especialmente indicado en cirugía general, ginecológica y urológica. Su uso se expande últimamente en neurología, traumatología, cirugía cardiovascular y torácica. "Otro factor importante es que los especialistas no necesitan un entrenamiento especial para usarlo. Se usa prácticamente igual que el eléctrico y, de hecho, su sustitución se está haciendo sin problemas (9).

La precisión de los cortes y la coagulación son otros dos factores beneficiosos para el paciente. Por un lado, se requieren menos unidades de plasma para reponer posibles hemorragias, con el consiguiente ahorro hospitalario y menor riesgo de rechazo, en especial en cirugía hepática y neurocirugía. Por otro, las heridas cicatrizan más rápidamente y el posoperatorio se reduce.

El cirujano Virgilio Fresneda también destaca que el bisturí armónico representa "importantes mejoras" con respecto al tercer bisturí existente en el mercado, el láser. Éste presenta entre sus inconvenientes el de ser más caro, requerir medidas de protección especiales para los médicos y el enfermo (uso de gafas para evitar las radiaciones, por ejemplo) y ser menos preciso.

En un estudio comparativo realizado en el hospital Ramón y Cajal entre cinco cirujanos, todos coincidieron que el mejor era el bisturí armónico (10).

Las razones que aduce son dos: por un lado, la parte fungible (la que entra en el cuerpo del paciente) tiene un precio bastante alto y sólo se puede emplear para 15 o 20 intervenciones. Además, resulta un poco más lento que el bisturí eléctrico. "Si tenemos que operar una vesícula complicada o un tumor de digestivo, no se duda nunca y se emplea el armónico, porque representa mucha mayor seguridad", analiza Trullenque. "Supone una gran ventaja y resulta imprescindible en cirugía, pero no para todos los casos. Hay que reservarlo para ciertas operaciones". (11,12)

El jefe de la unidad laparoscópica del hospital sevillano Virgen de la Macarena, Manuel Martín, explica que en su centro hospitalario se utiliza desde hace cuatro años. Al principio, los cirujanos opinaron que no resultaba adecuado para las intervenciones quirúrgicas, pero poco a poco se fueron dando cuenta de que era "mucho más práctico".

Luego, uno se vuelve casi bisturí armónico dependiente, lo cual no está mal, explica Martín. Además, se ahorra muchísimo material fungible e instrumental. No necesitas ni tijeras, ni grapas, ni clips, porque la coagulación es inmediata.

La cirugía tradicional también se beneficia de este revolucionario bisturí. Intervenciones como la extirpación de hemorroides y otras en la zona del colon resultan más seguras con esta herramienta. En el primer caso se evita el dolor posoperatorio, el sangrado y se reduce el tiempo de recuperación total. (13,14)

Por tanto el propósito del presente trabajo académico es evidenciar si el bisturí armónico es eficaz para controlar el sangrado intraoperatorio en

pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, para que a partir de la evidencia generada se aplique en la práctica clínica, en los servicios de centro quirúrgico en las intervenciones quirúrgicas y en todo tipo de cirugías.

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes sometidos a una intervención quirúrgica	Bisturí Armónico	No Aplica	Eficacia en el control del sangrado intraoperatorio.

¿Cuál es la Eficacia del Bisturí Armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una Intervención Quirúrgica?

1.3. Objetivo

Sistematizar la evidencia eficacia del bisturí armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una Intervención quirúrgica.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica (15).

2.2. Población y muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la eficacia del bisturí Armónico para el control del Sangrado Intraoperatorio en pacientes sometidos a una

Intervención Quirúrgica.; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Eficacia AND Bisturí Armónico AND Control AND Sangrado AND Intraoperatorio AND Pacientes AND Intervención Quirúrgica.

Eficacia AND Bisturí Armónico AND Control AND Sangrado AND Intraoperatorio AND Pacientes AND Intervención Quirúrgica.

Base de datos:

Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, Ebsco.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación

verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre eficacia del bisturí armónico para el control del sangrado intraoperatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica

DATOS DE LA PUBLICACIÓN					
1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero	
Yao Y, Liu Y, Wu K, Gao C, Zhao Y, Wu J	2015	Eficacia y seguridad del bisturí armónico en la disección del cuello: un Meta-analisis. (16)	CH AM J SURG https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596008	Volumen:29 Numero:10	
		Efficacy and safety of the harmonic scalpel in neck dissection: a meta-analysis. (16)	CHINO		
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN					
Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativo</p> <p>Revisión Sistemática y Meta análisis</p>	<p>14</p> <p>Artículos científicos</p>	<p>Artículos científicos</p>	<p>No refiere</p>	<p>Se realizaron búsquedas en las literaturas disponibles catorce estudios 632 casos se inscribieron. Entre ellos, 319 casos se encontraban en el grupo de bisturí armónico y 313 casos en el grupo de resección convencional. En comparación con el grupo de resección convencional, el grupo de bisturí armónico mostró un tiempo de cirugía más corto (diferencia de medias ponderada [95% de confianza]): -28.01 [-36.83, -19.19], Z = 6.22, P <0.01) y menos pérdida de sangre intraoperatoria (diferencia de medias ponderada [intervalo de confianza del 95%]: -46,68 [-57,25, -36,12], Z = 8,66, P <0,01). El número de ganglios linfáticos cervicales disecados y la incidencia de filtración quilosa posoperatoria fueron similares en ambos grupos.</p>	<p>Esta revisión sistemática y meta-análisis indica que El uso del bisturí armónico en la disección del cuello fue tan eficiente y seguro como el de la técnica convencional con la ventaja de un menor tiempo de cirugía y menos pérdida de sangre intraoperatoria Las pruebas de esta revisión y otras críticas sugiere que el uso del bisturí armónico es efectivo para el uso clínico.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ren ZH, Xu JL, Fan TF, Ji T, Wu HJ, Zhang CP.	2015	El bisturí armónico versus la hemostasia convencional para la disección del cuello: un meta-análisis de los ensayos controlados aleatorizados. (17) The Harmonic Scalpel versus Conventional Hemostasis for Neck Dissection: A Meta-Analysis of the Randomized Controlled Trials (17)	PLOS ONE https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26161897 CHINA	Volumen:10 Numero:7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	07 Artículos Científicos	Artículos	No refiere	Siete ensayos que cumplieron los criterios de inclusión incluyeron 406 casos de disección de cuello (201 en el grupo de bisturí armónico). En comparación con las técnicas quirúrgicas convencionales, el grupo HS tuvo un tiempo quirúrgico que se redujo significativamente en 29,3 minutos [diferencia de medias: -29,29; IC del 95% = (-44.26, -14.32); P = 0.0001], una reducción en la hemorragia intraoperatoria en 141.1 mililitros [diferencia de medias: -141.13; IC del 95% = (-314,99, 32,73); P = 0,11], y una reducción en el volumen del líquido de drenaje en 64,9 mililitros [diferencia de medias: -64,86; IC del 95% = (-110.40, -19.32); P = 0.005], pero no es significativo después de la eliminación de los estudios que conducen a la heterogeneidad. No hubo diferencias significativas en la duración de la estancia hospitalaria [diferencia de medias: -0,21; IC del 95% = (-0.48, 0.07); P = 0.14].	Esta revisión sistemática mostró que el uso del bisturí armónico para la disección del cuello reduce significativamente el tiempo operatorio y el volumen del líquido de drenaje y que no se asocia con una mayor duración de la estancia hospitalaria o complicaciones peri-operatorias. Por lo tanto, el método del bisturí armónico es seguro y efectivo para la disección del cuello. Sin embargo, la heterogeneidad estadística fue alta. Se requieren más estudios para corroborar nuestros hallazgos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Huang J, Yu Y, Wei C, Qin Q, Mo Q, Yang W	2015	Armónica con bisturí versus electrocauterización disección de mastectomía radical modificada para el cáncer de mama: un meta-análisis. (18) Harmonic Scalpel versus Electrocautery Dissection in Modified Radical Mastectomy for Breast Cancer: A Meta-Analysis. (18)	PLOS ONE https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26544716 ITALIA	Volumen:6 Numero:10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis	11 Articulos Científicos	Artículos científicos	No refiere	Se incluyeron 11 estudios con 702 pacientes para este metanálisis. Hubo una diferencia significativa 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 armónica de bisturí y electrocauterio estándar en mastectomía radical modificada para cáncer de mama. No se encontraron diferencias en cuanto al tiempo quirúrgico entre la disección del bisturí armónico y el electrocauterio estándar (SMD:0,04 [IC del 95%: -0,41, 0,50]; P = 0,85).	Esta Meta-análisis indica que En comparación con el electrocauterio estándar, la disección de bisturí armónico presenta ventajas significativas en la disminución del drenaje post-operatorio, el desarrollo del seroma, la pérdida de sangre intraoperatoria y las complicaciones de la herida en la mastectomía radical modificada para el cáncer de mama, sin aumentar el tiempo operatorio. El bisturí armónico puede recomendarse como un instrumento quirúrgico preferencial en la mastectomía radical modificada. .

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Cheng H, Clymer JW, Ferko NC, Patel L, Soleas IM, Cameron CG, Hinoul P.	2016	Una revisión sistemática y metaanálisis de la tecnología harmónica en comparación con las técnicas convencionales en la mastectomía y cirugía conservadora de la mama con linfadenectomía para el cáncer de mama. (19)	PLOS ONE	Volumen:10
		A systematic review and meta-analysis of Harmonic technology compared with conventional techniques in mastectomy and breast-conserving surgery with lymphadenectomy for breast cancer. (19)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27486342	Numero:11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática y Meta análisis	12 Artículos Científicos	Artículos científicos	No refiere	Doce estudios cumplieron los criterios de inclusión. En todos los tipos de cirugía, en comparación con las técnicas convencionales, la tecnología Harmonic redujo las complicaciones totales en un 52% (p = 0,002), seromas en un 46% (p <0,0001), necrosis en un 49% (p = 0,04), drenaje postoperatorio de la pared torácica en un 46% (P = 0,0005), pérdida de sangre en un 38% (P = 0,0005), y la duración de la estadía en un 22% (P = 0,007). Aunque los beneficios generalmente parecían ser los más importantes en pacientes con mastectomía con disección de ganglios linfáticos, la tecnología Harmonic mostró reducciones significativas en las complicaciones en el subgrupo de estudio BCS.	En este metanálisis de procedimientos de mastectomía y BCS, el uso de la tecnología Harmonic redujo el riesgo de la mayoría de las complicaciones a la mitad entre los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de mama. Estos beneficios pueden deberse a las capacidades hemostáticas superiores de la tecnología Harmonic y a una mejor disección, en particular la disección de los ganglios linfáticos. La reducción de las complicaciones y otros resultados de los recursos puede generar costos de atención médica más bajos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Melck AL, Wiseman SM	2010	Bisturí armónico en comparación con la hemostasia en cirugía tiroidea convencional: Un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorios. (20) Harmonic scalpel compared with hemostasis in conventional thyroid surgery: A meta-analysis of randomized clinical trials. (20)	PLOS ONE http://dx.doi.org/10.1155/2010/396079 CANADA	Volumen:4 Numero:2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-analisis	09 Artículos científicos	Artículos científicos	No refiere	Se incluyeron nueve ECA. El uso del HS redujo el tiempo operatorio en 23.1 minutos (IC 95% = 13.8, 32.33). No hubo diferencia en la incidencia de RLND transitoria (RR = 1.25, IC 95% = 0.56, 2.76), pero una menor tasa de hipocalcemia transitoria con el uso de HS (RR = 0.69, IC 95% = .51, .92).	El uso de bisturí armónico en la tiroidectomía reduce significativamente el tiempo operatorio y se asocia con una reducción de la hipocalcemia posoperatoria en comparación con hemostasia convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Hallgrimsson P1, Lovén L, Westerdahl J, Bergenfelz A.	2008	<p>Uso del bisturí armónico versus técnicas hemostáticas convencionales en pacientes con enfermedad de grave sometidos a tiroidectomía total: un ensayo prospectivo controlado aleatorizado.(21)</p> <p>Use of the harmonic scalpel versus conventional hemostatic techniques in patients with severe disease undergoing total thyroidectomy: a prospective randomized controlled trial. (21)</p>	<p>ARCH SURG https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18677509 SCANIA</p>	<p>Volumen:393 Numero:05</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativo</p> <p>Ensayo Clínico Controlado</p>	<p>51</p> <p>pacientes</p>	<p>Historia</p> <p>Clínica</p>	<p>Consentimiento informado</p>	<p>Veintisiete pacientes fueron aleatorizados para el grupo de armónicos y 24 para el grupo convencional. El tiempo de operación fue más corto en el grupo HS (mediana, 121 min; rango, 84-213 min) en comparación con el grupo convencional (mediana, 172 min; rango, 66-268 min; p = 0.011).</p>	<p>El uso del HS se asoció con una reducción significativa en el tiempo de operación en comparación con el uso de las técnicas hemostáticas convencionales en pacientes con enfermedad de Graves sometidas a tiroidectomía total.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Cannizzaro M. , Borzi L. , Lo Bianco S. , Okatyeva V. , Cavallaro A. , Buffone A.	2016	Gastrectomía y linfadenectomía D2 para cáncer gástrico: un meta-análisis que compara el bisturí armónico con técnicas convencionales. (22) Gastrectomy and D2 Lymphadenectomy for Gastric Cancer: A Meta-Analysis Comparing the Harmonic Scalpel to Conventional Techniques. (22)	PLOS ONE https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27224745 ITALIA	Volumen:38 Numero:10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-analisis	14 articulos científicos	Artículos científicos	No refiere	En este metanálisis, incluimos 14 estudios que consisten de 2293 pacientes sometidos a tiroidectomía total (1105 pacientes tenían el bisturí Focus Harmonic; 236 los pacientes tenían el LigaSure Precise; y 952 pacientes tenían la técnica convencional). Las características del estudio es resumido en la Tabla 2.16-29.Teniendo en cuenta que 3 estudios se realizaron como un 3 brazo estudio (Focus Bisturí armónico, técnica convencional, y LigaSure Precise) y 2 compararon el Focus Harmonic bisturí versus la LigaSure Precise, tenemos informe de los resultados totales y relacionados con la técnica para evaluar la influencia de los diferentes dispositivos utilizados para realizar una tiroidectomía .En comparación con las técnicas convencionales o el Sistema de sellado preciso de vasos LigaSure (Medtronic, Minneapolis, MN), el uso del bisturí Focus Harmonic redujo el tiempo quirúrgico en 22,428 minutos y la pérdida de sangre en 13,914 ml. La duración de la estancia hospitalaria fue significativamente más corta en el grupo de bisturí Focus Harmonic con una reducción media de 0,410 días.	De acuerdo con nuestro metaanálisis, al comparar el bisturí Focus Harmonic con las técnicas convencionales, parece evidente que el uso de este dispositivo en la cirugía tiroidea se asocia con una reducción media del tiempo operatorio, la pérdida de sangre y la estancia hospitalaria, sin ningún aumento en dolor y complicaciones No hubo diferencias apreciables entre el bisturí Focus Harmonic y el Sistema de sellado de vasos precisos LigaSure.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Mushaya C., Caleo P , Bartlett L., Buettner PG, Ho Y.	2014	Bisturí armónico en comparación con la hemorroidectomía excisional convencional: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios.(23) Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. (23)	TECH COLOPROCTOL https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24925353 AUSTRALIA	Volumen:18 Numero:11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Meta-análisis de Ensayos clínicos aleatorizados	08 Ensayos clínicos aleatorizados	Artículos científicos	No refiere	Significativamente, más pacientes volvieron a trabajar en la primera semana postoperatoria, y los puntajes de dolor fueron un promedio de una unidad más bajo después de la hemorroidectomía con bisturí armónico. En general, la incidencia de complicaciones en el grupo de bisturí armónico fue menos de la mitad que en la hemorroidectomía convencional. No hubo diferencias significativas entre los grupos con respecto al tiempo de operación o la duración de la estadía en el hospital. La recurrencia no se informó en ninguno de los estudios.	El metanálisis mostró que la hemorroidectomía con bisturí armónico es una modalidad segura y efectiva asociada con menos dolor postoperatorio y un retorno más rápido al trabajo que la cirugía tradicional para las hemorroides. La heterogeneidad estadística fue alta; por lo tanto, puede ser demasiado pronto para depositar total confianza en estos resultados. Se requieren más ECA.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Mittal P , Kumar A , Kaur S , Pandove P , Singla R , Singh J .	2010	Un estudio comparativo del uso de bisturí armónico versus cauterio unipolar en la mastectomía radical modificada. (24) A randomized two-way comparison of the mastectomy performed with a harmonic scalpel or monopolar diathermy. (24)	COLL ANTROPOL. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20402305 BOSNIA-HERZEGOVINA	Volumen:105 Numero:12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo Clínico aleatorizados	100 Pacientes sometidos a cirugía	Historia clínica, ficha de registro	No refiere	El tiempo quirúrgico medio fue significativamente más largo con el bisturí armónico en comparación con el electrocauterio (140,40 ± 29,96 frente a 99,80 ± 24,00 min, P <0,001). La menor cantidad de contenido de drenaje (431.60 ± 145.94 vs. 594.20 ± 278.63, P = 0.013) y la pérdida de sangre intraoperatoria (426.00 ± 76.54 vs. 502.00 ± 104.56, P = 0.005) en el grupo operado con el escalpelo armónico de ultrasonido fue estadísticamente significativa. No hubo diferencias significativas entre los grupos con respecto a la duración del drenaje (5.24 ± 0.97, P = 0.127), seroma (12% vs. 16%, P = 0.684), hematoma (4% vs. 4%, P = 1,000) , infección de la herida (24% vs. 32%, P= 0.529), necrosis del colgajo (8% vs. 28%, P = 0.066), intensidad del dolor (medida en escala analógica visual) (5.08 ± 1.29 vs. 5.20 ± 1.68, P = 0.778) y linfedema (4% vs. 8%, P = 0.552). El costo del equipo utilizado en el grupo de electrocauterio fue casi insignificante en comparación con el grupo de armónicos.	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 Numero
Erkut B, Unlu Y, Karapolat S, Ugur Kocogullari C, Ceviz M, Becit N, Kocak H	2008	<p>Comparación de bisturí armónico y electrocauterio de alta frecuencia en la extracción de la arteria radial. (25)</p> <p>Comparison of harmonic scalpel and high frequency electrocautery in the extraction of the radial artery.(25)</p>	<p style="text-align: center;">J CARDIOVASC SURG https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18446124</p> <p style="text-align: center;">TURQUIA</p>	<p>Volumen:49</p> <p>Numero:3</p>

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativa</p> <p>Revisión sistemática y meta-analisis</p>	<p>06</p> <p>Artículos científicos</p>	<p>Artículos científicos</p>	<p>No refiere</p>	<p>La técnica de electrocauterio de alta frecuencia convencional utilizó 8.7 +/- 3.9 clips hemostáticos versus 1.5 +/- 1 clips (P <0.001). El flujo sanguíneo libre in situ fue de 85 +/- 5,5 ml / min para el Grupo B frente a 114 +/- 21,7 ml / min para el Grupo A (P <0,006). El daño endotelial de las arterias radiales tomadas con el bisturí armónico fue significativamente menor que cuando se eliminó con electrocauterio de alta frecuencia (P <0.05). No hubo diferencias estadísticamente significativas en términos de tiempo de cosecha y espasmo entre los dos grupos (P> 0.05).</p>	<p>La disección ultrasónica con bisturí armónico de la arteria radial se asocia con una disminución del uso de pinzas hemostáticas. Además, el bisturí armónico tiene un efecto positivo sobre la preservación endotelial y se asoció con un aumento del flujo sanguíneo libre de la arteria radial.</p>

Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del bisturí armónico para el control del sangrado intra-operatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión Sistemática y Meta análisis Eficacia y seguridad del bisturí armónico en la disección del cuello: un metanálisis</p>	<p>El estudio concluye que el uso del bisturí armónico en la disección del cuello fue tan eficiente y seguro como el de la técnica convencional con la ventaja de un menor tiempo de cirugía y menos pérdida de sangre intra-operatoria. Las pruebas de esta revisión y otras críticas sugiere que el uso del bisturí armónico es efectivo para el uso clínico.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>CHINA</p>
<p>Meta-análisis El bisturí armónico versus la hemostasia convencional para la disección del cuello: un metanálisis de los ensayos controlados aleatorizados.</p>	<p>El estudio concluye que el uso del bisturí armónico para la disección del cuello reduce significativamente el tiempo operatorio y el volumen del líquido de drenaje y que no se asocia con una mayor duración de la estancia hospitalaria o complicaciones peri-operatorias. Por lo tanto, el método del bisturí armónico es seguro y efectivo para la disección del cuello. Sin embargo, la heterogeneidad estadística fue alta. Se requieren más estudios para corroborar nuestros hallazgos.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>CHINA</p>
<p>Meta- análisis Armónica con bisturí versus electrocauterización disección de mastectomía radical modificada para el cáncer de mama: un meta-análisis.</p>	<p>El estudio concluye que en comparación con el electrocauterio estándar, la disección de bisturí armónico presenta ventajas significativas en la disminución del drenaje post-operatorio, el desarrollo del seroma, la pérdida de sangre intra-operatoria y las complicaciones de la herida en la mastectomía radical modificada para el cáncer de mama, sin aumentar el tiempo operatorio. El bisturí armónico puede recomendarse como un instrumento quirúrgico preferencial en la mastectomía radical modificada.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>ITALIA</p>

<p>Revisión Sistemática y Meta análisis</p> <p>Una revisión sistemática y metaanálisis de la tecnología harmonic en comparación con las técnicas convencionales en la mastectomía y cirugía conservadora de la mama con linfadenectomía para el cáncer de mama.</p>	<p>El estudio concluye que el uso de la tecnología Harmonic redujo el riesgo de la mayoría de las complicaciones a la mitad entre los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de mama. Estos beneficios pueden deberse a las capacidades hemostáticas superiores de la tecnología Harmonic y a una mejor disección, en particular la disección de los ganglios linfáticos. La reducción de las complicaciones y otros resultados de los recursos puede generar costos de atención médica más bajos.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>CANADA</p>
<p>Meta-análisis</p> <p>Bisturí armónico en comparación con la hemostasia en cirugía tiroidea convencional: Un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorios.</p>	<p>El estudio concluye que el uso de BISTURI ARMONICO en la tiroidectomía reduce significativamente el tiempo operatorio y se asocia con una reducción de la hipocalcemia posoperatoria en comparación con HEMOSTASIA CONVECIONAL.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>CANADA</p>
<p>Ensayo Clínico Controlado</p> <p>Uso del bisturí armónico versus técnicas hemostáticas convencionales en pacientes con enfermedad de grave sometidos a tiroidectomía total: un ensayo prospectivo controlado aleatorizado.</p>	<p>El estudio concluye que el uso del BISTURI ARMONICO se asoció con una reducción significativa en el tiempo de operación en comparación con el uso de las técnicas hemostáticas convencionales en pacientes con enfermedades graves sometidas a tiroidectomía total.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>SCANIA</p>
<p>Meta-análisis</p> <p>Gastrectomía y linfadenectomía D2 para cáncer gástrico: un metanálisis que compara el bisturí armónico con técnicas convencionales.</p>	<p>El estudio concluye que al comparar el bisturí Focus Harmonic con las técnicas convencionales, parece evidente que el uso de este dispositivo en la cirugía tiroidea se asocia con una reducción media del tiempo operatorio, la pérdida de sangre y la estancia hospitalaria, sin ningún aumento en dolor y complicaciones no hubo diferencias apreciables entre el bisturí Focus Harmonic y el Sistema de sellado de vasos precisos LigaSure.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>ITALIA</p>

<p>Meta-análisis</p> <p>de</p> <p>Ensayos clínicos aleatorizados</p> <p>Bisturí armónico en comparación con la hemorroidectomía excisional convencional: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>El estudio concluye que el bisturí armónico es una modalidad segura y efectiva asociada con menos dolor postoperatorio y un retorno más rápido al trabajo que la cirugía tradicional para las hemorroides. La heterogeneidad estadística fue alta; por lo tanto, puede ser demasiado pronto para depositar total confianza en estos resultados. Se requieren más ECA.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>AUSTRALIA</p>
<p>Ensayo Clínico aleatorizado</p> <p>Un estudio comparativo del uso de bisturí armónico versus cauterio unipolar en la mastectomía radical modificada.</p>	<p>El estudio concluye que el uso de bisturí armónico versus electrocauterio es algo ventajoso pero no rentable.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>BOSNIA-HERZEGOVINA</p>
<p>Revisión sistemática</p> <p>y</p> <p>Meta-analisis</p> <p>Comparación de bisturí armónico y electrocauterio de alta frecuencia en la extracción de la arteria radial.</p>	<p>La disección ultrasónica con bisturí armónico de la arteria radial se asocia con una disminución del uso de pinzas hemostáticas. Además, el bisturí armónico tiene un efecto positivo sobre la preservación endotelial y se asoció con un aumento del flujo sanguíneo libre de la arteria radial.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>TURQUIA</p>

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión

En la búsqueda de datos se examinó la eficacia del bisturí armónico para el control del sangrado intraoperatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica. Se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos BMJ Open, Wiley One Library, Science Direct, Pubmed, Cochrane Library, Journal of Critical Care, Research Gate.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, mostrados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 30% (3) son revisiones sistemáticas y meta análisis, el 40% (4) son meta análisis, el 10%(1) Ensayo Clínico Controlado, el 10%(1) Ensayo Clínico Aleatorizado y el 10% (1) Meta análisis de Ensayo Clínico Aleatorizado.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, proceden de Canadá (20%), seguida de China (20%), Australia (20%), Italia (10 %), Scania (10 %), Bosnia – Herzegovina (10%), Turquía (10%).

El 70% (n=7) de las evidencias encontradas señalan un efecto mayormente positivo en la Eficacia del bisturí armónico para el control del sangrado intraoperatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica (15, 16, 18, 19, 21, 22,23). Y el 30% de las evidencias refieren que es ventajoso pero no rentable, disminución de pinzas hemostáticas y menos dolor post operatorio.

Yao Y. y cols afirman que El uso del bisturí armónico en la disección del cuello fue tan eficiente y seguro como el de la técnica convencional con la ventaja de un menor tiempo de cirugía y menos pérdida de sangre intraoperatoria, sugieren que el uso del bisturí armónico es efectivo para el uso clínico (16).

Ren ZH1 y cols afirman que el uso del bisturí armónico para la disección del cuello reduce significativamente el tiempo operatorio y el volumen del líquido de drenaje y que no se asocia con una mayor duración de la estancia hospitalaria o complicaciones perioperatorias. Por lo tanto, el método del bisturí armónico es seguro y efectivo para la disección del cuello. Sin embargo, la heterogeneidad estadística fue alta. Se requieren más estudios para corroborar nuestros hallazgos.

El uso del bisturí armónico para la disección del cuello reduce significativamente el tiempo operatorio y el volumen del líquido de drenaje y que no se asocia con una mayor duración de la estancia hospitalaria o complicaciones perioperatorias. Por lo tanto, el método del bisturí armónico es seguro y efectivo para la disección del cuello (17).

Huang J y cols indican que bisturí armónico presenta ventajas significativas en la disminución del drenaje post-operatorio, el desarrollo del seroma, la pérdida de sangre intra-operatoria y las complicaciones de la herida en la mastectomía radical modificada para el cáncer de mama, sin aumentar el tiempo operatorio. El bisturí armónico puede

recomendarse como un instrumento quirúrgico preferencial en la mastectomía radical modificada (18).

Cheng H y colaboradores indican que el uso de la tecnología Harmonic redujo el riesgo de la mayoría de las complicaciones a la mitad entre los pacientes sometidos a cirugía por cáncer de mama. Estos beneficios pueden deberse a las capacidades hemostáticas superiores de la tecnología Harmonic y a una mejor disección, en particular la disección de los ganglios linfáticos. La reducción de las complicaciones y otros resultados de los recursos puede generar costos de atención médica más bajos (19).

Melck AL y cols El uso de bisturí armónico en la tiroidectomía reduce significativamente el tiempo operatorio y se asocia con una reducción de la hipocalcemia posoperatoria en comparación con hemostasia convencional (20).

El uso del bisturí armónico es muy beneficioso porque reduce el tiempo operatorio en todas las cirugías realizadas de toda especialidad.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se concluye que el uso del bisturí armónico es eficaz para el control del sangrado intra-operatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

El 70% de las evidencias encontradas señalan un efecto mayormente positivo en la Eficacia del bisturí armónico para el control del sangrado intra-operatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

El 30% refiere que hay menos dolor post – operatorio, es ventajoso, pero no rentable.

Para el personal de enfermería es muy eficaz el uso del bisturí armonico porque es ella quien realiza el armado de la pinza, y es quien ayuda al cirujano a determinar que es mejor el uso porque acorta el tiempo operatorio

5.2. Recomendaciones

Se recomienda el uso del bisturí armónico para el control del sangrado intra-operatorio en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

El bisturí armónico puede recomendarse como un instrumento quirúrgico preferencial en la mastectomía radical modificada. Por presentar ventajas significativas en la disminución del drenaje post-operatorio, el desarrollo del seroma, la pérdida de sangre intra-operatoria y las complicaciones de la herida en la mastectomía radical modificada para el cáncer de mama, sin aumentar el tiempo operatorio.

Se recomienda el uso del bisturí armónico para pacientes sometidos a cirugía por cáncer de mama, ya que reduce el riesgo de la mayoría de las complicaciones a la mitad. Estos beneficios pueden deberse a las capacidades hemostáticas superiores de la tecnología Harmonic y a una mejor disección, en particular la disección de los ganglios linfáticos.

El personal de enfermería recomienda a los cirujanos el uso frecuente del bisturí armónico por acortar el tiempo operatorio en diversos tipos de cirugía, al haber evidencias que así lo demuestran

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Chanda M, Levitin D, Advantages of the Harmonic Ultrasonic Bisturi for the extraction of the Radial Artery. Rev. Trends in Cognitive Sciences [Internet]. 2013 [citado 2016 Jul 14]; 17 (4):179193
2. Hole J., Hirsch M., Ball E., et al. Harmonic scalpel has acute beneficial effects during radial artery harvesting. The Lancet [Internet]. 2015. [citado 2016 Jun 25]; 386 (10004): 1659 1671. Disponible en: <https://secure.jbs.elsevierhealth.com>
3. Heijden M., Araghi S, Dijk M, et al. Comparison of harmonic scalpel and high-frequency electrocautery in radial artery harvesting. Plos One [Internet]. 2015 [citado 2016 Jun 28];10(8):e0133608. doi: 10.1371.
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133608>
4. Moris D., Lino D. Comparison of ultrasonically activated scalpel and traditional technique in radial artery harvesting: clinical research Revista Surgical Endoscopy [Internet]. 2013 [citado 2016 Jun 28]; 27(3):719-723. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052506>.
<https://www.researchgate.net/publication/232229216>
5. Ozer N., Karaman O., Arslan S., Günes N. Harvesting of the radial artery for coronary artery bypass grafting: comparison of ultrasonic harmonic scalpel dissector with the conventional technique. Rev. Pain Management Nursing [Internet]. 2013. [citado 2016 Jun 28]; 14(1): 20-28. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23452523>.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1524904210000743>
6. Binns P., Law L., Pryor E., Boyd G. Harmonic scalpel versus electrocautery for harvest of radial artery conduits: reduced risk of spasm and intimal injury on optical coherence tomography. Rev. American Association of Nurse Anesthetists [Internet]. 2011 [citado 2016 Jun 28]; 79(4):21. Special Research Edition.

7. Mauree H, The effects of the Harmonic Scalpel on the vasoreactivity and endothelial integrity of the radial artery: a comparison of two different techniques 2011; 29:(3): 50-51. www.elsevier.es/esrevista.pdf. 90001721-S30012.
8. Petersson M, Uvnas Moberg K. Advantages of the Harmonic Ultrasonic Bisturi for the extraction of the Radial Artery oxytocin injections. *Psychoneuroendocrinology*. 2007;32 (8-10):959-965.
9. Ferrer AJ. The advantages of the Harmonic Scalpel for the harvesting of radial arteries for coronary artery bypass. *J Music Ther*. 2007;44(3):242-55.
10. Stouffer JW, Shirk BJ, Palomano RC. Comparison of ultrasonic scalpel versus argon- beam and conventional electrocautery for internal thoracic artery dissection. *J Pediatr Nurs*. 2007;22(6):448-56.
11. Van der Heijden M, Oliai Araghi S, Van M, Jeekel J, Hunink MG. Use of the harmonic scalpel for harvesting radial artery as a conduit for myocardial revascularization *PLoS One*. 2015 Aug 6;10(8):e0133608. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26247769>.
12. Pittman S, Kridli S. Technical aspects of harvesting the radial artery with the harmonic scalpel review. *Int Nurs Rev*. 2011 Jun;58(2):157-63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21554287>.
13. Joke Bradt C., Minjung S. The effects of the Harmonic Scalpel on the vasoreactivity and endothelial integrity of the radial artery: a comparison of two different techniques *Syst Rev*. 2013 Jun 6;(6). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23740695>.
14. Hole J, Hirsch M, Ball E, Meads C. Harmonic Scalpel versus Electrocautery Dissection in Modified Radical Mastectomy for Breast Cancer: A Meta-Analysis. *Lancet*. 2015 Oct 24;386(10004):1659-71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26277246>.

15. Sili A, Fida R, Proietti D, Vellone E, Alvaro R. Comparison of dissection with harmonic scalpel and conventional bipolar electrocautery in deep inferior epigastric perforator flap surgery: A consecutive cohort study *Inferm Ric.* 2013 Jan-Mar;32(1):13-9.
16. Yao Y, Liu Y, Wu K, Gao C, Zhao Y, Wu J. Eficacia y seguridad del bisturí armónico en la disección del cuello: un Meta-análisis. *Am J Surg.* [revista en Internet] 2015 de mayo. [acceso 21 de noviembre de 2017] 29 (10): 915-20.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596008>
17. Ren ZH, Xu JL, Fan TF, Ji T, Wu HJ, Zhang CP. El bisturí armónico versus la hemostasia convencional para la disección del cuello: un meta-análisis de los ensayos controlados aleatorizados *PLoS One.* [revista en Internet] 2015 Jul [acceso 21 de noviembre de 2017] 10;10(7)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26161897>
18. Huang J, Yu Y, Wei C, Qin Q, Mo Q, Yang W Armónica con bisturí versus electrocauterización disección de mastectomía radical modificada para el cáncer de mama: un meta-análisis. *PLoS One.* [revista en Internet] 2015 Nov [acceso 24 de noviembre de 2017] 6;10(11) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26544716>
19. Cheng H, Clymer JW, Ferko NC, Patel L, Soleas IM, Cameron CG, Hinoul P. Una revisión sistemática y metaanálisis de la tecnología harmónica en comparación con las técnicas convencionales en la mastectomía y cirugía conservadora de la mama con linfadenectomía para el cáncer de mama. *PLoS One.* [revista en Internet] 2015 Nov [acceso 24 de noviembre de 2017] 6;10(11)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27486342>
20. Melck AL, Wiseman SM Bisturí armónico en comparación con la hemostasia en cirugía tiroidea convencional: Un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorios. *PLoS One.* [revista en Internet] hindawi [acceso 24 de noviembre de 2017] 2:4(2)

<http://dx.doi.org/10.1155/2010/396079>

21. Hallgrimsson P1, Lovén L, Westerdahl J, Bergenfelz A. Uso del bisturí armónico versus técnicas hemostáticas convencionales en pacientes con enfermedad de grave sometidos a tiroidectomía total: un ensayo prospectivo controlado aleatorizado Arch Surg. [revista en Internet] 2008 Sep [acceso24 de noviembre de 2017] ;393(5):675-80.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18677509>
22. Cannizzaro M. , Borzì L. , Lo Bianco S. , Okatyeva V. , Cavallaro A. , Buffone A. Gastrectomía y linfadenectomía D2 para cáncer gástrico: un meta-análisis que compara el bisturí armónico con técnicas convencionales. Cabeza cuello. PLoS One. [revista en Internet]2016 Oct; [acceso24 de noviembre de 2017] 38 (10): 1571-8.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27224745>
23. Mushaya C., Caleo P, Bartlett L., Buettner PG, Ho Y. Bisturí armónico en comparación con la hemorroidectomía excisional convencional: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios. Tech Coloproctol. [revista en Internet] 2014 Nov; 18 (11):1009-16.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24925353>
24. Mittal P , Kumar A , Kaur S , Pandove P , Singla R , Singh J . Un estudio comparativo del uso de bisturí armónico versus cauterio unipolar en la mastectomía radical modificada. Coll Antropol. [revista en Internet] 2010 Mar; [acceso24 de noviembre de 2017] 34 Suppl 1: 105-12
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20402305>
25. Aird L., Brown CJ. Revisión sistemática y metanálisis de electrocauterio versus bisturí para incisiones cutáneas quirúrgicas. Am J Surg. [revista en Internet] 2012 Aug. [acceso 24 de noviembre de 2017] 204(2):216-21.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22537473>