



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA**

**EN CENTRO QUIRÚRGICO**

**“EFICACIA DEL USO DE DISPOSITIVOS DE CALENTAMIENTO ACTIVO  
EXTERNO EN EL PERIOPERATORIO PARA DISMINUIR LA HIPOTERMIA EN  
PACIENTES SOMETIDOS A INTERVENCIÓN QUIRURGICA”**

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

Presentado por:

ERRIBARI SULLUCHUCO Mirtha Nitza

GIRALDO VICENTE Betzabé Maira,

**ASESOR:** Mg. GAMARRA BUSTILLOS CARLOS

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

A todos y cada uno de los miembros de nuestro núcleo familiar; ya que por ellos podemos lograr este resultado en nuestra vida. Gracias.

### **AGRADECIMIENTO**

Un especial reconocimiento a Mg. Carlos Gamarra Bustillos, debido a su gran calidad profesional y orientación en nuestra investigación.

**Asesor:** Mg. Carlos Gamarra Bustillos

## **JURADO**

**Presidente:** MG.Jeannette Guiselle Avila Vargas Machuca

**Secretario:** Mg .María Angélica Fuentes Siles

**Vocal** : Jaime Alberto Mori Castro

## ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| Carátula  | i    |
| Hoja en blanco                                    | ii   |
| Dedicatoria                                       | iii  |
| Agradecimiento                                    | iv   |
| Asesor  | v    |
| Jurado  | vi   |
| Índice  | vii  |
| Índice de tablas                                  | viii |
| RESUMEN   | ix   |
| ABSTRACT  | x    |
| <b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>                   |      |
| 1.1. Planteamiento del problema                   | 1    |
| 1.2. Formulación del problema                     | 3    |
| 1.3. Objetivo                                     | 3    |
| <b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>          |      |
| 2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática      | 4    |
| 2.2. Población y muestra                          | 4    |
| 2.3. Procedimiento de recolección de datos        | 4    |
| 2.4. Técnica de análisis                          | 5    |
| 2.5. Aspectos éticos                              | 5    |
| <b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>                   |      |
| 3.1. Tablas                                       | 6    |
| <b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>                     |      |
| 4.1. Discusión                                    | 20   |
| <b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> |      |
| 5.1. Conclusiones                                 | 22   |
| 5.2. Recomendaciones                              | 23   |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                 | 24   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>Tabla 1:</b> Estudios revisados sobre sobre eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.  | <b>6</b>    |
| <b>Tabla 2:</b> Resumen de estudios sobre sobre eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica. | <b>16</b>   |

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica. **Materiales y Métodos:** Se elaboró una revisión sistemática retrospectiva, la cual resume los hallazgos de diversos estudios primarios. Estas investigaciones resultan parte importante de la enfermería basada en evidencias para contestar interrogantes clínicos. Así, se restringió a documentos empleando el sistema GRADE, que permitió afianzar la potencia de recomendación. Posteriormente, las investigaciones seleccionadas fueron sometidas a un análisis crítico. **Resultados:** Finalmente, se seleccionó 10 artículos, realizados en el presente estudio, los métodos de calentamiento activos, son eficientes, aunque algunos parecen ser más eficientes que otros. Se obtuvo hallazgos mejores cuando el calentamiento se prolongó a la etapa anterior a la operación para disminuir la ocurrencia de hipotermia en el perioperatorio. Por tal motivo, es necesario medidas de intervención con la finalidad de prevenir la hipotermia y mantener la temperatura normal antes y durante la operación. **Conclusiones:** Se demostró que los métodos de calentamiento activo son efectivos en el mantenimiento de la normotermia perioperatoria. Siendo una medida eficaz (eficiente y efectiva), ya que aumenta la temperatura corporal y el confort térmico, la satisfacción del paciente y facilita la canulación venosa, disminuye el sangramiento, la infección de la herida operatoria, el tiempo de ventilación mecánica, uso de fluidos, vasodilatadores, morfina y antibióticos, la presión arterial y las alteraciones cardíacas, reduce el tiempo de hospitalización y sus costos. El calentamiento durante el intraoperatorio es suficiente para prevenir la hipotermia de forma efectiva, tanto en esta etapa como en el postoperatorio. **Palabras claves:** métodos, calentamiento activo, cirugía, hipotermia, perioperatorio, temperatura.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the evidence on the effectiveness of the use of external active heating devices in the perioperative period to reduce hypothermia in patients undergoing surgical intervention. **Materials and Methods:** A systematic retrospective review was prepared, which summarizes the findings of various primary studies. These investigations are an important part of evidence-based nursing to answer clinical questions. Thus, it was restricted to documents using the GRADE system, which allowed strengthening the power of recommendation. Subsequently, the selected investigations were subjected to a critical analysis. **Results:** Finally, 10 articles were selected, carried out in the present study, active heating methods are efficient, although some appear to be more efficient than others. Better findings were obtained when the warming was prolonged to the stage prior to the operation to decrease the occurrence of hypothermia in the perioperative period. For this reason, intervention measures are necessary in order to prevent hypothermia and maintain normal temperature before and during the operation. **Conclusions:** It was shown that active heating methods are effective in maintaining perioperative normothermia. Being an effective measure (efficient and effective), since it increases body temperature and thermal comfort, patient satisfaction and facilitates venous cannulation, decreases bleeding, infection of the operative wound, mechanical ventilation time, use of fluids, vasodilators, morphine and antibiotics, blood pressure and cardiac disorders, reduce hospitalization time and costs. Heating during the intraoperative period is sufficient to prevent hypothermia effectively, both at this stage and in the postoperative period.

**Keywords:** methods, active heating, surgery, hypothermia, perioperative, temperature

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema.

En un proceso operatorio que puede presentar múltiples amenazas para el paciente, entre estas se encuentra que por lo menos el 50% de pacientes manifiestan hipotermia en diversos grados y el 44%, hipotermia intraoperatoria. Como consecuencias se presentan una serie de alteraciones fisiológicas (disminución de flujo sanguíneo, arritmia, aumento de 400% a 500% en la demanda tisular de oxígeno con aminoración en el metabolismo, función plaquetaria disfuncional, susceptibilidad aumentada de infección de herida quirúrgica). (1)

La reacción fisiológica a la anestesia arriesga a cualquier paciente a una hipotermia durante el periodo perioperatorio independientemente de su sexo, edad, o estado físico. (2)

Así, la *Association of Perioperative Registered Nurses (AORN)* recomienda el monitoreo de la temperatura corporal del paciente durante la fase perioperatoria debido a que la hipotermia es recurrente en pacientes sometidos al proceso de anestesia. Ello se produce porque la anestesia disminuye el metabolismo y afecta a la regulación de la temperatura corporal. Asimismo, por causas ambientales, tales como la temperatura en la sala de operaciones y la apertura de cavidades abdominal o torácica (3).

La radiación y la convección son los dos factores de mayor importancia para producir la disminución de calor dentro del quirófano. Primeramente, el 60% de pérdidas es originado por radiación, y por tal la humedad relativa de la sala debe permanecer menor al 45% y con una temperatura oscilante entre 21°C y 24°C para adultos y entre 24°C y 26°C en niños. Las guías del NICE indican: «La temperatura del quirófano debe ser al menos de 21°C mientras el paciente está expuesto» (4).

Consecuentemente, se necesita medidas y sistemas de calefacción, clasificables en dos grupos: pasivo y activo. El primero considera el incremento de temperatura del pabellón y cubrir superficies empleando paños quirúrgicos, mantas de algodón o de aluminio, las que limitan las pérdidas por radiación y convección (5).

|                       | MÉTODOS ACTIVOS  | MÉTODOS PASIVOS                                  |
|-----------------------|--|--|
| Calentamiento externo | Mantas de aire forzado<br>Mantas de agua<br>Colchón de agua<br>Colchón radiante<br>Baños calientes | Mantas de algodón<br>Batas<br>Mantas de aluminio |

Entre los sistemas de calentamiento activos se encuentran, por ejemplo, lámparas de infrarrojo, colchonetas o mantas por las que circula agua caliente, aire caliente convectivo, mantas eléctricas, calentamiento de los fluidos administrados por vía intravenosa, calentamiento y humidificación de los gases anestésicos; calentamiento de los líquidos de irrigación de cavidades corporales y calentadores de CO<sub>2</sub> para cirugía laparoscópica. Estos últimos son aplicados principalmente en cirugías ortopédicas y abdominales, y de manera menos frecuente en procedimientos quirúrgicos cardíacos, plásticos, ginecológicos, vasculares, torácicos, otorrinolaringológicos, mamarios, urológicos y procedimientos con duración mayor a 2 horas (6).

La responsabilidad de adoptar medidas preventivas de hipotermia en el ámbito clínico es de cada uno de los profesionales que intervienen en el cuidado del paciente de cirugía. De estos, el personal de enfermería además de responsabilizarse de planificar e implementar intervenciones que optimicen la calidad asistencial, es partícipe de la toma de decisiones vinculadas a la adquisición de materiales y equipamiento en el ámbito de servicio de salud (7)

Concluyentemente, el empleo de sistemas de calentamiento activo mantiene la temperatura corpórea del paciente mientras dure la fase perioperatoria, brindando como beneficio la disminución del sangrado intraoperatorio, la infección del sitio quirúrgico y de la permanencia en la sala de recuperación anestésica, mejor comodidad térmica y, consecuentemente, una mayor

satisfacción del paciente así como la reducción de costos hospitalarios; no obstante, este es un reto que el enfermero debe afrontar, una vez están fundamentados en la práctica profesional; se puede inferir que, en la realidad nacional, existe poca inversión dirigida al mantenimiento de la temperatura corporal del paciente a pacientes que serán sometidos a intervención quirúrgica.

Siendo el propósito principal del presente trabajo, el analizar las evidencias sobre la eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

## 1.2. Formulación del problema.

La pregunta que se propuso en la siguiente revisión sistemática se planteó con la metodología PICO:

| <b>P = Paciente/<br/>Problema</b>             | <b>I =<br/>Intervención</b>                  | <b>C =<br/>Intervención<br/>de<br/>comparación</b> | <b>O = Outcome<br/>Resultados</b>                         |
|---|--|--|---|
| Pacientes sometidos a intervención quirúrgica | Uso de dispositivos de calentamiento externo | No corresponde                                     | Disminuir la hipotermia en las intervenciones quirúrgicas |

¿Cuál es la eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica?

## 1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias existentes sobre la eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

## CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. **Diseño de estudio: Revisión sistemática.**

Es una especificación retrospectiva, el cual resume los resultados de distintas múltiples investigaciones primarios. Resultan parte importante de la enfermería fundamentada en prueba debido a su estricta metodología, determinando las tratadas principales para reponer a las interrogantes particulares de la práctica en el ámbito clínico.

### 2.2. **Población y muestra.**

La población fue conformada por 10 documentos científicos publicados e indexados, con una antigüedad que no excede los 10 años, cuyo idioma, en general, fue castellano e inglés.

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

Se realizó una revisión sistemática de las fuentes bibliográficas, tomando como pilar investigaciones primarias nacionales e internacionales que presentaron como tema eje el empleo de dispositivos de calentamiento activo externo para disminuir la hipotermia en pacientes; con la finalidad de responder a las interrogantes del estudio. Se accedió a múltiples documentos como el “Centro Latino-americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud” (Bireme), que incluyó la inspección de la “Literatura Latino-americana y del Caribe en Ciencias de la Salud” (Lilacs), “Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud” (Ibecs), “*National Library of Medicine*” (Medline), “*The Cochrane Library*” y “*Scientific Eletronic Library*” (Sáciele), “*National Library of Medicine*” (Pubmed) y “*Ask Medline*”.

Así, se estableció la revisión con la estipulación de que se tuviera acceso al ejemplar completo del artículo científico.

- ✓ Hipotermia AND métodos de calentamiento activo AND Centro Quirúrgico AND Enfermeras

- ✓ HIPOTERMIA OR efectos calentamiento activo OR Centro quirúrgico OR
  
- ✓ Hipotermia AND beneficios calentamiento activo o enfermería perioperatoria

#### **2.4. Técnica de análisis.**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2), siendo primordiales cada uno de los artículos; ya que fueron evaluando un tipo o característica que concordaba con la investigación. Así, se descartaron en los que no había semejanza con el tema. Asimismo, de acuerdo con criterios técnicos, se realizó una crítica de cada artículo, por ello, la disertación y las recomendaciones se basaron en el sistema GRADE.

#### **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. **Tabla 1:** Estudios Revisados Eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 1. Autor  | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero   |
|---|------|--|---|--|
| Madrid E, Urrútia G, Roqué M, Pardo Hernandez H, Campos J, Paniagua P, Maestre L, Coello P. | 2016 | “Sistemas Activos De Calentamiento Superficial Corporal Para La Prevención De Las Complicaciones Causadas Por La Hipotermia Perioperatoria Inadvertida En Adultos” (8) | Cochrane Database of Systematic Reviews<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27098439">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27098439</a><br>CHILE | Issue 4. Art. No.: CD009016.<br>DOI:10.1002/14651858.CD009016.pub2 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación       | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados  | Conclusión  |
|--------------------------------------|--|--------------|---|---|
| Cuantitativo<br>Revisión Sistemática | Se evaluaron 111 artículos en texto completo<br>La revisión incluye 67 ensayos (5438 personas) | No aplica    | . Se reduce el riesgo de una complicación importante del corazón y la circulación en un ensayo en personas con enfermedad sustancial de ese sistema. El calentamiento activo redujo la tasa de infección y complicaciones de las heridas quirúrgicas en las personas sometidas a cirugía abdominal. Los pacientes que reciben los sistemas de calentamiento activo tenían alrededor de un tercio el riesgo de escalofríos o tiembla postquirúrgicas en comparación con los que recibieron tratamiento de control. | Aplicar calor por aire forzado en la fase pre o intraoperatoria (o en ambas) resulta beneficioso, ya que reduce la tasa infecciosa del área intervenida, principalmente a pacientes sometidos a operaciones abdominales con amenaza infecciosa, en comparación con no aplicar ningún método de calor activo intraoperatorio.<br>El calentamiento por aire forzado también parece tener un efecto beneficioso en términos de tasas más bajas de complicaciones cardiovasculares. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 2. Autor  | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen Y Numero                 |
|---|------|--|--|----------------------------------|
| Marques Moysés A , Dos Santos Trettene A, Camacho Navarro L, Aparecido Ayres J. | 2014 | “Prevención De La Hipotermia Durante La Cirugía: Comparación Entre El Colchón Térmico Y Una Manta Térmica” (9) | Revista de la Escuela de Enfermería de la USP<br><a href="http://dx.doi.org/10.1590/S0080623420140000200005">http://dx.doi.org/10.1590/S0080623420140000200005</a><br>BRAZIL | vol.48 no.2 Sao Paulo Apr. 2014. |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación            | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados   | Conclusión   |
|---|--|--------------|--|--|
| Cuantitativo<br>Ensayo clínico controlado | . Pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal abierta<br>38 pacientes asignados al azar fueron divididos en dos grupos (G1-manta térmica y G2 - colchón térmico). | No aplica    | . Al relacionar los grupos con el tiempo quirúrgico, la duración de la estadía de los pacientes en la UCPA, el tiempo sin usar el dispositivo térmico después de la inducción anestésica y el tiempo de transporte entre el quirófano y la UCPA, quedó claro que el tiempo quirúrgico G1 fue más corto y el tiempo sin dispositivo térmico fue mayor. También observamos una tendencia a que la duración de la estadía en la UCPA sea mayor en G1. | Se pudo observar que la cantidad de calor transmitida al paciente es el factor primordial para prevenir la hipotermia perioperatoria. Así, el colchón térmico resultó de mayor eficacia que la manta térmica para la prevención en las fases intraoperatoria y post. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 3. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero |
|--|------|--|---|------------------|
| Reales Osorio R, Palomino<br>Romero R, Ramos Clason E,<br>Pulgarín Díaz J, Guette Viana A. | 2014 | Prevención De Hipotermia<br>Perioperatoria Utilizando Bolsas<br>Plásticas De Polietileno, En<br>Pacientes Sometidos A Cirugía<br>Bajo Anestesia General”(10) | Rev.cienc. biomed.<br><a href="http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cienciasbiomedicas/article/view/1197">http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cienciasbiomedicas/article/view/1197</a><br>COLOMBIA | 2014;5(1):23-28. |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación                              | Población y Muestra   | Instrumentos | Resultados  | Conclusión   |
|---|---|--------------|---|--|
| Cuantitativa<br><br>Ensayo clínico controlado,<br>aleatorio | Se incluyeron 107<br>pacientes para<br>cirugía bajo<br>anestesia general. | NO APLICA    | Fueron 54 para colocación de bolsas plásticas (grupo intervención) y 53 sin bolsas plásticas (grupo control). En los hallazgos operatorios se observó tiempo quirúrgico similar en ambos grupos, pero la temperatura al final de la cirugía fue menor en el grupo control | Al cubrir el 75% del área corporal con bolsas de polietileno de baja densidad disminuyó considerablemente la exposición a la hipotermia en personas intervenidas quirúrgicamente con anestesia general |

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 4. Autor                                    | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen Y Numero                |
|---|------|--|--|---------------------------------|
| Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith A. | 2014 | "Intervenciones Para El Tratamiento De La Hipotermia Postoperatoria Inadvertida"(11) | Cochrane Database Syst ReV<br><a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411963">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411963</a><br>USA | Issue 11. Art. No.:<br>CD009892 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación       | Población y Muestra   | Instrumentos | Resultados   | Conclusión   |
|--------------------------------------|---|--------------|--|--|
| Cuantitativo<br>Revisión Sistemática | Se incluyeron 11 ensayos con 699 participantes que proporcionaron datos para el análisis. |              | Se encontró el calentamiento activo para reducir el tiempo medio necesario para lograr la normotermia por unos 30 minutos, en comparación con el uso de mantas de algodón calentado, pero no hubo diferencia significativa en los escalofríos. Se encontró el calentamiento de aire forzado para reducir el tiempo necesario para alcanzar la normotermia por alrededor de una hora en comparación con los dispositivos de circulación de agua caliente. | El calentamiento activo, principalmente el forzado, ofrece reducir notablemente el tiempo promedio para conseguir la normotermia (36°C a 37,5°C). No obstante, no es claro aún si otras técnicas de regulación son eficientes para revertir la hipotermia postoperatoria . |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 5. Autor                      | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero                     |
|-------------------------------|------|---|---|--------------------------------------|
| Ben son E, McMillan D, Ong B. | 2012 | “Los Efectos Del Calentamiento Activo De La Temperatura Del Paciente Y El Dolor Después De La Artroplastia Total De Rodilla” (12) | REVISTA AJN, AMERICAN JOURNAL OF NURSING<br><br><a href="http://www.nursingcenter.com/cearticle?an=0000044620120500000022&amp;Journal_ID=54030&amp;Issue_ID=1337688">http://www.nursingcenter.com/cearticle?an=0000044620120500000022&amp;Journal_ID=54030&amp;Issue_ID=1337688</a> | Volumen 112 Número 5, página 26 - 33 |
| EEUU                          |      |   |   |                                      |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación                        | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados  | Conclusión   |
|---|--|--------------|---|--|
| Cuantitativo<br>Ensayo clínico controlado y aleatorio | 30 pacientes que serían sometidos artroplastia total de rodilla. 15 recibieron una bata de hospital y una manta de algodón estándar precalentada, y 15 recibieron un solo uso, traje de calentamiento por aire forzado conectada a una unidad de calentamiento portátil. | No aplica    | Aunque las puntuaciones de dolor no fueron significativamente diferentes en los dos grupos, los pacientes que recibieron vestidos de calentamiento tenían temperaturas más altas en la UCPA, utilizan menos de opiáceos después de la cirugía, e informaron una mayor, con su confort térmico que los pacientes que recibieron mantas estándar. | El personal de enfermería debe garantizar el uso de técnicas de calor eficientes principalmente en pacientes con sistemas termorregulatorios comprometidos y durante operaciones de alto nivel de dolor. Los pacientes con trajes calentadores suelen utilizar menor cantidad de opioides para manejar el dolor. |

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 6. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero  |
|--|------|--|---|---|
| Brito Poveda B,<br>Zangiacomi Martinez E, María<br>Galvão C. | 2012 | Métodos Activos De<br>Calentamiento Cutáneo Para La<br>Prevención De Hipotermia En El<br>Período Intraoperatorio: Revisión<br>Sistemática”(13) | . Rev. Latino-Am. Enfermagem<br><a href="http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es_24.pdf">http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es_24.pdf</a><br>BRAZIL | 20(1): [09 pantallas]<br>ene.-feb. 2012<br><a href="http://www.eerp.usp.br/rlae">www.eerp.usp.br/rlae</a> |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación       | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados  | Conclusión  |
|--------------------------------------|--|--------------|---|---|
| Cuantitativo<br>Revisión Sistemática | 347 artículos<br>23 ensayos<br>Clínicos<br>aleatorios<br>controlados | No aplica    | La revisión literaria evidencia que el sistema de circulación de agua calentada es la técnica más efectiva en la normotermia. | La implementación de medidas para el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente en el intraoperatorio es crucial para la mejoría de la calidad de la asistencia prestada al paciente quirúrgico. Fundamentados en la presente revisión sistemática concluimos que hay evidencias que indican que el sistema de circulación de agua calentada es el más efectivo en el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente en el intraoperatorio. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 7. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen Y Numero |
|--|------|---|--|------------------|
| Horn, B. Bein, R. Bohm, M. Steinfath, N. Sahili ,J. Hocker | 2012 | “El Efecto de Períodos de Tiempo cortos de Calentamiento antes de la Operación en la Prevención de la Hipotermia Perioperatoria” (14) | Anaesthesia<br><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2012.07073.x/epdf">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2012.07073.x/epdf</a><br>INGLATERRA | 67, 612–617      |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación           | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados  | Conclusión   |
|--|--|--------------|---|--|
| Cuantitativo<br>Ensayo clínico Aleatorio | Se estudiaron 200 pacientes adultos sanos sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. | No aplica    | No hubo diferencias significativas en los cambios de temperatura central entre el grupo no pre-calentado y todos los grupos de pre-calentado, pero ninguno entre los tres grupos de pre-calentado. Sin pre-calentamiento 69% pacientes se convirtieron con hipotermia <36C al final de la anestesia, mientras que sólo (13%), (7%) y (6 %) pacientes después de 10, 20 o 30 minutos de pre-calentamiento, respectivamente, tuvieron hipotermia. Se observó temblor en 10 pacientes sin, y en tres, tres y un paciente con pre-calentamiento en los respectivos grupos. Pre-calentamiento de los pacientes por sólo 10 o 20 minutos antes de la anestesia general en su mayoría evita la hipotermia y disminuye la termorregulación. | Aplicar calor por aire forzado en la fase pre o intraoperatoria (o en ambas) resulta beneficioso, ya que reduce la tasa infecciosa del área intervenida, principalmente a pacientes sometidos a operaciones abdominales con amenaza infecciosa, en comparación con no aplicar ningún método de calor activo intraoperatorio. El calentamiento por aire forzado también parece tener un efecto beneficioso en términos de tasas más bajas de complicaciones cardiovasculares. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 8. Autor                             | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero |
|--------------------------------------|------|---|---|------------------|
| Mattia A, Barbosa M, De Mattia Rocha | 2012 | "La Hipotermia En Pacientes Durante El Período Perioperatorio" (15) | Revista da Escola de Enfermagem da USP<br>http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000100008<br>BRAZIL | vol.46 no.1      |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación | Población y Muestra  | Instrumentos | Resultados  | Conclusión   |
|--------------------------------|--|--------------|---|--|
| Cuantitativo Descriptivo       | Adultos (entre 18 y 64 años), procedimiento quirúrgico electivo anestesia general, la temperatura axilar cuando entra sala de cirugía entre 36°C y 37.2°C. | No Aplica    | Los resultados muestran que los métodos más comunes utilizados para prevenir la hipotermia fueron infundiendo líquidos intravenosos calentados y el uso de una manta térmica. Desde el momento en que el paciente salió de la sala de operaciones hasta 30 minutos después de la recuperación en la sala de recuperación anestésica, los pacientes permanecieron en hipotermia. La hipotermia se manifiesta por la hipoxemia y escalofríos. En este estudio, se demostró que la hipotermia en pacientes se activa en la sala de operaciones debido a la falta de medidas preventivas adecuadas, dando lugar a complicaciones en el período de recuperación de la anestesia. | Los métodos para tratar la hipotermia en la recuperación anestésica fueron la manta común y la manta térmica. El colchón térmico y la infusión venosa calentada no se utilizaron.<br><br>Concluyeron que los pacientes desarrollan la hipotermia en sala quirúrgica y esta permanece mientras se recuperan de la anestesia, lo que causa efectos clínicos no deseados. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 9. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero  |
|--|------|--|---|-------------------|
| Castillo C, Candia C, Marroquín H, Aguilar F, Benavides J y Alvarez J. | 2013 | “Manejo De La Temperatura En El Perioperatorio Y Frecuencia De Hipotermia Inadvertida En Un Hospital General” (16) | Revista Colombiana de Anestesiología<br><a href="http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v41n2/v41n2a04.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v41n2/v41n2a04.pdf</a><br>COLOMBIA | 2013;41(2):97–103 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación | Población y Muestra   | Instrumentos | Resultados   | Conclusión  |
|--------------------------------|---|--------------|--|---|
| Cohortes                       | Pacientes adultos programados para algún tipo de cirugía y sometidos a diferentes técnicas anestésicas con duración mayor a 30 min. | No aplica    | Se empleó sustancias intravenosas tibias en el 78% y calentamiento con aire forzado en el 63%.<br>La recurrencia de hipotermia inadvertida fue 56.29%, en mujeres de 65 años a más con índice de masa coral de 30 kg/m2 a más. | Se ha encontrado que la administración de fluidos precalentados versus el calentamiento en línea es igualmente efectivo para prevenir la hipotermia perioperatoria. El calentamiento de fluidos no calienta al paciente, pero minimiza la incidencia de hipotermia perioperatoria .<br>En conclusión, las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado de disminuir la presencia de hipotermia. |

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 10. Autor                             | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen Y Numero    |
|---------------------------------------|------|---|---|---------------------|
| Bakseongju, Gimsukyoung S,<br>Sook K. | 2015 | “Efectos Del Calentamiento Forzada De Aire Sobre La Temperatura Corporal, Escalofríos Y Dolor En La Colectomía Laparoscópica Pacientes”(17) | Korean Academy of Fundamentals of Nursing<br><a href="http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2015.22.3.287">http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2015.22.3.287</a><br>KOREA DEL SUR | Volumen 22 (3);2015 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Tipo y Diseño de Investigación     | Población y Muestra   | Instrumentos | Resultados  | Conclusión   |
|------------------------------------|---|--------------|---|--|
| Cuantitativo<br>Cuasi-experimental | 58 pacientes para colecistectomía laparoscópica fueron reclutados y asignados al grupo experimental o grupo control<br>Pacientes de 18 años de edad o más y los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en adultos menores de 60 años de edad | No aplica    | El grupo experimental mostró una mayor temperatura corporal que el grupo de control durante la cirugía. Después de la cirugía el grupo experimental mostró una mayor temperatura del cuerpo, inferior escalofríos y menos dolor en comparación con el grupo control | El calentamiento por aire forzado es eficiente en la regulación de la temperatura y en reducir los escalofríos y el dolor. Por ello es que se recomienda su uso en enfermería. |

| <b>Diseño de estudio / Título</b>   | <b>Conclusiones</b>   | <b>Calidad de evidencias(según sistema Grade)</b> | <b>Fuerza de recomendación</b> | <b>País</b>   |
|---|---|---|--------------------------------|---------------|
| <p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Sistemas activos de calentamiento superficial corporal para la prevención de las complicaciones causadas por la hipotermia perioperatoria inadvertida en adultos.</p> | <p>El calentamiento por aire forzado , aplicada en el pre-quirúrgica o intraoperatoria fases o ambas, parece tener un efecto beneficioso en términos de una menor tasa de infección del sitio quirúrgico y las complicaciones, al menos en personas sometidas a cirugía abdominal con riesgo de infección, comparados a no aplicar cualquier sistema de calentamiento activo Intraoperatoria.</p> | <b>Alta</b>                                       | <b>Fuerte</b>                  | <b>Chile</b>  |
| <p><b>Ensayo clínico controlado</b></p> <p>Prevención de la hipotermia durante la cirugía: Comparación entre el colchón térmico y una manta térmica</p>   | <p>Se observó en este estudio que la cantidad de calor transferido al paciente es el determinante principal en la prevención de la aparición de la hipotermia perioperatoria. En este contexto, el colchón térmico fue más eficaz que la manta térmica para prevenir la</p>   | <b>Alta</b>                                       | <b>Fuerte</b>                  | <b>Brazil</b> |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | hipotermia en el período intra y postoperatorias. |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

**Tabla 2:** Resumen de estudios revisados sobre eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica, según calidad de evidencia y fuerza de recomendación.

|   |  |                    |                      |                        |
|---|--|--------------------|----------------------|------------------------|
| <p><b>Ensayo clínico controlado y aleatorio</b></p> <p>Prevención de hipotermia perioperatoria utilizando bolsas plásticas de polietileno, en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general.</p> | <p>El cubrimiento del 75% de la superficie corporal con bolsas plásticas de polietileno de baja densidad, redujo significativamente el riesgo de hipotermia en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general. Es un método económico y una importante alternativa para la prevención multimodal de la hipotermia operatoria</p>             | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>Colombia</b></p> |
| <p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Intervenciones Para El Tratamiento De La Hipotermia Postoperatoria Inadvertida</p>  | <p>El calentamiento activo, principalmente el forzado, ofrece reducir notablemente el tiempo promedio para conseguir la normotermia (36°C a 37,5°C). No obstante, no es claro aún si otras técnicas de regulación son eficientes para revertir la hipotermia post.</p>   | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>EE.UU</b></p>    |
| <p><b>Ensayo clínico controlado y aleatorio</b></p> <p>Los Efectos Del Calentamiento Activo De La Temperatura Del Paciente Y El Dolor Después De La Artroplastia Total De Rodilla</p>                   | <p>El personal de enfermería debe garantizar el uso de técnicas de calor eficientes principalmente en pacientes con sistemas de termorregulación comprometidos y durante operaciones de alto nivel del dolor. Los pacientes que usan trajes de calentamiento también pueden necesitar menos de opioides para controlar el dolor postoperatorio</p> | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>Brazil</b></p>   |
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Métodos activos de calentamiento cutáneo para la prevención de hipotermia en el período intraoperatorio: revisión sistemática</p>                                 | <p><b>La implementación de medidas para el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente en el intraoperatorio es crucial para la mejoría de la asistencia paciente quirúrgico. Fundamentados en la presente revisión sistemática concluimos que hay evidencias que indican que el sistema de circulación de agua</b></p>                  | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>Brazil</b></p>   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | calentada es el más efectivo en el mantenimiento de la temperatura corporal. paciente en el intraoperatorio |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

|  |   |                    |                      |                          |
|--|---|--------------------|----------------------|--------------------------|
| <p><b>Ensayo clínico aleatorio</b></p> <p>El Efecto de Períodos de Tiempo cortos de Calentamiento antes de la Operación en la Prevención de la Hipotermia Perioperatoria</p> | <p>El pre-calentamiento de 10 a 30 minutos disminuye notablemente el riesgo de hipotermia perioperatoria y escalofríos posoperatorios, comparado con el aislamiento activo. Sobre la incidencia de la hipotermia postoperatoria, no se identificó discordancias notorias entre 10 a 30 minutos de precalentamiento .No obstante, la necesidad de calentamiento intra y posoperatoria después de 20 minutos a media hora resulto menor que luego de 10 minutos de aplicación .Por tal es recomendable el precalentamiento estandarizado de 10 minutos a 20 minutos antes de anestesia general.</p> | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>Inglaterra</b></p> |
| <p><b>Descriptivo</b></p> <p>La hipotermia en pacientes durante el período perioperatorio.</p>   | <p>Los métodos para tratar la hipotermia en la recuperación anestésica fueron la manta común y la manta térmica. El colchón térmico y la infusión venosa calentada no se utilizaron.</p>  | <p><b>Alta</b></p> | <p><b>Fuerte</b></p> | <p><b>Brazil</b></p>     |

|   |  |                        |                     |                      |
|---|--|------------------------|---------------------|----------------------|
|   | <p>Concluyeron que los pacientes desarrollan la hipotermia en sala quirúrgica y esta permanece mientras se recuperan de la anestesia, lo que causa efectos clínicos no deseados.</p>   |                        |                     |                      |
| <p><b>Cohortes</b><br/>Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general.</p> | <p>Se ha encontrado que las administraciones de fluidos precalentados versus el calentamiento en línea son igualmente efectivos para prevenir la hipotermia perioperatoria. El calentamiento de fluidos no calienta al paciente, pero minimiza la incidencia de hipotermia perioperatoria. En conclusión, las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado de disminuir la presencia de hipotermia .</p> | <p><b>Moderado</b></p> | <p><b>Medio</b></p> | <p><b>Brazil</b></p> |

|  |  |                 |              |              |
|--|--|-----------------|--------------|--------------|
| <p>Cuasi-Experimental<br/>Efectos del Calentamiento forzada de aire sobre la temperatura corporal, escalofríos y dolor en la colecistectomía laparoscópica pacientes</p> | <p>El calentamiento por aire forzado es eficiente en la regulación de la temperatura corporal y en reducir los escalofríos y el dolor. Por ello es que se recomienda su uso en enfermería.</p> | <p>Moderado</p> | <p>Medio</p> | <p>Korea</p> |
|--|--|-----------------|--------------|--------------|

## CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En el análisis bibliográfico se indagó la eficacia del uso de dispositivos de calentamiento activo externo en el perioperatorio para disminuir la hipotermia en pacientes sometidos a intervención quirúrgica. De acuerdo con los resultados conseguidos de las 10 investigaciones tipo artículo revisadas en el presente estudio, los métodos de calentamiento activos, son eficientes, aunque algunos parecen ser más eficientes que otros.

Los resultados muestran que 4 de 10 estudios aseguran que el calentamiento de aire forzado es eficiente en el mantenimiento de la temperatura resultando beneficioso su uso en el perioperatorio por tal motivo se recomienda como una intervención de enfermería quirúrgica el uso de aire forzado en el mantenimiento de la temperatura del paciente.

2 de 10 de los resultados indican que el colchón térmico (circulación de agua calentada) resulta ser más eficiente que la manta térmica para la prevención en las fases intra y postoperatorio, el colchón térmico su eficacia está limitada porque el área de piel del dorso del paciente es pequeña en relación a la superficie corporal total.

Según 5 de 10 resultados muestran que los métodos más comunes utilizados para prevenir la hipotermia fueron infundiendo líquidos intravenosos calentados y el uso de aire forzado son los sistemas más utilizados actualmente ya que bloquean las pérdidas de calor pero es necesario tener en cuenta que el calentamiento de fluidos no es un sustituto, sino un complemento de otras medidas de calentamiento cutáneo activo.

Una revisión sistemática comparo 2 grupos uno con calentamiento activo y otro sin ningún tipo de calentamiento; el grupo sin calentamiento desarrolló la hipotermia, mientras que el grupo con calentamiento de tipo activo tenía, de manera significativa, menor dolor y repercusión infecciosa de la herida, pérdida de sangre en menor

cantidad y menos amenazas de temblores post-anestésica en comparación con el grupo sin calentamiento. (8)

Se demuestra entonces la importancia de la monitorización de la temperatura en el pre, intra y post operatorio, y de sus efectos positivos al mantener la normotermia durante esta etapa como son: la prevención de la infección de la herida operatoria, reduce el tiempo de la hospitalización post-operatoria, da confort al paciente, reduce el dolor post operatorio, evita el sangrado, entre otras complicaciones de importancia.

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

### **5.1 Conclusiones**

Los 10 artículos revisados nos muestran, que los métodos de calentamiento activo son efectivos en el mantenimiento de la normotermia perioperatoria.

En la presente revisión sistemática se concluyó que hay evidencias de estudios clínicos, muestran que presenta mayor eficacia el calentamiento activo con aire forzado, (batas y mantas) el cual combate la hipotermia perioperatoria dos a tres veces más rápido que otros métodos de calentamiento activo para el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente en el perioperatorio.

La aplicación del calentamiento activo es una medida efectiva, debido a que incrementa la temperatura corporal del paciente, para la prevención de hipotermia perioperatoria y posibles complicaciones asociadas al evento.

Propicia un mejor confort térmico y mayor satisfacción del paciente, así como la reducción de tiempo y costos hospitalarios.

Resalta, la necesidad de desarrollar estudios sobre los costos en la implementación de métodos activos de calentamiento, en el perioperatorio, para fundamentar la toma de decisiones en la adquisición de nuevos equipos en los servicios de salud.

## **5.2. Recomendaciones**

- ✓ Realizar investigaciones que contribuyan a demostrar esta revisión sistemática para certificar una atención de calidad.

- ✓ El profesional de Salud, se debe de emplear protocolos o guías de monitorización en cuanto al control de la temperatura corporal en las diferentes etapas del periperatorias, ya que es una tarea importante para las enfermeras el uso adecuado de dispositivos de calentamiento activo debido a que acortaría la estancia hospitalaria, disminuir costos hospitalización y la comodidad del paciente mejoraría.
- ✓ Se deberá supervisar la ejecución de protocolos de manejo de la temperatura en mención de métodos de calentamiento activo en las salas de cirugía, siendo fundamental para la mejora de la calidad asistencial al paciente quirúrgico.
- ✓ Se recomienda al Centro hospitalario y/o institución realizar estudios de costos, e invertir en la adquisición de nuevos dispositivos biomédicos de calentamiento activo dentro de ello bata térmica, colchón térmico, bolsa de agua caliente, entre otros, que puedan utilizarse dentro de las diferente etapas de la cirugía peroperatoria, esto permitiría disminuir la incidencia de hipotermia inadvertida, y posibles complicaciones, la cual podría complicar el estado hemodinámico de los pacientes.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Frank S, Beattie C, Christopherson R, Norris E, Rock P, Parker S, et al. Epidural versus general anesthesia, ambient operating room temperature,

and patient age as predictors of inadvertent hypothermia. *Anesthesiology* 1992; 77(2):252-7.

2. Sessler D. Current concepts: mild perioperative hypothermia. *New England Journal of Medicine*, 1997; 336:1730-1737
3. Biazotto C, Brudniewski M, Schimidt A; Júnior J. Hipotermia no período perioperatório. *Rev Bras Anesthesiol*.
4. Castillo C, Candia C, Marroquín H, Aguila F, Benavides J, Alvarez J. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Rev. Internet* 2013. Citado 18 agosto 2016. V. 41 N. 2. Disponible en: <http://www.revcolanest.com.co/es/manejo-temperatura-el-perioperatoriofrecuencia/articulo/S0120334713000130/>
5. Leslie K, Sessler D. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. *Best practice & research clinical anaesthesiology*. 2003; 17(4): 485-498.
6. Just B, Trevien V, Delva E, Lienhart A. Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. *Anesthesiology* 1993; 79: 214-221.
7. Vanessa B, Edson Z, Cristina M. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* Artículo de Revisión 20(1): [09 pantallas] ene.-feb. 2012. Disponible en:[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es\\_24.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es_24.pdf)
8. Madrid E, Urrútia G, Roqué Figuls M, Pardo H, Campos J, Paniagua P, Maestre L, Coello P. Sistemas activos de calentamiento de la superficie corporal para prevenir las complicaciones causadas por la hipotermia perioperatoria inadvertida en adultos. *Rev Cochrane* 2016 Citado 21 de abril; 4 Art. N °CD009016. Disponible en: [dio: 10.1002 / 14651858.CD009016.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009016.pub2)

9. Riane M, Armando Dos Santos T, Helena C, Aparecido A. Prevención de la hipotermia durante la cirugía: Comparación entre la manta y el colchón térmico. Revista de la Escuela de Enfermería de la USP vol.48 no.2 Sao Paulo abril. 2014 Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342014000200228](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342014000200228)
10. Reales R, Palomino R, Ramos E, Pulgarín B, Guette A, Prevención de hipotermia perioperatoria utilizando bolsas plásticas de polietileno, en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general. Revista Ciencias Biomédicas Internet 2014 Citado 13 mayo 2014. VOL 05 N °1. Disponible en: <http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cienciasbiomedicas/article/view/117>
11. Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith. Intervenciones Para El Tratamiento De La Hipotermia Postoperatoria Inadvertida. Rev. Internet Cochrane Database Syst ReV Citado 20 Noviembre 2014. V .Issue 11. Art. N°CD009892. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411963>
12. Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith. Intervenciones Para El Tratamiento De La Hipotermia Postoperatoria Inadvertida. Rev. Internet Cochrane Database Syst ReV Citado 20 Noviembre 2014. V .Issue 11. Art. N°CD009892. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411963>
13. Brito V, Zangiacomi E, Galvão C. Métodos activos de calentamiento cutáneo para la prevención de hipotermia en el período intraoperatorio: revisión sistemática. 20(1). Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es\\_24.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/es_24.pdf)

14. Horn, B, Bein R, Bohm M, Steinfath N, Sahili J. El Efecto de Períodos de Tiempo cortos de Calentamiento antes de la Operación en la Prevención de la Hipotermia Perioperatoria. Rev. Internet Anaesthesia 2012 Volumen 67, página 612–617, Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2012.07073.x/epdf>
  
15. Mattia A, Barbosa M, De Mattia R, La Hipotermia En Pacientes Durante El Período Perioperatorio. Rev. esc. enferm. USP Rev. Internet 2012. volumen .46 N°.1 Sao Paulo fev. 2012. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000100008>
  
16. Castillo C, Candia C, Marroquín H, Aguila F, Benavides J, Alvarez J. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. Rev. Internet 2013. Citado 11 abril 2013. V. 2. 2013; 41(2):97–103. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v41n2/v41n2a04.pdf>
  
17. Bakseongju, Gimsukyoung S, Sook K. Efectos Del Calentamiento Forzada De Aire Sobre La Temperatura Corporal, Escalofríos Y Dolor En La Colectomía Laparoscópica Pacientes. Rev Korean Academy of Fundamentals of Nursing, Citado 30 de agosto de 2015, Volumen 22 N ° (3) páginas 287 – 296, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2015.22.3.287>.