



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

**EFICACIA DEL AIRE CALIENTE FORZADO  
PARA EL MANEJO DE LA HIPOTERMIA  
EN EL PERIODO PERIOPERATORIO**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA DE ENFERMERIA EN  
CENTRO QUIRURGICO**

Elaborado por:

**AUTORES:** MOYA MALASQUEZ, MARIA ISABEL  
CUBA VERGARA, LISSETE PAMELA

**ASESOR:** DRA RIVERA LOZADA DE BONILLA, ORIANA

**LIMA – PERÚ  
2017**



## **DEDICATORIA**

A nuestros padres quienes nos dieron vida, educación, apoyo y consejos. A nuestros compañeros de estudio, maestros y amigos, quienes sin su ayuda no habiéramos podido concluir este trabajo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestras familias por su inagotable comprensión y apoyo durante nuestra formación profesional. A nuestros maestros ya que ellos nos enseñaron a valorar los estudios y a superarnos cada día.

**ASESOR:** DRA RIVERA LOZADA DE BONILLA, ORIANA

## **JURADO**

**Presidente** : MG. JULIO MENDIGURE FERMANDEZ

**Secretario** : MG. REYDA CANALES RIMACHI

**Vocal** : MG. ANIKA REMUZGO ANTEZANA

## INDICE

	Pág.
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivos	15
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1. Diseño de estudio	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	17
2.5. Aspectos éticos	17
<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Tabla de estudios	18
3.2. Tabla de resumen	30
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	
4.1. Discusión	34
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

## ÍNDICE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla N°1:</b> Estudios sobre la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio..	18
<b>Tabla N°2:</b> Resumen de Estudios sobre la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en periodo perioperatorio, según calidad de evidencia y fuerza de recomendación.	30

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio. **Metodología:** Revisión sistemática que recopila 11 investigaciones publicadas entre los años 2006 y 2016, obtenidos desde distintas bases de datos y revistas científicas. **Resultados:** En esta revisión se exponen las características y la eficacia del aire caliente forzado y su influencia como estrategia en el manejo térmico para reducir las complicaciones perioperatorias y con ello asegurar una temperatura adecuada en el paciente para lograr el confort y la satisfacción del usuario. **Conclusiones:** Los artículos revisados nos muestran, que la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es uno de los métodos más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria, inclusive en comparación con otros métodos para prevenir la hipotermia en el periodo perioperatorio. Así mismo, el calentamiento activo desde el preoperatorio inmediato asociado a medidas como el aumento de la temperatura del ambiente y el calentamiento cutáneo activo, están relacionados con mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria; destacando 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: prevención de la infección de la herida operatoria, reducir el tiempo de la hospitalización post-operatoria, confort del paciente, reducir el dolor post operatorio, evitar el sangrado, entre otras complicaciones de importancia.

**Palabras clave:** “métodos”, “aire forzado”, “cirugía”, “hipotermia”, “perioperatorio”, “temperatura”.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine effectiveness of forced hot air on the management of hypothermia in the perioperative period. **Methodology:** Systematic review that compiles 11 investigations published between the years 2006 and 2016, obtained from different databases and scientific journals. **Results:** This review presents the characteristics and efficacy of forced hot air and its influence as a strategy in the thermal management to reduce perioperative complications and thereby ensure a suitable temperature in the patient to achieve comfort and satisfaction of the patient.

**Conclusions:** The articles reviewed show that the application of the forced air heating system is one of the most effective methods in the maintenance of perioperative normothermia, even when compared to other methods to prevent hypothermia in the perioperative period. Likewise, active warming from the immediate preoperative period associated with measures such as increased ambient temperature and active skin warming are related to greater effectiveness in preventing perioperative hypothermia; Highlighting the importance of temperature monitoring in the pre, intra and post-operative periods and their positive effects in maintaining normothermia during this stage, such as: prevention of surgical wound infection, shortening the time of post- Operative, patient comfort, reduce postoperative pain, avoid bleeding, among other important complications.

**Key words:** "methods", "forced air", "surgery", "hypothermia", "perioperative", "temperature".

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema:

El proceso quirúrgico supone diversos riesgos para el usuario, entre ellos, la hipotermia, al menos un 50% de los pacientes quirúrgicos presentan hipotermia, y un 44% corresponde a hipotermia intraoperatoria. La disminución de la temperatura podría afectar al 70% de los pacientes al ingreso en la unidad de recuperación (1).

La hipotermia inadvertida debe ser prevenida. Es más fácil mantener la normotermia intraoperatoria que recalentar a los pacientes en el postoperatorio. En el intraoperatorio el paciente está vasodilatado y la transferencia térmica es más fácil que cuando se realiza con el paciente en vasoconstricción, que es lo que ocurre en el postoperatorio. La vasoconstricción periférica limita el flujo de calor hacia el compartimiento periférico, lo que aumenta el gradiente debido a la acumulación del calor generado por el metabolismo tisular en el compartimiento central (2).

Los dos mecanismos más importantes que causan pérdida de calor en el quirófano en orden de importancia son la radiación y la convección. La

radiación produce el 60% de las pérdidas, y por ello debe mantenerse en las salas de operaciones una humedad relativa >45% con una temperatura entre 21 y 24°C en pacientes adultos y 24-26°C en pediatría. Las guías del NICE dicen en relación a este punto: «La temperatura del quirófano debe ser al menos de 21°C mientras el paciente está expuesto» (2).

En la literatura se recogen varios factores asociados a la hipotermia en el entorno perioperatorio, que incluyen características del paciente como la edad, el tipo corporal y otros factores de riesgos asociados; características farmacocinéticas como la elección de anestesia regional o local y la administración intravenosa de líquidos y gases anestésicos; además de características ambientales como la extensión y duración de la exposición quirúrgica, la preparación de la piel y la temperatura ambiente del quirófano (3).

La hipotermia en el entorno perioperatorio puede tener muchos efectos fisiológicos no deseados, relacionados con la morbilidad post-operatoria. (3) Estos incluyen: disminución del metabolismo, aumento en la incidencia de infección de la herida operatoria, retardo en la cicatrización, mayor pérdida de sangre, requerimiento de fluidos postoperatorios, hipertensión, isquemia miocárdica y arritmias cardíacas, disminución del metabolismo de los fármacos, escalofríos, disconfort térmico, incremento de la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, e incluso aumento de la mortalidad. Todas estas complicaciones se traducen en un aumento del tiempo de hospitalización y por lo tanto de los costos (4).

La monitorización de la temperatura corporal del paciente en el perioperatorio es recomendada por la Association of perioperative Registered Nurses una vez que la hipotermia es un evento común entre los pacientes sometidos al procedimiento anestésico quirúrgico. Ese evento ocurre principalmente debido a la acción de los anestésicos en la termorregulación y a la disminución del metabolismo del paciente, además

de otros factores que propician la pérdida de calor del individuo para el ambiente, como la temperatura de la sala quirúrgica y la apertura de las cavidades torácica o abdominal (5).

Así, la implementación de métodos para el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente para la prevención de las complicaciones asociadas a la hipotermia es fundamental en el perioperatorio. Durante el procedimiento anestésico quirúrgico, aproximadamente 90% de la pérdida de calor del paciente ocurre de la piel para el ambiente. Para la prevención de esta pérdida, pueden ser utilizados los métodos de calentamiento cutáneo, los que son divididos en pasivo y activo, siendo que el uso de sábana de algodón (calentada o no) y campos quirúrgicos (tejido o adhesivo) métodos pasivos. Actualmente hay evidencias que indican que el uso de métodos activos de calentamiento son más efectivos en el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente en el intraoperatorio; teniéndose la necesidad de conocer las nuevas tecnologías para el mantenimiento de la temperatura corporal del paciente, así como la efectividad y sus respectivos costos. La responsabilidad de la adopción de medidas para la prevención de la hipotermia en la práctica clínica es de todos los profesionales que participan en el cuidado del paciente quirúrgico. Es así, que el enfermero además de ser el responsable de la planificación e implementación de intervenciones que posibilitan la mejoría de la calidad de la asistencia (6), participa en la toma de decisiones relacionadas a la aplicación del método más efectivo y práctico para la prevención del tema en mención.

Así mismo el uso por aire forzado calientan a los pacientes convectivamente (es decir, el aire caliente sopla suavemente hacia el paciente por debajo de la manta de aire). Estas unidades fueron utilizadas originalmente en las unidades de cuidados post-anestésicos para el calentamiento de todo el cuerpo después de los procedimientos

quirúrgicos; y desde entonces fueron trasladadas a la sala de operaciones para calentar el cuerpo durante la cirugía. En todos los casos, las unidades están diseñadas para reducir la hipotermia y acelerar el tiempo de recuperación. Para agilizar la curación, acortar las estancias hospitalarias, y reducir las infecciones de las heridas, se recomienda mantener la normotermia en el ámbito perioperatorio. Aunque estas unidades se utilizan primordialmente en los pacientes quirúrgicos, también se emplean en el departamento de emergencias para el recalentamiento de los pacientes hipotérmicos (7).

Está ampliamente justificada la implementación sistemática del manejo perioperatorio de la temperatura. La evidencia apoya el inicio del calentamiento activo antes de la operación y la monitorización durante todo el periodo perioperatorio para prevenir la hipotermia. La eficacia del aire caliente forzado está soportado por la evidencia, pero solo se optimiza su empleo cuando se monitoriza la temperatura, pues ¿cómo vamos a manejar este parámetro si no lo hemos medido? (2).

En conclusión, las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado de disminuir la presencia de hipotermia; a pesar de contar con los recursos adecuados para la monitorización y el manejo de esta, siendo necesario estandarizar e implementar una guía de actuación para su prevención y manejo, la cual debe incluir, entre otras medidas, el precalentamiento, la monitorización de la temperatura antes, durante y después de la anestesia para todos los pacientes con énfasis en los grupos en riesgo (2).

Frente a lo mencionado se desea describir la eficacia del aire caliente forzado para el manejo la hipotermia en la etapa perioperatoria ya que este factor es poco valorado en las intervenciones quirúrgicas de hoy en día.

## 1.2. Formulación del problema:

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

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes en periodo perioperatorio.	Eficacia del aire caliente forzado	No corresponde	Eficacia para el manejo de la hipotermia.

¿Cuál es la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio?

## 1.3. Objetivos:

### Objetivo general:

- Determinar la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio

### Objetivos específicos:

- Identificar y describir el sistema de aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio.
- Identificar la influencia de la aplicación del sistema del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio.

## **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.

### **2.2. Población y muestra:**

La población está constituida por la revisión bibliografía de 11 Artículos científicos publicados en la base de datos científicos, con una antigüedad no mayor de 10 años, y que responden a artículos publicados en idioma español.

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

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigación internacionales, que tuvieron como tema principal la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la temperatura en el periodo perioperatorio. De todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel y calidad de

evidencia y se excluyeron los menos resaltantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se obtuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda fue el siguiente;

Métodos AND Hipotermia AND Perioperatoria.

Aire caliente forzado AND Temperatura AND Perioperatoria.

Hipotermia AND Perioperatoria

Métodos AND Temperatura AND Perioperatoria

("01/01/2006": "01/01/2016")

La base de datos:

Lipecs, Scielo, Cochrane Plus, Dinaconcytec, Pubmed.

#### **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 los artículos. Además, de acuerdo a criterios técnicos preestablecidos, 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 (Tabla N°2)

#### **2.5. Aspectos éticos:**

La evaluación crítica de los artículos revisados está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética de la investigación, garantizando el cumplimiento de los principios éticos.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

#### 3.1. Tabla N°1: Estudios sobre la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio.

##### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Akhtar Z. et al.	2016	Un ensayo aleatorizado de precalentamiento en la satisfacción del paciente y el confort térmico en cirugía ambulatoria (8).	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27555196">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27555196</a>  ESTADOS UNIDOS	Volumen 33, N° 38.

##### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Ensayo clínico aleatorizado	115 pacientes (18-75 años)	Los pacientes asignados al azar con un sistema de calentamiento de aire forzado Mistral-Air inicialmente a 43 ° C o sin precalentamiento activo.	Aprobado por el Comité de Ética.	102 pacientes fueron incluidos en el análisis final. El precalentamiento de aire forzado no redujo significativamente la hipotermia de redistribución, interpretado en un 0,18 ° C durante la hora inicial de la anestesia. El precalentamiento aumentó la media puntuación de satisfacción, aunque no de forma significativa, con una diferencia global de 5,6. El precalentamiento incremento el confort interior, con una diferencia global de 6,6.	El precalentamiento activo de aire forzado aumentó el confort térmico, pero no redujo significativamente la hipotermia o mejoro la satisfacción de los pacientes postoperatorios.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Alderson P. et al.	2014	Aislamiento térmico para prevenir la hipotermia perioperatoria inadvertida (9).	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009908.pub2/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009908.pub2/full</a>  INGLATERRA	Volumen 2, N° 6

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p align="center">Cuantitativo</p> <p>Revisión sistemática</p>	22 ensayos	Aislamiento térmico, tales como capas adicionales de material o mantas reflectantes aislante, debe reducir la pérdida de calor por convección y radiación y potencialmente ayudar a evitar la hipotermia.	No consigna aspecto ético.	<p>Se concluyeron 22 ensayos, 16 ensayos que proporciona datos para algunos análisis. Los ensayos variaron ampliamente en el tipo de paciente, operaciones y tiempo. El calentamiento por aire forzado (FAW) fue, con mucho, la intervención más estudiada. Los ensayos variaron ampliamente con respecto a si las intervenciones se aplicaron solos o en combinación con otro activo, y / o los métodos pasivos de mantener la normotermia.</p> <p>La comparación de aislamiento térmico versus control mostró una reducción en la tasa de infección del sitio quirúrgico, prevención de alteraciones cardiovasculares, reducción de pérdida de sangre.</p>	El calentamiento por aire forzado parece tener un efecto beneficioso en términos de una menor tasa de infección del sitio quirúrgico y complicaciones, por lo menos en aquellos sometidos a cirugía abdominal, en comparación con la no aplicación de cualquier sistema de calentamiento activo. También tiene un efecto beneficioso sobre las complicaciones cardiovasculares en personas con enfermedades cardiovasculares sustancial, aunque la evidencia está limitada a un estudio. También mejora la comodidad del paciente, aunque encontramos una alta heterogeneidad entre los ensayos. Mientras que el efecto sobre la pérdida de sangre es estadísticamente significativa, esta diferencia no se traduce en una reducción significativa en transfusiones.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Castillo CG, Candia CA, Marroquín HA, Aguilar F, Benavides JJ, Alvarez JA.	2013	Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general(10).	<a href="http://www.revcolanest.com.co/es/manejo-temperatura-el-perioperatorio-frecuencia/articulo/S0120334713000130/">http://www.revcolanest.com.co/es/manejo-temperatura-el-perioperatorio-frecuencia/articulo/S0120334713000130/</a> ESPAÑA	Volumen 41, N°2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Cohorte	200 Pacientes  167 Pacientes	No aplica.	Aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena (Murcia, España).	<p>La hipotermia se presentó en el 56,29% de los pacientes (94/167); en el 41,32% fue detectada a su llegada a la unidad de reanimación y en el 14,97%, a la hora de su permanencia en esta área.</p> <p>En este estudio ningún paciente fue precalentado. Podemos señalar que la falta de precalentamiento del paciente y el bajo porcentaje de uso de la monitorización intraoperatoria de la temperatura podría explicar por qué no encontramos diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes que presentaron hipotermia y los normotérmicos, a pesar del uso sistemas de calentamiento con aire forzado y otros. Cuando no se precalienta, las técnicas de calentamiento intraoperatorio</p>	Las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado de disminuir la presencia de hipotermia. Dada la elevada incidencia de hipotermia inadvertida encontrada a pesar de contar con los recursos adecuados para la monitorización y el manejo de la temperatura, es necesario estandarizar e implementar una guía de actuación para su prevención y manejo, la cual debe incluir, entre otras medidas, el precalentamiento, la monitorización de la temperatura antes, durante y después de la anestesia para todos los grupos en riesgo, que en este estudio fueron la edad $\geq 65$ años y el sexo femenino.

				<p>incluyendo las de calentamiento con aire forzado fallan en eliminar la caída inicial de la temperatura</p> <p>En cuanto al manejo de la temperatura en el intraoperatorio, se encontró que se monitorizó la temperatura en el 10% de los pacientes, y los métodos de calentamiento usados fueron los líquidos intravenosos tibios en el 78% y un sistema de calentamiento de aire forzado en el 63% de los pacientes, sin que se encontraran diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes normotérmicos y los que presentaron hipotermia.</p> <p>Durante su permanencia en la unidad de reanimación, el 9% de los pacientes manifestó tener frío y/o presencia de escalofríos, lo cual fue manejado con el uso de la manta de calentamiento de aire forzado</p>	
--	--	--	--	---	--

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Fernandes LA et al.	2012	La comparación de la temperatura central perioperatoria en pacientes obesos y no obesos.(11).	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.12002.x/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.12002.x/full</a> IRLANDA	Volumen 67 N°12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	20 pacientes (10 obesos y 10 no obesos)	No aplica.	No aplica.	Veinte pacientes de sexo femenino programados para cirugía abdominal fueron asignados a dos grupos de acuerdo con el índice de masa corporal. Diez obesos (30,0 a 34,9 kg.m <sup>2</sup> ) y 10 no obesos (18.5-24.9 kg.m <sup>2</sup> mujeres) recibieron el calentamiento de aire forzado en sus extremidades inferiores. Al final de la cirugía, la media (SD) de las temperaturas del núcleo fueron 36,7 (0,5) ° C en el grupo de obesos y 36,0 (0,6) ° C en el grupo de los no obesos (p <0,001). Sólo en el grupo de los no obesos hubo una disminución significativa en los valores de temperatura del núcleo intraoperatorias (p <0,001). La incidencia de la hipotermia intraoperatoria fueron inferiores en el grupo de obesos (10%) en comparación con los niños no obesos (60%; p = 0,019). En la fase de recuperación postoperatoria, la media (SD) de los datos de temperatura del núcleo fueron mayores en el grupo de obesos que en el grupo no obesos (36,2 (0,4) vs 35,6 (0,5) ° C, respectivamente (p <0,001)).	Las pacientes mujeres obesas tienen una mayor temperatura central perioperatorio y una menor incidencia de la hipotermia en comparación con los pacientes de sexo femenino no obesos durante la cirugía abdominal con el calentamiento de aire forzado activa bajo anestesia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Mundy J et al.	2012	Una revisión sistemática de la efectividad de las intervenciones de calentamiento para las mujeres sometidas a cesárea.(12).	file:///C:/Users/USER/Downloads/S0034935612002290_S300_es.pdf AUSTRALIA	Volumen 11, N°6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo  Revisión sistemática	719 participantes de 12 estudios	No aplica.	No aplica.	Dispositivos, como el calentamiento de aire forzado y colchones de polímero de carbono bajo-cuerpo calentamiento, fueron eficaces en la prevención de la hipotermia. Sin embargo, la eficacia aumenta si los dispositivos se aplicaron antes de la operación. Dispositivos de calentamiento preoperatorias reducen los escalofríos y la mejora de las temperaturas neonatal al nacer. Otros, como el calentamiento de líquidos intravenosos no mejoró la temperatura neonatal, y la efectividad de las intervenciones de calentamiento sobre el pH umbilical sigue siendo poco clara.	El calentamiento corporal preoperatorio mejora la temperatura materna y reduce el temblor durante y después de la cesárea. Estrategias de calentamiento pre-operativos deben ser utilizados siempre que sea posible. El calentamiento de las estrategias es menos eficaces cuando se administran opioides intratecales. Se necesita más investigación para investigar las intervenciones en cirugía de cesárea de emergencia. Se requieren estudios de mayor escala utilizando los puntos de tiempo de medición de temperatura estandarizados, clínicamente significativas

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gómez JL.	2012	¿Es efectiva una bata de calentamiento activo para mejorar la temperatura perioperatoria y disminuir el dolor tras una artroplastia de rodilla?(13).	<p><a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4628718">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4628718</a></p> <p style="text-align: center;">ESPAÑA</p>	Volumen 9, N°40

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativo</p> <p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	30 participantes divididos en dos grupos de 15 cada uno	El ensayo se realizó con dos grupos de 15 personas que fueron sometidas a una artroplastia total de rodilla. El grupo control recibió una bata de hospital común y una sábana de algodón precalentada. El experimental recibió una bata de calentamiento activo por aire.	Aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería de Ribeirao Preto.	En las 4 mediciones de temperatura que se realizaron durante la estancia en el área de cuidados post anestésicos, (a la llegada, a los 30 minutos, a los 60 minutos y al pasar a planta) se encontró una media de temperatura oral significativamente mayor (P=0.001) en el grupo con la bata calentada por aire durante su estancia. La satisfacción del paciente respecto al confort térmico, medido con escala tipo Likert (siendo 5 muy satisfecho y 0 nada satisfecho), fue mayor en el grupo experimental con un media de 5 + 0.9 frente a una media de 3 + 0.8 del grupo control, P=0.004.	Hay que asegurar el uso de métodos que favorezcan una temperatura adecuada en el paciente. Más aún si son pacientes con la termorregulación comprometida (cirugía, ancianos etc.) y sería aconsejable el uso de batas de calentamiento por aire por el paciente para mejorar la satisfacción y el uso de opioides postoperatorios. Sería conveniente probar este dispositivo u otros métodos de control térmico en más situaciones

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Pérez CV, Cerda AI, Munilla VA.	2009	Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto.(14).	<a href="http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-95532009000300008">http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-95532009000300008</a> CHILE	Volumen 15, N°3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	39 artículos	No aplica.	No aplica.	Existen diversos sistemas de calentamiento, siendo el más utilizado y efectivo el aire caliente forzado. El calentamiento es utilizado en todo tipo de cirugías (excepto en las neurológicas y cardíacas), principalmente durante el intraoperatorio. Los principales efectos en la etapa preoperatoria son el aumento de la temperatura corporal y la facilitación de la canulación venosa. En la etapa intraoperatoria produce mantención de la normotermia y disminución en el sangramiento durante la cirugía, ambos efectos se mantienen durante la etapa postoperatoria. En la última fase del perioperatorio, es posible observar una reducción de la infección de la herida operatoria, escalofríos, vasoconstricción, presión arterial, eventos mórbidos cardíacos, tiempo de ventilación mecánica, uso de vasodilatadores, morfina y antibióticos, y un aumento del confort térmico.	La aplicación del calentamiento es 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. Específicamente la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Galvao CM, Marck PB, Sawada NO, Clark AM.	2009	Una revisión sistemática de la efectividad de los sistemas de calentamiento cutáneo para prevenir la hipotermia. (15).	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19239533">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19239533</a> BRASIL	Volumen 18, N°5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	193 artículos 14 artículos	No aplica.	No aplica.	No hubo pruebas moderadas para indicar que las mantas de fibra de carbono y sistemas de calefacción de aire forzado son igualmente eficaces y que las prendas con el agua que circula son más eficaces para el mantenimiento de la normotermia durante el período intraoperatorio. Pocos ensayos informaron los costos.	Las mantas de fibra de carbono y sistemas de calefacción de aire forzado son eficaces y prendas de aguas circulantes pueden ser preferibles. Las investigaciones futuras deberían medir los costos directos e indirectos asociados con sistemas de la competencia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Shafique MS et. Al.	2009	El papel del calentamiento perioperatorio en la cirugía: una revisión sistemática. (16).	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1516-31802009000400009&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1516-31802009000400009&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en</a> BRASIL	Volumen 127, N°4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	25 estudios.	No aplica.	No aplica.	Veinticinco estudios que abarcan 3.599 pacientes en diversas disciplinas quirúrgicas fueron recuperados de las bases de datos electrónicas. Diecinueve ensayos aleatorios sobre 1785 pacientes se clasificaron para esta revisión. El grupo sin calentamiento desarrolló la hipotermia estadísticamente significativa. En el modelo de efectos fijos, el grupo de calentamiento tenía significativamente menos dolor y menor incidencia de infección de la herida, en comparación con el grupo sin calentamiento. En el modelo de efectos aleatorios, el grupo de calentamiento también se asoció con un menor riesgo de temblores post-anestésica.	El calentamiento perioperatorio de los pacientes quirúrgicos es eficaz en la reducción del dolor postoperatorio de la herida, infección de la herida y temblando. El calentamiento sistémica del paciente quirúrgico se asocia con una menor pérdida de sangre perioperatoria a través de la prevención de la hipotermia inducida por coagulopatía, calentamiento perioperatorio se puede administrar de forma rutinaria con el fin de contrarrestar las consecuencias de la hipotermia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Rathinam S et. Al.	2009	Retención del calor y el calentamiento de aire forzado para el calentamiento de la normotermia en la cirugía torácica. (17).	<a href="http://icvts.oxfordjournals.org/content/9/1/15.long#xref-corresp-1-1">http://icvts.oxfordjournals.org/content/9/1/15.long#xref-corresp-1-1</a> ALEMANIA	Volumen 9, N°1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado	26 pacientes (13 en cada grupo)	No aplica.	No aplica.	Se comparó la eficacia de la Mediwrap manta con FAW en el mantenimiento de la normotermia durante el periodo intraoperatorio en la cirugía torácica en un ensayo controlado aleatorizado prospectivo en 30 pacientes. La temperatura central se midió a intervalos de 30 minutos en el periodo perioperatorio y se comparó el tiempo necesario para alcanzar la línea de base en los periodos postoperatorios en los dos grupos. No hubo diferencia en las temperaturas del núcleo entre los grupos durante el periodo pre e intraoperatoria, con temperaturas medias $\pm$ corazón final de $36,2 \pm 0,6$ ° C con Mediwrap y $36 \pm 0,9$ ° C con la manta FAW. Sin embargo, las temperaturas del núcleo postoperatorias fueron significativamente mayores en el Mediwrap grupo. El tiempo necesario para alcanzar la temperatura basal fue menor en el Mediwrap grupo con una media $\pm$ desviación estándar de $66 \pm 66$ min, en comparación con $161 \pm 108$ min en el grupo FAW. El Mediwrap manta es tan eficaz como la manta FAW en el mantenimiento de la temperatura corporal central durante la toracotomía cuando se aplica treinta minutos antes de la cirugía.	Las temperaturas del núcleo al inicio y al final de la cirugía fueron comparables entre los dos grupos, sin embargo, en el período postoperatorio, hubo una tendencia a favor de la Mediwrap grupo alcanzar significación estadística en el 2 horas de PO. Mediwrap grupo alcanza su temperatura basal anterior en comparación con el grupo FAW; (Media $\pm$ DE) de $66 \pm 66$ vs $161 \pm 108$ min ( $P = 0,009$ ). Ninguno de los paciente en ninguno de los grupos había escalofríos o inestabilidad hemodinámica. La pérdida de sangre fue comparable en ambos grupos después de la operación.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

11. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gutiérrez S et. al.	2006	Hipotermia Perioperatoria en cirugía otorrinolaringológica (18).	<a href="http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000200002&amp;script=sci_arttext">http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000200002&amp;script=sci_arttext</a> URUGUAY	Volumen 21, N°2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo clínico aleatorizado	20 pacientes	Se estudiaron 20 pacientes coordinados para cirugía, se distribuyeron aleatorizadamente en 2 grupos : 10 pacientes que se utilizó un cobertor plástico con cámara de aire y superficie aluminizada y 10 pacientes que fueron el grupo control en los cuales se usaron 2 cobertores de tela.	Consentimiento informado	Los grupos fueron similares en edad, peso, talla, duración de la estadía en sala de operaciones y volumen de reposición de cristaloides, coloides y hemoderivados. El sangrado intraoperatorio fue de 745 +- 494 ml en el grupo cobertor y de 1200 +- 795 en el grupo control (p= 0.952). La temperatura en sala de operaciones fue de 20.6 +- 0.4 °C (18.0-25.1). La Tc media mostró un descenso significativo en ambos grupos al arribo a sala de RPA con respecto a la Tc preoperatoria (p=0.014). Luego de la inducción 3 pacientes presentaron hipotermia, 2 pacientes del grupo control y 1 del grupo cobertor. Al ingreso a la sala de recuperación en 11 pacientes se constató hipotermia : 7 del grupo control y 4 del grupo cobertor.	Para ello, la temperatura debe ser considerada como una constante vital más y todo el personal implicado en el cuidado del paciente quirúrgico debe estar concienciado con el mantenimiento de la misma dentro de la normalidad. A pesar de que las diferencias entre ambos grupos no fueron al nivel de significación estadística planteado, pensamos que el cobertor utilizado es de fácil uso, económico y sin riesgo de accidentes térmicos para los pacientes, por lo cual sería una medida más a implementarse en la anestesia de los pacientes en nuestro medio.

**Tabla N°2:** Resumen de estudios sobre la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio, según calidad de evidencia y fuerza de recomendación.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Ensayo clínico aleatorizado</b></p> <p>Un ensayo aleatorizado de precalentamiento en la satisfacción del paciente y el confort térmico en cirugía ambulatoria.</p>	<p>El precalentamiento activo de aire forzado aumentó el confort térmico, pero no redujo significativamente la hipotermia o mejoro la satisfacción de los pacientes postoperatorios.</p>	Alta	Alta	Estados Unidos
<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Aislamiento térmico para prevenir la hipotermia perioperatoria inadvertida</p>	<p>El calentamiento por aire forzado parece tener un efecto beneficioso en términos de una menor tasa de infección del sitio quirúrgico y complicaciones, por lo menos en aquellos sometidos a cirugía abdominal, en comparación con la no aplicación de cualquier sistema de calentamiento activo. También tiene un efecto beneficioso sobre las complicaciones cardiovasculares en personas con enfermedades cardiovasculares sustancial, aunque la evidencia está limitada a un estudio. También mejora la comodidad del paciente, aunque encontramos una alta heterogeneidad entre los ensayos. Mientras que el efecto sobre la pérdida de sangre es estadísticamente significativa, esta diferencia no se traduce en una reducción significativa en transfusiones.</p>	Alta	Alta	Inglaterra
<p><b>Cohorte</b></p> <p>Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general.</p>	<p>Las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado de disminuir la presencia de hipotermia. Dada la elevada incidencia de hipotermia inadvertida encontrada a pesar de contar con los recursos adecuados para la monitorización y el manejo de</p>	Media	Media	España

	la temperatura, es necesario estandarizar e implementar una guía de actuación para su prevención y manejo, la cual debe incluir, entre otras medidas, el precalentamiento, la monitorización de la temperatura antes, durante y después de la anestesia para todos los pacientes con énfasis en los grupos en riesgo, que en este estudio fueron la edad $\geq 65$ años y el sexo femenino.			
<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>La comparación de la temperatura central perioperatoria en pacientes obesos y no obesos.</p>	Las pacientes mujeres obesas tienen una mayor temperatura central perioperatorio y una menor incidencia de la hipotermia en comparación con los pacientes de sexo femenino no obesos durante la cirugía abdominal con el calentamiento de aire forzado activa bajo anestesia.	Alta	Alta	Irlanda
<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Una revisión sistemática de la efectividad de las intervenciones de calentamiento para las mujeres sometidas a cesárea.</p>	El calentamiento corporal preoperatorio mejora la temperatura materna y reduce el temblor durante y después de la cesárea. Estrategias de calentamiento pre-operativos deben ser utilizados siempre que sea posible. El calentamiento de las estrategias es menos eficaces cuando se administran opioides intratecales. Se necesita más investigación para investigar las intervenciones en cirugía de cesárea de emergencia. Se requieren estudios de mayor escala utilizando los puntos de tiempo de medición de temperatura estandarizados, clínicamente significativas.	Alta	Alta	Australia
<p><b>Ensayo clínico aleatorizado</b></p> <p>¿Es efectiva una bata de calentamiento activo para mejorar la temperatura perioperatoria y disminuir el dolor tras una artroplastia de rodilla?</p>	Hay que asegurar el uso de métodos que favorezcan una temperatura adecuada en el paciente. Más aún si son pacientes con la termorregulación comprometida (cirugía, ancianos etc.) y sería aconsejable el uso de batas de calentamiento por aire por el paciente para mejorar la satisfacción y el uso de opioides postoperatorios. Sería conveniente probar este dispositivo u otros métodos de control térmico en más situaciones	Alta	Alta	España

<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto.</p>	<p>La aplicación del calentamiento es 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 cardiacas, 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. Específicamente la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria.</p>	Alta	Alta	Chile
<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Una revisión sistemática de la efectividad de los sistemas de calentamiento cutáneo para prevenir la hipotermia</p>	<p>Las mantas de fibra de carbono y sistemas de calefacción de aire forzado son eficaces y prendas de aguas circulantes pueden ser preferibles. Las investigaciones futuras deberían medir los costos directos e indirectos asociados con sistemas de la competencia.</p>	Alta	Alta	Brasil
<p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>El papel del calentamiento perioperatorio en la cirugía: una revisión sistemática.</p>	<p>El calentamiento perioperatorio de los pacientes quirúrgicos es eficaz en la reducción del dolor postoperatorio de la herida, infección de la herida y temblando. El calentamiento sistémica del paciente quirúrgico se asocia con una menor pérdida de sangre perioperatoria a través de la prevención de la hipotermia inducida por coagulopatía, calentamiento perioperatorio se puede administrar de forma rutinaria con el fin de contrarrestar las consecuencias de la hipotermia.</p>	Alta	Alta	Brasil

<p><b>Ensayo clínico aleatorizado</b></p> <p>Retención del calor y el calentamiento de aire forzado para el calentamiento de la normotermia en la cirugía torácica.</p>	<p>Las temperaturas del núcleo al inicio y al final de la cirugía fueron comparables entre los dos grupos, sin embargo, en el período postoperatorio, hubo una tendencia a favor de la Mediwrap grupo alcanzar significación estadística en el 2 horas de PO. Mediwrap grupo alcanza su temperatura basal anterior en comparación con el grupo FAW; (Media <math>\pm</math> DE) de <math>66 \pm 66</math> vs <math>161 \pm 108</math> min ( <math>P = 0,009</math>).</p> <p>Ninguno de los paciente en ninguno de los grupos había escalofríos o inestabilidad hemodinámica.</p> <p>La pérdida de sangre fue comparable en ambos grupos después de la operación.</p>	Alta	Alta	Alemania
<p><b>Ensayo clínico aleatorizado</b></p> <p>Hipotermia Perioperatoria en cirugía otorrinolaringológica.</p>	<p>Para ello, la temperatura debe ser considerada como una constante vital más y todo el personal implicado en el cuidado del paciente quirúrgico debe estar concienciado con el mantenimiento de la misma dentro de la normalidad.</p> <p>A pesar de que las diferencias entre ambos grupos no fueron al nivel de significación estadística planteado, pensamos que el cobertor utilizado es de fácil uso, económico y sin riesgo de accidentes térmicos para los pacientes, por lo cual sería una medida más a implementarse en la anestesia de los pacientes en nuestro medio.</p>	Alta	Alta	Uruguay

## **CAPITULO IV: DISCUSIÓN**

La eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio, según los resultados obtenidos de las 11 revisiones sistemáticas realizadas en el presente estudio, nos muestran que efectivamente el método del aire caliente forzado expresado en un 63.63% referido al uso de la manta térmica, cobertores, no manipulación de aire acondicionado, entre otros; es uno de los métodos más eficaces inclusive en comparación con otros, en manejo de la hipotermia en paciente en periodo perioperatorio. Se destaca que el uso de este método (aire forzado) conjuntamente con otros inferido en un 36.37% genera relevancia por la efectividad que evidencia en el manejo de la hipotermia en pacientes sometidos a cirugía.

El sistema de aire forzado calentado es un método efectivo en la prevención de la hipotermia del paciente quirúrgico; sin embargo en ciertos pacientes como, por ejemplo, de edad avanzada o individuos muy enfermos, este sistema puede ser insuficiente para mantener la normotermia durante determinados procedimientos, como los de cirugía de trasplante de hígado o cirugía cardíaca. La necesidad de tecnologías que pueden calentar áreas limitadas de la piel con el máximo de efectividad sumada a las dificultades de mantener la normotermia del paciente en el perioperatorio ha estimulado el desarrollo de nuevos sistemas activos de calentamiento cutáneo, entre ellos, el uso de batas de calentamiento por aire

autocontroladas por el paciente, el uso de opioides postoperatorios (6), entre otros; incrementa la eficacia de este método en mención.

Se resalta también que el pre calentamiento, no disminuye significativamente la hipotermia térmica (11,21) y que el aislamiento (18) no presenta resultados esperados en comparación con el uso de aire forzado que si evidencia relevancia en cuanto a mantener la normotermia durante la etapa perioperatoria.

Así mismo, se detalla 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 (17,19) 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**

La revisión sistemática de los 11 artículos científicos revisados sobre la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio, fueron hallados en las bases de datos Lipecs, Lilacs, Scielo, Medline, Dialnet, pubmed, Cochrane Plus, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios de revisión sistemática, ensayos clínicos aleatorizados y cohorte.

Los 11 artículos revisados nos muestran, que la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es uno de los métodos más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria, inclusive en comparación con otros métodos para prevenir la hipotermia en el periodo perioperatorio.

Así mismo, el calentamiento activo desde el preoperatorio inmediato asociado a medidas como el aumento de la temperatura del ambiente y el calentamiento cutáneo activo propiamente dicho, están relacionados con mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria, todos referidos al uso del aire caliente forzado.

## **5.2. Recomendaciones**

1. Es importante la priorización y el manejo de la temperatura durante el periodoperioperatorio, para lo cual es necesario estandarizar e implementar una guía de actuación para su prevención y manejo del mismo, la cual debe incluir, entre otras medidas, el precalentamiento, la monitorización de la temperatura antes, durante y después de la anestesia para todos los pacientes con énfasis en los grupos en riesgo. Y lograr de manera efectiva poner en marcha algún tipo de método para prevenir la hipotermia durante esta etapa, ajustándose a las necesidades e insumos con los que cuente la institución.

2. Como también se señala en la presente revisión sistemática la eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio; es un método de bajo costo, sencillo y fácil de aplicar en las instituciones, pudiendo comportarse como una de las alternativas más eficaces a utilizar en beneficio no solo del paciente sino también del personal de salud comprometido con su trabajo.

3. Implementar en las instituciones de salud el uso de métodos por aire forzado, resumido a lo que son las mantas térmicas, ya que en los artículos revisadas se demuestran sus grandes beneficios, debiendo ser una de las prioridades en los quirófanos para reducir costos y generar mayores beneficios en los usuarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rincón, David A.; Sessler, Daniel I.; Valero, J. Francisco. Complicaciones de la Hipotermia Transoperatoria Revista Colombiana de Anestesiología, vol.: XXXII, núm. 3, 2004, pp. 185-193 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
2. Castillo CG, Candia CA, Marroquín HA, Aguila F, Benavides J, Alvarez JA. 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-perioperatorio-frecuencia/articulo/S0120334713000130/>
3. Best Practice. Australia. 2010. Actualizado 30 Mayo 2012, citado 18 Agosto 2016. Disponible en: [http://www.evidenciaencuidados.es/BPIS/PDF/2010\\_14\\_13\\_BestPrac.pdf](http://www.evidenciaencuidados.es/BPIS/PDF/2010_14_13_BestPrac.pdf)
4. Testart R. Hipotermia perioperatoria en el paciente pediátrico. Rev anestesia [revista on-line].
5. Biazotto CB, Brudniewski M, Schimidt AP; Júnior-Auler JOC. Hipotermia no período peri-operatório. Rev Bras Anesthesiol-
6. de Brito Poveda, Vanessa; Zangiacomi Martinez, Edson; Galvão, Cristina. Métodos activos de calentamiento cutáneo para la prevención de hipotermia en el período intraoperatorio: revisión sistemática. 20(1):[09 pantalla]

7. Unidades de calentamiento de pacientes por aire forzado. Colombia 2012. Citado el 20 de agosto del 2016. Disponible en: <http://www.elhospital.com/temas/Unidades-de-calentamiento-de-pacientes-por-aire-forzado+8089216>
8. Akhtar Z , Hesler BD , Fiffick AN , Mascha EJ , Sessler DI , Kurz A ,et al. Un ensayo aleatorizado de precalentamiento en la satisfacción del paciente y el confort térmico en cirugía ambulatoria. Rev. Internet 2016 Citado 10 Setiembre 2016 V. 33 N. 38. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27555196>
9. Alderson P, Smith AF, Campbell P, Warttig S, Nicholson A, Lewis SR. Aislamiento térmico para prevenir la hipotermia perioperatoria inadvertida. Rev. Internet 2014 Citado 28 Agosto 2016 V. 2 N. 6. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009908.pub2/full>
10. Castillo CG, Candia CA, Marroquín HA, Aguilar F, Benavides JJ, Alvarez JA. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. Rev. Internet 2013 Citado 22 Agosto 2016 V. 41 N. 2. Disponible en: <http://www.revcolanest.com.co/es/manejo-temperatura-el-perioperatorio-frecuencia/articulo/S0120334713000130/>
11. Fernandes LA, Braz LG, Koga FA, Kakuda CM, Modolo NSP, Carvalho, et al. La comparación de la temperatura central perioperatoria en pacientes obesos y no obesos. Rev. Internet 2012 Citado 10 Setiembre 2016 V67 N. 12. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.12002.x/full>

12. Mundy J, Hines S, Willace K, Chang AM, Gibbons K, Yates P. Una revisión sistemática de la efectividad de las intervenciones de calentamiento para las mujeres sometidas a cesárea. Rev. Internet 2012 Citado 28 Agosto 2016 V. 11 N. 6. Disponible en:  
  
file:///C:/Users/USER/Downloads/S0034935612002290\_S300\_es.pdf
13. Gomez JL. ¿Es efectiva una bata de calentamiento activo para mejorar la temperatura perioperatoria y disminuir el dolor tras una artroplastia de rodilla? Rev. Internet 2012 Citado 23 Agosto 2016. V.9 N. 40. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4628718>
14. Pérez CV, Cerda AI, Munilla VA. Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto. Internet 2009 ( citado 20 Agosto 2016, v.5 n.3 Disponible en:[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-5532009000300008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-5532009000300008)
15. Galvao CM, Marck PB, Sawada NO, Clark AM. Una revisión sistemática de la efectividad de los sistemas de calentamiento cutáneo para prevenir la hipotermia. Rev. Internet 2009 Citado 20 Agosto 2016. V.18 N. 5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19239533>
16. Shafique MS, Shakir AY, Khatri K, Khurram MB. El papel del calentamiento perioperatorio en la cirugía: una revisión sistemática. Rev. Internet 2009 Citado 6 Setiembre 2016 V. 127 N. 4. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802009000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802009000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

17. Rathinam S, Annam V, Eteyn R, Raghuraman G. Retencion del calor y el calentamiento de la normotermia en la cirugia toracica. Rev. Internet 2009 Citado 06 Setiembre 2016 V.9 N.1. Disponible en: <http://icvts.oxfordjournals.org/content/9/1/15.long#xref-corresp-1-1>
  
18. Gutiérrez S, Baptista W, Escudero C, Bica N, Vieito V, Barrios T. Hipotermia Perioperatoria en cirugía otorrinolaringológica. Rev. Internet 2006 Citado 23 Agosto 2016 V.21 N. 2. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000200002&script=sci_arttext)