

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA



**REVISIÓN CRÍTICA: ESTRATEGIAS PARA EL
MANEJO Y PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA EN
ADULTOS DURANTE EL PERIODO PERI
OPERATORIO.**

**INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO**

AUTOR: Lic. LEYDI YULISA CORRALES PEREZ

Chiclayo, 17 de Octubre del 2016

**REVISIÓN CRÍTICA: ESTRATEGIAS PARA EL
MANEJO Y PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA EN
ADULTOS DURANTE EL PERIODO PERI
OPERATORIO.**

POR:

Lic. LEYDI YULISA CORRALES PEREZ

Presentada a la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo
Toribio de Mogrovejo, para optar el Título de:

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO**

APROBADO POR:

Mgtr. Magaly Del Rosario Chú Montenegro
Presidente de Jurado

Mgtr. Socorro Martina Guzmán Tello
Secretaria de Jurado

Lic. Nancy Marlene Bustamante López
Vocal/Asesor de Jurado

Chiclayo, 17 de octubre de 2016

INDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I: MARCO METODOLÓGICO	13
1.1 Tipo de investigación.....	13
1.2. Metodología EBE.....	13
1.3. Formulación de la Pregunta según esquema PICOT	15
1.4. Variabilidad y pertinencia de la pregunta	15
1.5. Metodología de Búsqueda de Información.....	16
1.6. Síntesis de la Evidencia encontrada a través de la Guía de Validez y utilidad aparentes de Gálvez Toro	23
1.7. Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados. ..	25
CAPITULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	26
2.1 Artículo para Revisión	26
2.2 Comentario Crítico:	28
2.3 Importancia de los resultados	42
2.4. Nivel de evidencia.....	42
2.5. Respuesta a la pregunta:	42
2.6. Recomendaciones:.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	47

DEDICATORIA

A mi amada madre y familiares quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mi adorada hija que está en el cielo la cual me ilumina y da fuerzas día a día y no me deja rendirme y me ayuda a seguir adelante día a día

v

La autora

AGRADECIMIENTO

De manera muy especial quisiera agradecer a Dios por guiar mis pasos día a día y ser quien me da fuerzas para seguir adelante y mantenerme firme en cada paso que doy.

Doy gracias de manera muy especial a Fernando Mateo Aburto por el apoyo incondicional y estar a mi lado en los momentos buenos y malos y apoyarme siempre.

La autora

RESUMEN

La hipotermia perioperatoria se asocia a complicaciones posoperatorias, su incidencia fluctúa entre el 50 % al 90%, sin embargo, puede ser prevenida con la

intervención oportuna del personal de enfermería. La presente revisión crítica tuvo como objetivo identificar las estrategias para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el perioperatorio. La investigación se realizó a través de la metodología EBE, formulándose la pregunta ¿Qué estrategias debe emplear la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo peri operatorio?, las estrategias de búsquedas de información se realizaron en las bases de datos: SCIENCE DIRECT, BVS, Cochrane, EBSCO, PUBMED. Seleccionándose 10 artículos, 01 pasó la lista de verificación de Gálvez Toro, una revisión sistemática, empleándose la lista CASPE revisiones sistemáticas para la evaluación de la calidad metodológica a través del comentario crítico. Obteniéndose como respuesta a la pregunta clínica que el uso de estrategias por parte de la enfermera como el calentamiento pasivo: aumento de la temperatura del ambiente, cubrir las superficies expuestas; así como el calentamiento activo: uso de lámparas, mantas eléctricas, colchones o mantas de agua caliente, calentamiento de fluidos y de irrigación, calentamiento y humidificación de los gases anestésicos y calentadores de CO2 para cirugía laparoscópica resultan eficaces para el manejo y prevención de la hipotermia en el periodo perioperatorio. Concluyendo que los métodos pasivos y activos son efectivos para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio, siendo el método de calentamiento de aire forzado el más efectivo para la prevención y manejo de la hipotermia.

Palabras claves: cuidados de enfermería, estrategias, hipotermia, periodo perioperatorio, prevención.

vii

ABSTRACT

Perioperative hypothermia is associated with postoperative complications, its incidence fluctuates between 50% and 90%, however it can be prevented with the timely intervention of the nursing staff. The present critical review aimed to identify strategies for the management and prevention of hypothermia in adults during the

perioperative period. The research was carried out through the EBE methodology, formulating the question What strategies should the nurse use for the management and prevention of hypothermia in adults during the perioperative period? the strategies of information searches were carried out in the databases: SCIENCE DIRECT, BVS, Cochrane, EBSCO, PUBMED. Selecting 10 articles, 01 passed the checklist of Galvez Toro, a systematic review, using the list CASPE systematic reviews for the evaluation of methodological quality through critical commentary. Obtaining in response to the clinical question that the use of strategies by the nurse as the passive heating: increase of the temperature of the environment, cover the exposed surfaces; As well as active heating: use of lamps, electric blankets, mattresses or hot water blankets, heating of fluids and irrigation, heating and humidification of anesthetic gases and CO2 heaters for laparoscopic surgery are effective for the management and prevention of Hypothermia in the perioperative period. Concluding that passive and active methods are effective for the management and prevention of hypothermia in adults during the perioperative period, the forced air heating method being the most effective for the prevention and management of hypothermia.

Key words: Nursing care, strategies, hypothermia, perioperative period, prevention.

INTRODUCCIÓN

El perioperatorio es un periodo que se inicia desde que la persona toma la decisión de optar por una intervención quirúrgica como tratamiento a su enfermedad o dolencia y concluye cuando es dado de alta en condiciones favorables y/o fallecimiento. Incluye tres etapas: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Las condiciones de preparación que la persona recibe en la fase preoperatoria influenciarán en su evolución para las etapas posteriores, estando expuesta a factores que van a alterar su equilibrio homeostático, siendo uno de ellos la hipotermia muy poco considerado por el personal de enfermería en sus cuidados.

El cuadro se potencializa con la temperatura baja, en la que se encuentran los quirófanos, además que el paciente suele estar descubierto en este ambiente, favoreciendo el desarrollo de la complicación denominada hipotermia.¹

La hipotermia es una condición determinada por la temperatura corporal menor de 36°C., se clasifica como leve, media o moderada y grave o severa. Consiste en un estado clínico de temperatura corporal debajo de lo normal, en el que el cuerpo es incapaz de producir calor suficiente para la realización de las funciones. Normotermia es la temperatura corpórea entre 36 y 38°C.¹ Se han publicado recomendaciones que enfatizan la importancia de mantener la normotermia, y evitar la hipotermia desde el periodo perioperatorio.¹

La combinación de la disminución del control de la temperatura corporal por parte del centro termorregulador inducido por la anestesia, es decir la incapacidad de los pacientes anestesiados para regular su temperatura y la exposición a un ambiente frío durante la cirugía, hacen que la mayor parte de los pacientes quirúrgicos la desarrollen.²

La respuesta fisiológica del ser humano a la anestesia pone en riesgo a todo paciente quirúrgico de sufrir una hipotermia perioperatoria independiente de la edad, sexo o estado físico.¹ Las investigaciones muestran que la temperatura central del cuerpo disminuye rápidamente en la primera hora de inducción anestésica (hasta -1,6° C).³

La hipotermia inadvertida es común en pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos, La prevalencia de hipotermia perioperatorio oscila entre el 50 y 90 %, ⁴ es una complicación frecuente y costosa de la cirugía, a menudo asociada con hospitalizaciones prolongadas, complicaciones cardíacas, mayor requerimiento de transfusiones sanguíneas, temblor y malestar térmico, retraso en el despertar anestésico e infección del sitio quirúrgico.^{3,5}

Al respecto Rajagopalan,S et al.⁶ en un metaanálisis de estudios aleatorizados, compararon la pérdida de sangre y la necesidad de transfusión de pacientes normotérmicos con los pacientes quirúrgicos con hipotermia intraoperatoria moderada, concluyeron que el mantenimiento de la normotermia está asociado con una menor pérdida de sangre y una menor necesidad de transfusión.

Kurz, A; Sessler, DI y Lenhardt, R. ⁷ en su estudio realizado con 200 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva, asignados aleatoriamente a dos grupos de manejo de temperatura (atención intraoperatoria estándar sin calentamiento activo o con calentamiento activo) obtuvieron como resultados que el mantenimiento de la normotermia disminuyó la incidencia de infección del sitio operatorio y acortó la duración de la hospitalización. Coincidiendo con lo encontrado por Melling, AC. et al.⁸ en un ensayo clínico que incluyó 421 pacientes sometidos a cirugía de hernia, vena varicosa y mama, fueron asignados de manera aleatoria al grupo estándar (sin calentamiento) o a un grupo que recibía al menos 30 minutos de calentamiento sistémico o localizado antes de la cirugía, indicaron que la terapia de calentamiento que recibieron los pacientes antes de la cirugía, ayudó a evitar la infección de heridas del sitio operatorio.

Asimismo, Lenhardt, R et al.⁹ en un estudio con 150 pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva asignados a la atención estándar (sin calentamiento activo) o grupos con calentamiento activo, concluyeron que la hipotermia prolongó la recuperación postoperatoria y el tiempo para recibir el alta de la unidad de recuperación, especialmente cuando los criterios para el alta incluían una temperatura de $>36^{\circ}$ C.

En relación a los costos hospitalarios cabe mencionar que el estudio del Instituto Nacional de Excelencia Clínica y Sanitaria (NICE) en un análisis económico realizado

sobre la rentabilidad de las intervenciones para evitar la hipotermia perioperatoria involuntaria, indica que el ahorro de costos por caso de hipotermia perioperatoria involuntaria, oscilaba entre £101 y £686, según la edad del paciente y la magnitud de la cirugía.¹⁰

A pesar de lo mencionado, lamentablemente las medidas de mantenimiento de la temperatura corporal en el perioperatorio no se aplican de forma rutinaria¹¹ exponiendo al paciente al riesgo de hipotermia perioperatoria. Al respecto el grupo TEMMP (Thermoregulation in Europe, Monitoring and managing Patient Temperature), en 2007 mostró que aunque la monitorización de la temperatura central, es muy importante para un manejo correcto de un paciente quirúrgico, es un parámetro con escaso seguimiento; en un total de 8.083 procedimientos quirúrgicos sólo el 19,4% recibió control de la temperatura. La temperatura corporal se registró en el 25% de los pacientes sometidos a anestesia general, y sólo en el 6% de los pacientes que recibieron anestesia regional.¹

En el año 2009, la American Society of periAnesthesia Nurses (ASPAN) publicó la segunda edición del guía para promoción de la normotermia perioperatoria, según la práctica basada en evidencias. En las recomendaciones, indica que existen evidencias de que las alternativas de medidas activas de calentamiento logran mantener la normotermia cuando utilizadas aisladamente o en combinación con el calentamiento de aire forzado. Estas medidas de calentamiento incluyen la infusión venosa calentada, irrigación de fluidos calentados, colchones de agua circulante calentada y calor radiante.¹ Además los estudios muestran que la administración de calor al paciente en el período perioperatorio reduce las complicaciones asociadas a la hipotermia perioperatoria.^{2, 12}

Diversas organizaciones en el mundo han publicado recomendaciones que enfatizan la importancia de mantener la normotermia, y evitar la hipotermia desde el periodo perioperatorio, por ejemplo: The Australian Commission for Safety and Quality in Health Care, Canadian Patient Safety Institute, National Initiative for Improved Patient Safety, American Society of Anesthesiologists (ASA), American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN), Association of PeriOperative Registered Nurses (AORN).

Reconociendo la importancia de considerar estrategias que permitan mantener la normotermia o evitar la hipotermia desde el perioperatorio.¹⁰

A nivel local se puede evidenciar en las sedes de práctica donde dada la naturaleza del ambiente se manejan bajas temperaturas y se expone al paciente a bajas temperaturas, se observan escasos cuidados dirigidos a mantener la normotermia. Es en el periodo postoperatorio la etapa en la que el personal de enfermería por una cuestión protocolar, pone énfasis a la recuperación de la temperatura del paciente. Asimismo, algunos centros quirúrgicos no cuentan con los ambientes y materiales adecuados para brindar cuidados efectivos que protejan al paciente de un problema de hipotermia. Las enfermeras están pendientes del cómo receptionan al paciente; es decir, si tiene prótesis dental u otras prótesis, vendajes para evitar trastornos vasculares, que el cabello no este húmedo si la vía endovenosa está bien ubicada, mas no toman en cuenta la temperatura corporal. Respecto a las estrategias empleadas en el intraoperatorio se observó el uso de cloruro de sodio calentado para evitar la hipotermia cuando se realizan procedimiento como el lavado de la zona operatoria y el lavado de cavidad. Mientras que las estrategias evidenciadas respecto a los cuidados de enfermería en el posoperatorio para prevenir la hipotermia se encontró el calentamiento de mantas en estufa, uso de bolsas de agua caliente.

Sin embargo, en la actualidad existen numerosas estrategias que el profesional de enfermería puede emplear a fin de evitar la hipotermia perioperatoria en el paciente como son los métodos de calentamiento activo que resultan más efectivos para la prevención y manejo de la hipotermia.

Ante toda esta problemática se planteó la pregunta clínica ¿Qué estrategias debe emplear la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio?

Para dar respuesta, se formuló el siguiente objetivo: identificar las estrategias empleadas por la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio.

CAPITULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es una investigación secundaria, se denomina así porque son investigaciones que se valen de las investigaciones primarias para su desarrollo, las cuales contribuyen a la práctica basada en la evidencia mediante el uso de métodos explícitos que permiten identificar, seleccionar, valorar, resumir de forma crítica, grandes volúmenes de información y agilizan el proceso de toma de decisiones¹³.

Para la elaboración de esta revisión crítica se revisaron investigaciones en diferentes bases de datos sobre las estrategias para la prevención y manejo de la hipotermia perioperatoria.

1.2. Metodología EBE

La Metodología empleada para la presente investigación fue la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE) que se define como el cuidado concerniente de la incorporación de la evidencia a la investigación, la experticia clínica y la preferencia de los pacientes, dentro de las decisiones sobre el cuidado de salud de los pacientes en forma individual. La EBE es la práctica clínica fundada sobre una duda o pregunta clínica que obtiene una respuesta destinada a mejorar el proceso de cuidados, los resultados y reducir la incertidumbre y la variabilidad.¹⁴ Esta metodología incluye 5 fases: formulación de la pregunta clínica, búsqueda de información, contextualización a través de la lectura crítica, la implementación y la evaluación. En esta revisión crítica se llegó hasta la fase de contextualización a través de la lectura crítica.

En la primera fase de formulación de la pregunta clínica, en esta fase de la EBE se planteó la siguiente pregunta clínica. ¿Qué estrategias debe considerar la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio?

La segunda fase comprende la búsqueda bibliográfica. En esta fase se identificó la bibliografía existente y disponible para responder a la pregunta. Es necesario disponer de un acceso cómodo a las fuentes de información: bases de datos, publicaciones primarias y secundarias, así como adquirir habilidades en el uso y explotación de las estrategias de búsqueda bibliográfica. En esta fase se realizaron las estrategias de búsqueda a través de las bases de datos: SCIENCE DIRECT, BVS, Cochrane, EBSCO, PUBMED, seleccionando 10 artículos de investigación y a los cuales se aplicó la síntesis de la evidencia encontrada a través de la guía de aplicación de Gálvez Toro.

La lectura crítica es la tercera fase de la EBE, esta valora la metodología y el diseño del estudio, su ejecución, análisis y presentación de los resultados minimizan los sesgos. En esta fase, se utilizó la lista de Caspe para revisión sistemática para evaluar la calidad metodológica de la investigación presentada en el artículo científico seleccionado.

La cuarta fase es la implementación, en donde después de analizar los resultados y considerarlos válidos para mejorar la atención a nuestros pacientes, se planifican los cambios .

La quinta fase de la EBE es evaluar la repercusión de los cambios introducidos en la práctica, para identificar si éstos han sido o no efectivos. La situación ideal es que la evaluación se lleve a cabo analizando resultados sensibles a las intervenciones de enfermería, con la finalidad de estimar los beneficios, daños y costes de las intervenciones.

El comentario crítico se desarrolló en forma armoniosa, resaltando aquellos elementos que demuestran la calidad metodológica a la luz del marco teórico.¹⁵.

1.3. Formulación de la Pregunta según esquema PICOT

Para la presente revisión crítica la pregunta clínica se basó en el esquema PICOT.

Cuadro N° 02: Formulación de la Pregunta y Viabilidad		
P	Paciente o Problema	Adulto en periodo perioperatorio
I	Intervención	Estrategias empleadas por la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia.
C	Comparación o Control	No se emplean estrategias para el manejo y prevención de la hipotermia por parte de la enfermera.
O	Outcomes o Resultados	Normotermia Evolución favorable durante el postoperatorio. Posoperatorio sin complicaciones por hipotermia. Bienestar del paciente.

T	Tipo de Diseño de Investigación	Investigación Secundaria- Revisión sistemática
----------	--	--

¿Qué estrategias debe emplear la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio?

1.4. Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta de investigación es viable, surgió de la práctica clínica donde se observó que los profesionales de enfermería realizan limitadas intervenciones para prevenir la hipotermia perioperatoria, a pesar que el paciente al ingresar a sala de operaciones está expuesto a temperaturas bajas, a la pérdida de calor y en condición de ayuno alterando su normotermia. Por lo tanto, los profesionales de enfermería deben conocer y manejar cada una de las estrategias para prevenir la hipotermia en los pacientes y evitar sus complicaciones.

Los resultados permitirán que los servicios de salud elaboren protocolos y guías de procedimientos que normaticen la puesta en marcha de estrategias que proporcionen seguridad y bienestar al paciente durante su travesía por el perioperatorio. Asimismo, los resultados serán bases para otros estudios de investigación.

1.5. Metodología de Búsqueda de Información

Para la búsqueda de la información siguió la siguiente ruta metodológica elección del tema; se determinaron las palabras clave para la búsqueda y se generaron ecuaciones de búsqueda con uso de operadores booleanos. La búsqueda electrónica se realizó en las bases de datos: BVS, Cochrane, EBSCO, PUBMED.

Las palabras claves utilizadas fueron: hipotermia, perioperatorio, prevención, estrategias, cuidados de enfermería para las búsquedas en español; hypothermia, perioperative period, prevention, strategies and nursing care para las búsquedas en inglés; hipotermia, período perioperatório, prevenção, estratégias y cuidados de enfermagem para las búsquedas en portugués.

Se consideraron los siguientes criterios: artículos en español, portugués e inglés, publicados entre 2009 y 2015 relacionados con el tema.

Las limitaciones que se tuvieron en esta fase estuvieron relacionadas al acceso a los textos completos de los artículos encontrados, así como en su mayoría estaban en otro idioma, dificultando la comprensión de los resultados.

Cuadro N° 03 Paso 1: Elección de las palabras claves			
Palabra Clave	Inglés	Portugués	Sinónimo
Hipotermia	hypothermia	Hipotermia	Hipotermia
Perioperatorio	Perioperative period	Período perioperatório	Periodo Perioperatorio
Prevención	Prevention	Prevenção	Prevención
Estrategias	Strategies	Estratégias	Estrategias
Cuidados de enfermería	Nursing care	Cuidados de enfermagem	Cuidados de enfermería

Cuadro N° 04: Paso 2: Registro escrito de la búsqueda				
Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda o ecuación de búsqueda	N° de artículos encontrados	N° de artículos seleccionados
EBSCO	5/02/2016	#1 HIPOTERMIA AND	320	01

		PERIOPERATORIO		
Cochrane	4/02/2016	#1 Hipotermia and perioperatorio and prevención	03	01
BVS	5/02/2016	#1 prevención AND hipotermia AND perioperatorio AND (instance:"regional")	117	02
Google	5/02/2016	#1 Perioperatorio and Hipotermia and prevención and adulto	17 200	03
PUBMED/ Medline	5/02/2016	#1MESH PERIOPERATIVE[All Fields] AND ("hypothermia"[MeSH Terms] OR "hypothermia"[All Fields])	1250	2
SCIENCE DIRECT	5/02/2016	http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034709415001087 OR http://www.sciencedirect.com/science	6	1

		e/article/pii/S1089 947210001206 OR		
--	--	---	--	--

Cuadro N°5 Paso 3: Ficha para recolección bibliográfica					
Autor(es)	Título Artículo	Revista (Volumen , año, Número)	Link	Idioma	Método
Pérez Acuña, Claudia Verónica; Cerdea Gallardo Angélica Ivonne; Munilla González, Viviana Andrea	Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto	Revista Ciencia y Enfermería a Vol. XV (3): 69-75, 2009	http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v15n3/art_08.pdf	Español	Revisión sistemática
De Mattia, Ana Lúcia;	Infusión venosa calentada en el control de la hipotermia durante el	Rev. Latino- Am. Enfermagem. Vol.	http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n3/es_010	Español	Estudio experimental, comparativo, de campo, prospectivo

Barbosa, María Helena; Aché de Freitas Filho, João Paulo; De Mattia Rocha, Adelaide; Costa Pereira, Nathália Haib.	período intraoperatorio	21(3): mayo-jun. 2013	4-1169-rlae-21-03-0803.pdf		
The Joanna Briggs Institute JBI	Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio.	Revista Best Practice. Vol. 14 (13), 2010.	http://www.evidenciaencuidados.es/BPIS/PDF/2010_14_13_BestPrac.pdf	Español	Revisión sistemática
Enriquez Moya, Luisa Mercedes	Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a	Dspace en UNIAND ES Repositorio institucional	http://dspace.unianandes.edu.ec/handle/123456789/395	Español	Estudio descriptivo

	cirugía de larga duración	Uniandes. Tesis Posgrado. Mayo 2015			
Gutiérrez, Sergio; Baptista, William	Hipotermia postoperatoria inadvertida en la sala de recuperación post anestésica del hospital de clínicas "Dr. Manuel Quintela"	Revista Anestesia Analgesia Reanimación. Vol.21 no.1.Ago. 2006	http://www.scielo.edu.uy/pdf/aar/v21n1/v21n1a02.pdf	Español	Estudio descriptivo retrospectivo
Valencia León, Nelly.	Repercusiones adversas de la hipotermia no Intencional inducida por anestesia en el resultado Perioperatorio. Hospital Luis Vernaza". periodo 2009-2010	Repositorio institucional. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Tesis de especialidad. Agosto. 2011.	http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/145/1/T-UCSG-POS-EGM-AR-5.pdf	Español	Estudio observacional caso y controles
John, M; Ford, J;	Dispositivos de calentamiento	Revista Anestesia.	http://onlinelibrary	Inglés	Revisión sistemática

Harper, M (20)	peri-operatorio: el rendimiento y la aplicación clínica	Junio 2014. Vol. 69: 623- 638. doi: 10.1111 / anae.1262 6	y.wiley.c om/doi/1 0.1111/a nae.1262 6/full		
Leeth, Dianne; Mamaril, Myrna; Oman, Kathleen S; Krumbach , Barbara (21)	Normotermia y comodidad del paciente: un estudio comparativo en una cirugía ambulatoria	Journal of Nursing Perianesth esia Volumen 25, Número 3 ,de junio de 2010, páginas 146-151	http://w ww.scien cedirect. com/scie nce/articl e/pii/S10 8994721 0001206	Inglés	Ensayo clínico comparado
Wagner, D; Byrne, M; Kolcaba, K	Efectos del calentamiento en el confort de los pacientes preoperatorios	Revista AORN J. 2006 Sep; 84 (3): 427-48.	https://w ww.ncbi. nlm.nih. gov/pub med/170 04666	Inglés	Ensayo clínico comparado
Warttig, S; Alderson, P; Campbell, G; Smith, AF.	Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia	Revisión Cochrane 2014 Nov 20; (11): CD009892 . Doi:	https://w ww.ncbi. nlm.nih. gov/pub med/254 11963	Inglés	Revisión sistemática

		10.1002 / 14651858. CD009892 .pub2.			
--	--	--	--	--	--

1.6. Síntesis de la Evidencia encontrada a través de la Guía de Validez y utilidad aparentes de Gálvez Toro

Para la validación de los artículos encontrados se hizo uso de la Guía de Validez y utilidad aparente de Gálvez Toro la cual permitió elegir el artículo que más se relacionaba y que respondía a la pregunta de investigación.

Cuadro N° 06: Síntesis de la Evidencia			
Título del Artículo	Tipo de Investigación- Metodología	Resultado	Decisión
1. Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto	Revisión sistemática	Responde las 5 preguntas	Pasa la lista
2. Infusión venosa calentada en el control de la hipotermia durante el período intraoperatorio	Estudio experimental, comparativo, de campo, prospectivo.	Responde 4 de 5	No Pasa la lista
3. Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio.	Revisión sistemática	Responde 4 de 5	No Pasa la lista
4. Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración	Estudio descriptivo	Responde 4 de 5	No Pasa la lista

5. Hipotermia postoperatoria inadvertida en la sala de recuperación post anestésica del hospital de clínicas "Dr. Manuel Quintela"	Estudio descriptivo retrospectivo	Responde 3 de 5	No Pasa la lista
6. Repercusiones adversas de la hipotermia no Intencional inducida por anestesia en el resultado Perioperatorio, hospital	Estudio observacional caso y controles	Responde 3 de 5	No Pasa la lista
7. Dispositivos de calentamiento peri-operatorio: el rendimiento y la aplicación clínica	Revisión sistemática	Responde 4 de 5	No Pasa la lista
8. Normotermia y comodidad del paciente: un estudio comparativo en una cirugía ambulatoria	Ensayo clínico comparado	Responde 4 de 5	No Pasa la lista
9. Efectos del calentamiento en el confort de los pacientes preoperatorios	Ensayo clínico comparado	Responde 4 de 5	No Pasa la lista
10. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia	Revisión sistemática	Responde 4 de 5	No Pasa la lista

1.7. Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados.

Cuadro N° 07: Listas de chequeo según artículo y su nivel de evidencia			
Título del Artículo	Tipo de Investigación- Metodología	Lista empleada	Nivel de evidencia
Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto	Cuantitativa-Revisión sistemática	Lista de CASPE para revisión sistemática	2++

CAPITULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para Revisión

a. Título de la Investigación secundaria que desarrollará.

Estrategias para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio.

b. Revisor(es): Lic. Enfermería Leydi Yulisa Corrales Pérez

c. Institución: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

d. Dirección para correspondencia:

leydi-yulisa10@hotmail.com.

e. Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:

Pérez Acuña, Claudia Verónica; Cerda Gallardo Angélica Ivonne; Munilla González, Viviana Andrea. Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto. Revista Ciencia y Enfermería Vol. XV (3): 69-75, 2009 Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532009000300008&lng=es)

[95532009000300008&lng=es.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532009000300008&lng=es)

[http://dx.doi.org/10.4067/S0717-](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532009000300008)

[95532009000300008.](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532009000300008)

f. Resumen del artículo original:

Justificación: El proceso quirúrgico supone diversos riesgos para el usuario, entre ellos, la hipotermia, al menos un 50% de los pacientes quirúrgicos presentan algún grado de 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. La hipotermia se ha asociado a diversos efectos adversos en el periodo postoperatorio tales como: disminución del metabolismo, aumento en la incidencia de infección de la herida operatoria y retardo en la cicatrización, mayor pérdida de sangre y requerimiento de fluidos postoperatorios, hipertensión, isquemia miocárdica y arritmias cardiacas, disminución del metabolismo de los fármacos, escalofríos, disconfort térmico, incrementa la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, e incluso aumenta la mortalidad. Todas estas complicaciones se traducen en un aumento del tiempo de hospitalización y por lo tanto de los costos. Se han descrito variadas técnicas para minimizar la hipotermia, éstas se clasifican en pasivas y activas. Frente a la hipotermia que se puede presentar en el perioperatorio y a la aplicación de diversos sistemas de calentamiento, surge la siguiente interrogante ¿Cuál es el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el adulto sometido a cirugía?

Objetivo general: Conocer la evidencia que existe en relación al efecto de diversos sistemas de calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos.

Objetivos específicos: Identificar y describir los diferentes sistemas de calentamiento utilizados en el periodo perioperatorio, reconocer cómo afecta el calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos, identificar los beneficios y desventajas de la aplicación del calentamiento en el período perioperatorio y sus consecuencias, determinar la implicancia para enfermería que tiene conocer el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el paciente adulto.

Metodología: revisión de literatura que recopila 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica, publicadas entre enero de 1996 y octubre de 2006, obtenidos desde distintas bases de datos y revistas científicas.

Resultados: 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 normo termia 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.

Conclusiones: se respalda la aplicación del calentamiento como un método efectivo, ya sea previniendo o tratando la hipotermia peri operatoria inadvertida y sus complicaciones, lo que reduce el tiempo de recuperación, los costos de la hospitalización y aumenta el confort térmico.

E-mail de correspondencia de los autores del artículo original: claudiaperez@udd.cl , aicerda@uc.cl, vamunill@uc.cl.

Palabras claves: Calentamiento, cirugía, hipotermia, perioperatorio, temperatura.

2.2 Comentario Crítico:

En la realización del comentario crítico para evaluar la calidad metodológica del artículo titulado: Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto, se empleó la lista de CASPE (Critical Appraisal Skills Programme) (Programa de habilidades en lectura crítica) para revisiones sistemáticas para evaluar la calidad metodológica del artículo, esta lista considera 10 preguntas, las 2 primeras son de eliminación, las 3 siguientes son respecto a las características de los estudios incluidos, las 2 siguientes abordan los resultados y las 3 siguientes cuestionan la aplicabilidad de los resultados. ¹

Respecto a la definición del tema; éste versa sobre los diversos métodos de calentamiento utilizados en el adulto durante el perioperatorio. El tema está claramente definido, los autores basan su revisión en el riesgo que implica la hipotermia, la cual se da en un 50% de los pacientes quirúrgicos, la cual está asociada a diversos efectos adversos en el periodo posoperatorio tales como: disminución del metabolismo, aumento en la incidencia de infección de la herida operatoria y retardo en la cicatrización, mayor pérdida de sangre y requerimiento de fluidos postoperatorios, hipertensión isquemia miocárdica y arritmias cardiacas, disminución del metabolismo de los fármacos, escalofríos, disconfort térmico, incrementa la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, e incluso aumenta la mortalidad. Todas estas complicaciones se traducen en un aumento del tiempo de hospitalización y por lo tanto de los costos.

En lo que respecta a la validez de los resultados encontramos que la revisión sistemática se basa en un objetivo definido formulado de forma clara y coherente con la justificación de la revisión y el tema a investigar, contando con objetivos generales y específicos siendo el objetivo general: conocer la evidencia que existe en relación al efecto de diversos sistemas de calentamiento durante el perioperatorio en pacientes adultos y los objetivos específicos: identificar y describir los diferentes sistemas de calentamiento utilizados en el perioperatorio, reconocer como afecta el calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos, identificar los beneficios y desventajas de la aplicación del calentamiento en el periodo perioperatorio y sus consecuencias

,determinar la implicancia para enfermería que tiene conocer el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el paciente adulto.

La revisión se basa en 39 artículos de los cuales 22 investigaciones son ensayos clínicos aleatorizados o investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 meta análisis, 1 revision sistemática y la guía clínica. Se utilizaron bases de datos (prosquet nursing journals, PudMed, Scopus, Silverplatter, Medline, Scielo, de Cochrane library, Lilacs y Cinhal), y revistas impresas –electronicas (journal of advances in nursing sciense, America Journal of Surgery, Anesthesia & Analgesia, Anesthesiology), applied nursing Research, Best practice and research clinical anesthesiology, British journal of anesthesia, Canadian journal of anesthesia controlled clinical, current anesthesia and critical care). Se limitó la búsqueda a bibliografía publicada entre enero de 1995 y octubre de 2006, escritos en inglés o español y de texto completo. Se utilizaron las siguientes palabras clave: anestesia, hypotermia, perioperative, temperature, temperatura surgery, warming, y sus análogos en español. Que sirven de base para conocer la mejor evidencia respecto al efecto de los sistemas de calentamiento para la prevención de la hipotermia en el perioperatorio en paciente adultos.

Los resultados de la revisión son válidos, la revisión se realizó sobre los efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto, esta revisión sistemática se basa en 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica. Sin embargo, no se detalla la población objeto de estudio en su totalidad, describe las intervenciones realizadas para el manejo y prevención de los efectos de la hipotermia en los pacientes adultos en las diferentes etapas del perioperatorio: preoperatorio, intraoperatorio y posoperatorio donde se obtuvieron como resultados: En el Período preoperatorio. De acuerdo a las investigaciones, el único efecto de la aplicación del calentamiento observado durante este periodo es el aumento de la temperatura previa a la cirugía. Se realizó un estudio para determinar si el calentamiento facilita la canulación venosa periférica. Demostrando éxito para la inserción de la cánula

en un 94% en el grupo de calentamiento y el tiempo promedio de cateterización exitosa se redujo significativamente a la mitad en el grupo de calentamiento activo.

En el período intraoperatorio, la aplicación de calentamiento durante este periodo resulta en la mantención de la normotermia desde aproximadamente 15 minutos de iniciada su aplicación hasta el final de la cirugía. Otro efecto reportado durante este periodo es la disminución del sangramiento y la necesidad de transfusiones sanguíneas. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en un metaanálisis.

En el periodo postoperatorio, la normotermia producida por el calentamiento intraoperatorio, se mantiene hasta 5 horas postoperatoria. En pacientes sometidos a cirugía cardiaca, en los que se aplica el calentamiento desde el final de la cirugía y hasta el cierre de la piel, la temperatura central se mantiene más alta hasta por 4 horas. Las investigaciones demuestran que el calentamiento durante los periodos pre e intraoperatorio, tanto local como sistémico, reducen significativamente la incidencia de infección de la herida operatoria. Los escalofríos postoperatorios son una seria complicación de la hipotermia que incrementa el consumo de oxígeno entre un 200 y 600% y es proporcional a la pérdida de calor durante el periodo intraoperatorio. Al respecto, la evidencia muestra que el calentamiento intraoperatorio disminuye los escalofríos postoperatorios en aproximadamente un 30%. Se ha estudiado que los pacientes que recibieron calentamiento calificaron este periodo como confortable y no observaron la presencia de sudoración entre ellos.

En relación a lo anterior, se ha reportado que pacientes que son sometidos a calentamiento refieren mayor confort térmico y ausencia de sensación de frío. Al aplicar calentamiento con aire forzado desde el final de la cirugía hasta el cierre de la piel, en pacientes sometidos a cirugía cardiaca (bypass de arteria coronaria, recambio valvular) se encontró que, en estos pacientes, la pérdida de sangre por el drenaje torácico fue significativamente menor en un 31%. Lo que se correlaciona con una reducción en un 23% en los requerimientos de sueros.

Estos resultados se pueden explicar con la investigación realizada en pacientes sometidos a cirugía plástica electiva, en la que se encontró que los pacientes que se mantuvieron hipotérmicos presentaron un TTPK mayor y un tiempo de sangría más

largo en comparación con el grupo al que se le aplicó calentamiento intraoperatorio. Respecto a los parámetros hemodinámicos, el calentamiento produce una disminución en la presión arterial diastólica, sistólica y media en el postoperatorio inmediato. Una disminución de 1.5°C en la temperatura central se asoció a concentraciones de norepinefrina más altas en el periodo postoperatorio inmediato, lo que podría representar un componente termo regulatorio en la respuesta de esta hormona. Diversos estudios han demostrado que el calentamiento intraoperatorio disminuye la vasoconstricción postoperatoria en aproximadamente un 30% y este efecto se mantiene por una hora post cirugía. Esto da cuenta que la normotermia evitaría la activación del sistema nervioso simpático, y por lo tanto el incremento en los niveles de presión arterial.

También se ha observado una incidencia significativamente menor de eventos al electrocardiograma (isquemia y taquicardia ventricular) y de eventos mórbidos cardíaco (angina/isquemia inestable, paro cardíaco e infarto al miocardio) en el periodo postoperatorio, en los pacientes que recibieron calentamiento con aire forzado. Estos resultados concuerdan con lo observado en un metaanálisis. Además, demuestran que la mantención de la normotermia perioperatoria se asocia a una disminución de la incidencia de eventos cardíacos en el periodo postoperatorio inmediato. El calentamiento disminuye significativamente los requerimientos de ventilación mecánica de un 18 a un 11%. Así mismo, las investigaciones muestran que el calentamiento favorece la extubación endotraqueal precoz. El calentamiento cutáneo agresivo está asociado a una disminución de los requerimientos en la terapia vasodilatadora después de la cirugía. También se encontró que el calentamiento disminuyó los requerimientos de vasodilatadores en un 13% y la disminución estadísticamente significativa en el uso de antibióticos postoperatorios de un 15,9 a un 6,5%. El “score” de dolor postoperatorio fue significativamente menor al aplicar dos horas de calentamiento postoperatorio. También se describió la utilización de una cantidad de morfina significativamente menor durante las primeras 12 horas postoperatorias, en las personas que recibieron calentamiento

En los efectos adversos, si el calentamiento preoperatorio se aplica de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes del dispositivo, no debería causar efectos adversos. Dos

investigaciones en este sentido refieren que no se presentaron complicaciones atribuibles al calentamiento.

En el tiempo de hospitalización en pacientes sometidos a resección colorrectal, la duración de la hospitalización se redujo en 2,6 días (aproximadamente el 20%) en los pacientes que se mantuvieron normo térmicos durante la cirugía. Además se encontró una disminución de aproximadamente un 50% en la duración de la hospitalización en la unidad de recuperación. Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado, con la unidad de calor convectivo y las frazadas eléctricas, se encontró que la frazada eléctrica es la más económica (1.542 pesos) y el sistema de aire caliente forzado el más costoso (12.747 pesos). Al calcular los costos de hospitalización de los pacientes que se sometían a cirugía abdominal mayor se encontró que en los paciente en los que se aplicó calentamiento activo 30 minutos antes de la inducción anestésica y durante la cirugía, los costos hasta el alta de la unidad de recuperación disminuyeron en 86.814 pesos. Respecto a los costos potenciales del uso del calentamiento, los resultados sugieren que después de 5 años cuando se amortizaron los costos de los dispositivos de calentamiento, éstos eran menores que los costos de las frazadas adicionales utilizados en la unidad de recuperación. Además, las unidades de calentamiento son frecuentemente entregadas sin costos a los hospitales. Si se asume que los costos hospitalarios son variables, al comparar los gastos adicionales por la utilización de la técnica de calentamiento con la medición de ahorros por mano de obra y suministros, el uso de la técnica disminuye los costos totales para la institución. Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado versus la frazada reflectante en pacientes sometidos a cirugía de rodilla, observaron que el aire caliente forzado es significativamente más costoso en comparación con la frazada reflectante, sin embargo, debido a la disminución en el tiempo de hospitalización en la unidad de recuperación, el calentamiento con aire caliente forzado fue significativamente más eficiente y costo efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria durante cirugías de rodilla. Aunque los costos del aire caliente forzado pueden ser mayores que los otros métodos, es compensado por el menor tiempo de permanencia en la sala de recuperación (10.520 pesos por 15 minutos) y el costo por tratamientos asociado a complicaciones por hipotermia postoperatoria.

Los artículos seleccionados se orientan a la pregunta objeto de la revisión y poseen un diseño apropiado para la pregunta siendo el objetivo conocer el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos recopilándose 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica.

Los artículos fueron adecuados se utilizaron los artículos publicados entre enero de 1996 y octubre de 2006, escritos en inglés o español y de texto completo, obtenidos desde distintas bases de datos y revistas científicas entre las que se encontraron: bases de datos (Proquest Nursing Journals, Pubmed, Scopus, Silverplatter, Medline, Scielo, The Cochrane library, Lilacs y Cinhal), y revistas impresas-electrónicas (Journal of advances nursing, Advances in nursing science, American Journal of Medicine, American journal of nursing, American journal of surgery, Anesthesia & Analgesia, Anesthesiology, Applied nursing research, Best practice and research clinical anesthesiology, British journal of anesthesia, Canadian Journal of anes thesia, Controlled Clinical trials, Current anaesthesia and critical care). Se utilizaron las siguientes palabras clave: anesthesia, hypothermia, perioperative, temperature, surgery, warming, y sus análogos en español.

El estudio no especifica el método de validación de los trabajos seleccionados, aunque esto no significa que no hayan pasado por un método de validación. Resulta importante resaltar que, si han considerado criterios de selección dados por el tiempo, los objetivos planteados y la respuesta a la búsqueda a través de las palabras claves, esto se ve reflejado en los principales porcentajes obtenidos en los resultados de las diferentes investigaciones que son comparados para medir los efectos de los diferentes métodos de calentamiento.

Los resultados obtenidos en los estudios fueron similares en lo que respecta a los efectos de los diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio. Para la presentación de los resultados se han relacionado los resultados similares o que obedecían al mismo aspecto. De allí que se presentan considerando los tipos de calentamiento perioperatorio, es decir pasivos y activos, luego se dan a conocer los efectos del calentamiento según la etapa del perioperatorio. Esta combinación de resultados favorece la presentación de los resultados que se realiza de manera

descriptiva usando porcentajes así tenemos favorece la generalización de los efectos por etapas encontrándose que el empleo de métodos de calentamiento en el preoperatorio favorece el aumento de la temperatura corporal y facilita la canulación venosa. En el intraoperatorio produce mantención de la normotermia y disminución del sangrado durante la cirugía, ambos efectos se mantienen durante la etapa postoperatoria y en el posoperatorio 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. Asimismo, reduce el tiempo de hospitalización y sus costos. No se discuten resultados diferentes a los encontrados en las investigaciones incluidas en la revisión, en la mayoría se encontraron resultados similares lo que permite generalizar los hallazgos siendo el resultado global de la revisión que la aplicación del calentamiento es una medida eficaz (eficiente y efectiva) para el manejo de la hipotermia perioperatoria, ya sea para la prevención o tratamiento de la hipotermia y sus complicaciones, lo que reduce el tiempo de recuperación, los costos de la hospitalización y aumenta el confort térmico, siendo el la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo para mantener la normotermia peroperatoria.

Sin embargo, los resultados en cuanto a número son adecuados, pero no muestran las pruebas estadísticas empleadas para el análisis de los datos, son presentados solo en porcentajes y de manera descriptiva no siendo apropiada la presentación, no incluyen tablas ni gráficos de los resultados, ni tampoco estimadores estadísticos, ni intervalos de confianza de todos los artículos de la revisión sistemática porque no se ha realizado meta-análisis. Asimismo no se dan a conocer los sesgos por ser una revisión de tipo descriptiva. Sin embargo, si es importante destacar que “los sesgos pueden ocurrir por un sinnúmero de causales; pero en términos generales, se acepta que los más frecuentes y quizás los de mayor relevancia son aquellos debidos al observador, a lo que se observa y a aquello con lo que se observa. Dicho de otra forma, el que mide, lo que se mide y con que se mide”. Por lo tanto, se sugiere que incluso en revisiones sistemáticas descriptivas; se evalúe los sesgos que han tenido los artículos revisados, pues “los sesgos

son el mayor enemigo del investigador clínico, y hay que tener meridianamente claro que pueden aparecer en cualquier momento del curso de la investigación”.¹⁵

Con respecto a la aplicabilidad, los resultados si son aplicables pues las estrategias mencionadas son de bajo coste y si es posible implementarlas en el medio. Asimismo, a nivel local se ha podido evidenciar que sí es una necesidad del profesional de enfermería, el implementar estrategias dirigidas a la prevención de la hipotermia en los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica.

Los resultados obtenidos se pueden aplicar a nuestra realidad los pacientes incluidos en la revisión poseen características similares a nuestros pacientes quirúrgicos en cuanto a edad, tipo de cirugía, tiempo de duración de la cirugía, etapas del perioperatorio.

Los autores han considerado todos los resultados obtenidos para tomar decisiones en cuanto a los métodos más adecuados para la prevención y manejo de la hipotermia perioperatoria considerando métodos de calentamiento tanto activo como pasivo dentro de los cuales muchos de ellos se pueden aplicar a nuestra realidad como son varias las estrategias que se pueden considerar para disminuir la hipotermia del paciente quirúrgico, entre ellas: la medición de la temperatura central de los pacientes, como una constante vital más, es aconsejable en estas intervenciones con el fin de detectar a tiempo las alteraciones térmicas y comprobar la eficacia de los sistemas de prevención y tratamiento de la hipotermia; a pesar que muchas veces se deja de lado.

El aislamiento pasivo reduce las pérdidas de calor a través de la piel, pero la mayoría de los pacientes precisan un calentamiento activo para mantener la normo termia. Diferentes sistemas de calentamiento de la superficie corporal permiten evitar la instauración de la hipotermia y consiguen aportar calor eficazmente a través de la piel, entre ellos los más útiles son los que utilizan aire caliente convectivo o circulación de agua caliente.

Cuando es necesario administrar volúmenes elevados de fluidos por vía intravenosa, éstos deben calentarse a temperatura corporal, para evitar pérdidas de calor por este motivo. La aplicación de los métodos de calentamiento son beneficiosos no solo para el paciente en lo que respecta a las complicaciones de la hipotermia que pueden terminar

incluso en la muerte del paciente, sino también son beneficios para las entidades prestadoras de salud donde repercute en la reducción de los costos hospitalarios incluso cuando se emplean los métodos de calentamiento activo que implica la compra de dispositivos los resultados sugieren que después de 5 años cuando se amortizaron los costos de los dispositivos de calentamiento, éstos eran menores que los costos de las frazadas adicionales utilizados en la unidad de recuperación. Además, se evidenció una disminución de aproximadamente 50% en la duración de la hospitalización en la unidad de recuperación que reduciría también la estancia hospitalaria con sus respectivos costos. De esto se puede concluir que el empleo de métodos de calentamiento en el perioperatorio resulta beneficioso para el paciente y las instituciones de salud.

Los beneficios son amplios tal como se dan a conocer en la revisión, entre ellos el tiempo de hospitalización, costos y la evitación de efectos adversos. Es decir, no sólo se establecen beneficios para los pacientes, principal razón de cuidado de las enfermeras de centro quirúrgico, sino que también se establecen beneficios a nivel institucional, pues permite reducir costos y estancia hospitalaria. Puede inferirse que incluso se previenen infecciones intrahospitalarias en estas personas, al reducir su estancia hospitalaria, siendo pacientes vulnerables, por tener puertas de entrada a las infecciones (heridas quirúrgicas).

Resultados

En el periodo preoperatorio De acuerdo a las investigaciones, el único efecto de la aplicación del calentamiento observado durante este periodo es el aumento de la temperatura previa a la cirugía. Se realizó un estudio para determinar si el calentamiento facilita la canulación venosa periférica. Demostrando éxito para la inserción de la cánula en un 94% en el grupo de calentamiento y el tiempo promedio de cateterización exitosa se redujo significativamente a la mitad en el grupo de calentamiento activo.

En el período intraoperatorio la aplicación de calentamiento durante este periodo resulta en la mantención de la normotermia desde aproximadamente 15 minutos de iniciada su aplicación hasta el final de la cirugía. Otro efecto reportado durante este periodo es la disminución del sangramiento y la necesidad de transfusiones sanguíneas. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en un metaanálisis.

Período postoperatorio, la normotermia producida por el calentamiento intraoperatorio, se mantiene hasta 5 horas postoperatorias. En pacientes sometidos a cirugía cardíaca, en los que se aplica el calentamiento desde el final de la cirugía y hasta el cierre de la piel, la temperatura central se mantiene más alta hasta por 4 horas. Las investigaciones demuestran que el calentamiento durante los periodos pre e intraoperatorio, tanto local como sistémico, reducen significativamente la incidencia de infección de la herida operatoria. Los escalofríos postoperatorios son una seria complicación de la hipotermia que incrementa el consumo de oxígeno entre un 200 y 600% y es proporcional a la pérdida de calor durante el periodo intraoperatorio. Al respecto, la evidencia muestra que el calentamiento intraoperatorio disminuye los escalofríos postoperatorios en aproximadamente un 30%. Se ha estudiado que los pacientes que recibieron calentamiento calificaron este periodo como confortable y no observaron la presencia de sudoración entre ellos.

En relación a lo anterior, se ha reportado que pacientes que son sometidos a calentamiento refieren mayor confort térmico y ausencia de sensación de frío. Al aplicar calentamiento con aire forzado desde el final de la cirugía hasta el cierre de la piel, en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (bypass de arteria coronaria, recambio valvular) se encontró que, en estos pacientes, la pérdida de sangre por el drenaje torácico fue significativamente menor en un 31%. Lo que se correlaciona con una reducción en un 23% en los requerimientos de sueros. Estos resultados se pueden explicar con la investigación realizada en pacientes sometidos a cirugía plástica electiva, en la que se encontró que los pacientes que se mantuvieron hipotérmicos presentaron un TTPK mayor y un tiempo de sangría más largo en comparación con el grupo al que se le aplicó calentamiento intraoperatorio. Respecto a los parámetros hemodinámicos, el calentamiento produce una disminución en la presión arterial diastólica, sistólica y media en el postoperatorio inmediato. Una disminución de 1.5°C en la temperatura central se asoció a concentraciones de norepinefrina más altas en el periodo postoperatorio inmediato, lo que podría representar un componente termorregulatorio en la respuesta de esta hormona ²³. Diversos estudios han demostrado que el calentamiento intraoperatorio disminuye la vasoconstricción postoperatoria en

aproximadamente un 30% y este efecto se mantiene por una hora postcirugía. Esto da cuenta que la normotermia evitaría la activación del sistema nervioso simpático, y por lo tanto el incremento en los niveles de presión arterial. También se ha observado una incidencia significativamente menor de eventos al electrocardiograma (isquemia y taquicardia ventricular) y de eventos mórbidos cardíacos (angina/isquemia inestable, paro cardíaco e infarto al miocardio) en el periodo postoperatorio, en los pacientes que recibieron calentamiento con aire forzado. Estos resultados concuerdan con lo observado en un metaanálisis. Además, demuestran que la mantención de la normotermia perioperatoria se asocia a una disminución de la incidencia de eventos cardíacos en el periodo postoperatorio inmediato. El calentamiento disminuye significativamente los requerimientos de ventilación mecánica de un 18 a un 11%. Así mismo, las investigaciones muestran que el calentamiento favorece la extubación endotraqueal precoz. El calentamiento cutáneo agresivo está asociado a una disminución de los requerimientos en la terapia vasodilatadora después de la cirugía.

También se encontró que el calentamiento disminuyó los requerimientos de vasodilatadores en un 13% y la disminución estadísticamente significativa en el uso de antibióticos postoperatorios de un 15,9 a un 6,5%. El “score” de dolor postoperatorio fue significativamente menor al aplicar dos horas de calentamiento postoperatorio. También se describió la utilización de una cantidad de morfina significativamente menor durante las primeras 12 horas postoperatorias, en las personas que recibieron calentamiento. Efectos adversos Si el calentamiento preoperatorio se aplica de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes del dispositivo, no debería causar efectos adversos. Dos investigaciones en este sentido refieren que no se presentaron complicaciones atribuibles al calentamiento. Tiempo de hospitalización En pacientes sometidos a resección colorrectal, la duración de la hospitalización se redujo en 2,6 días (aproximadamente el 20%) en los pacientes que se mantuvieron normotérmicos durante la cirugía. Además, se encontró una disminución de aproximadamente un 50% en la duración de la hospitalización en la unidad de recuperación.

Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado, con la unidad de calor convectivo y las frazadas eléctricas, se encontró que la frazada eléctrica es la más

económica (1.542 pesos) y el sistema de aire caliente forzado el más costoso (12.747 pesos). Al calcular los costos de hospitalización de los pacientes que se sometían a cirugía abdominal mayor se encontró que en los pacientes en los que se aplicó calentamiento activo 30 minutos antes de la inducción anestésica y durante la cirugía, los costos hasta el alta de la unidad de recuperación disminuyeron en 86.814 pesos. Respecto a los costos potenciales del uso del calentamiento, los resultados sugieren que después de 5 años cuando se amortizaron los costos de los dispositivos de calentamiento, éstos eran menores que los costos de las frazadas adicionales utilizados en la unidad de recuperación. Además, las unidades de calentamiento son frecuentemente entregadas sin costos a los hospitales. Si se asume que los costos hospitalarios son variables, al comparar los gastos adicionales por la utilización de la técnica de calentamiento con la medición de ahorros por mano de obra y suministros, el uso de la técnica disminuye los costos totales para la institución. Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado versus la frazada reflectante en pacientes sometidos a cirugía de rodilla, observaron que el aire caliente forzado es significativamente más costoso en comparación con la frazada reflectante, sin embargo, debido a la disminución en el tiempo de hospitalización en la unidad de recuperación, el calentamiento con aire caliente forzado fue significativamente más eficiente y costo efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria durante cirugías de rodilla. Aunque los costos del aire caliente forzado pueden ser mayores que los otros métodos, es compensado por el menor tiempo de permanencia en la sala de recuperación (10.520 pesos por 15 minutos) y el costo por tratamientos asociado a complicaciones por hipotermia postoperatoria.

Discusión

Es importante destacar que la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo en la mantención de la normo termia peri operatoria. Esto se puede corroborar con el Best Practice sobre el tema de la Fundación Cochrane en el que se declara el sistema de aire forzado como una de las mejores prácticas.¹⁰ Sin embargo habrá que analizar si los hospitales de la ciudad de Chiclayo, cuentan con el presupuesto suficiente para garantizar la compra de los equipos que permita instaurar un sistema de aire forzado. Sin embargo, las investigaciones manifiestan que los equipos de aire forzado en 5 años resultan menos costosos que la compra de frazadas o mantas.

Otras estrategias que fue sujeto de investigación en la revisión sistemática elegida pero que resulta efectivo y barato para la prevención de la hipotermia es el uso de bolsas de polietileno, ⁵ pues se ha comprobado que el cubrimiento adecuado y oportuno de por lo menos el 75% de la superficie corporal con bolsas plásticas en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general, disminuye de forma segura la posibilidad de hipotermia. Sin embargo, también hay que considerar que todo ese material debe ser previamente esterilizado; pues constituye material que estará en contacto directo con el paciente durante la cirugía; y por lo tanto existe riesgo de aumentar las infecciones intrahospitalarias, que también se constituyen en complicaciones importantes que afectan la recuperación del paciente quirúrgico.

2.3. Importancia de los resultados

Esta revisión es importante pues da a conocer que los efectos del calentamiento son beneficiosos se asocia con menor incidencia de complicaciones y no sólo ello sino que ayudaría a disminuir los índices de morbimortalidad de los pacientes sometidos a cirugía, de allí que se deba considerar estos cuidados en toda persona adulta sometida a cirugía de más de una hora de duración, desde la etapa preoperatoria (desde el ingreso de la persona al pabellón hasta el final de la cirugía), utilizando el sistema de aire caliente forzado, ya que se ha demostrado que es el más costo-efectivo.

2.4. Nivel de evidencia.

El nivel de evidencia del artículo de investigación elegido es de 2++ según la lista empleada de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), por tratarse de una revisión sistemática descriptiva con evidencia relevante, de alta calidad y cuyos resultados deben recomendarse.

2.5. Respuesta a la pregunta:

El artículo seleccionado da una respuesta a la pregunta formulada: ¿Qué estrategias debe emplear la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo perioperatorio?

Existe suficiente evidencia respecto a que el uso de estrategias por parte de la enfermera para el manejo y prevención de la hipotermia en adultos durante el periodo

perioperatorio entre los cuales se encuentran los métodos de calentamiento pasivo: como el aumento de la temperatura del ambiente, cubrir las superficies expuestas con paños quirúrgicos, mantas de algodón o de aluminio y los métodos de calentamiento activo: uso de lámparas radiantes o infrarrojos, las mantas eléctricas, los colchones o mantas por los que circula agua caliente, el aire caliente convectivo, calentamiento de fluidos intravenosos y de irrigación, calentamiento y humidificación de los gases anestésicos y calentadores de CO₂ para cirugía laparoscópica resultan eficaces para el manejo y prevención de la hipotermia en el periodo perioperatorio. Siendo el método de calentamiento de aire forzado el más efectivo para la prevención y manejo de la hipotermia.

2.6. Recomendaciones:

- El uso de los métodos de calentamiento activo y pasivo deben protocolizarse, desde el periodo preoperatorio para la prevención y manejo de la hipotermia en los pacientes quirúrgicos.
- Las instituciones de salud deben implementar en centro quirúrgico los dispositivos para proporcionar calentamiento pasivo y activo, en especial los dispositivos para calentamiento activo por ser más efectivos para prevenir y manejar la hipotermia, pues a pesar de que su adquisición requiera de una gran inversión, los costos beneficios para el paciente y las instituciones de salud resultan rentables.
- Realizar investigaciones primarias sobre la efectividad de los diferentes métodos de calentamiento pasivo y activo para prevenir la hipotermia pues no se encontraron investigaciones en nuestra realidad.
- El uso de estrategias para el manejo y prevención de la hipotermia, debe incluirse como temática de estudio en la enseñanza de la segunda especialidad a fin de implementar las intervenciones necesarias para el manejo de hipotermia perioperatoria, fin de que las nuevas generaciones de enfermeras especialistas, incluyan en sus cuidados integrales al paciente quirúrgico, garantizar la normotermia de sus pacientes.

Referencias Bibliográficas

1. De Mattia AL, Barbosa MH, De Mattia Rocha A, Aché de Freitas Filho JP, Costa Pereira NH. Infusión venosa calentada en el control de la hipotermia durante el período intraoperatorio. Rev. Latino-Am. Enfermagem.. 2013 Mayo- Junio; 21(3).
2. Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. Anestesia Analgesia Reanimacion. 2010 Diciembre; 23(2): p. 24-38.
3. 3 M. La tecnología de calentamiento para aire forzado.. [Online]. Available from: <http://www.3msalud.cl/anestesiologia/files/2013/01/C%C3%A1taloTerapia-de-Calor-3M-Bair-Hugger.pdf>.
4. The Joanna Briggs Institute JBI . Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio. Revista Best Practice. 2010; 14(13).
5. Reales Osorio RJ, Palomino Romero R, Ramos Clason E, Clason C. Prevención de hipotermia perioperatoria utilizando bolsas plásticas de polietileno en pacientes sometidos anestesia general. Revista Ciencias Biomédicas. 2014 Enero - Junio; 5(1): p. 23-28.
6. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. Anesthesiology. 2008 Enero; 108(1): p. 71-77.
7. Kurz A., Sessler DI, r Lenhardt R. Perioperative Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical-Wound Infection and Shorten Hospitalization. N Engl J Med. 1996 Mayo 9; 334: p. 1209-1216.
8. Melling A, Ali B, Scott E, Leaper D. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. The Lancet. ; 358: p. 876 – 880.
9. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler D, et al. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. Anesthesiology. 1997 Diciembre; 87: p. 1318-1323.

- 10 3M.. Soluciones para la Prevención de Infecciones de 3MTM. [Online]. [cited 2016 marzo 7. Available from: <http://www.3msalud.cl/anestesiologia/files/2013/01/Evidencia-Cient%C3%ADfica-3M-Bair-Hugger.pdf>.
- 11 Gutiérrez S, Baptista W. Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela". Anestesia Analgesia Reanimación. 2006 Agosto; 21(1): p. 2-10.
- 12 Wagner D. Hipotermia perioperatoria: estrategias para la gestión. 2007 Agosto; 7(7).
- 13 Coello PA, Rodríguez O, García I, Gracia J, Marzo M, Navarra M, et al. Enfermería Basada en la evidencia : Hacia la excelencia de los Cuidados. 1st ed. Enfermería DAd, editor. Madrid: Ediciones DAE (grupo Paradigma); 2004.
- 14 López de Argumedo M, Rico R, Andrio E, Reviriego E, Hurtado de Saracho I, Asua J. Fichas de lectura crítica de la literatura científica. Vitoria-Gasteiz: Osteba - Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Departamento de Sanidad. Gobierno Vasco. [Online].; 2006 [cited 2016 Marzo 5. Available from: http://www.osanet.euskadi.net/r85-osteba/es/contenidos/informacion/osteba_formation/es_osteba/osteba_fichas_critica.html.
- 15 Cabello JBpC. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico.. Cuaderno I. Alicante : En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica.; 2005.
- 16 Pérez Acuña CV, Ivonne CGA. Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto. Revista Ciencia y Enfermería. 2009; XV(3): p. 69-75.
- 17 JBI TJBI. Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio. Revista Best Practice.. 2010; 14(13).
- 18 Enrique Moya LM. Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración. Tesis maestría En Enfermería quirúrgica.

Ambato: Universidad Regional Autonoma de los Andes, Facultad de Ciencias medicas ; 2014.

- 19 Valencia León N. Repercusiones adversas de la hipotermia no intencional inducida por anestesia en el resultado posoperatorio Hospital Luis Vernaza”. periodo 2009-2010. Tesis de especialista Anestesiología y Reanimación. Guayaquil: Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Medicas; 2011.
- 20 John M, Ford J, Harper M. Dispositivos de calentamiento peri-operatorio: el rendimiento y la aplicación clínica. Revista Anestesia. 2014 Junio; 69(6): p. 623-638..
- 21 Leeth D, Mamaril M, Oman KS, Krumbach B. Normotermia y comodidad del paciente: un estudio comparativo en una cirugía ambulatoria. Journal of Nursing Perianesthesia. 2010 Junio; 25(3).
- 22 Wagner D, Byrne M, Kolcaba K. Efectos del calentamiento en el confort de los pacientes preoperatorios. Revista AORN J.. 2006 Septiembre; 84(3).
- 23 Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith A. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. Revisión Cochrane. 2014; 20(11).

ANEXOS

Anexo N° 01

Cuadro N° 01: Descripción del Problema		
1	Contexto-Lugar	Hospitalización pre quirúrgica específicamente en el peri operatorio.
2	Personal de Salud	Personal de enfermería
3	Paciente	Adulto en periodo peri operatorio
4	Problema	La hipotermia puede tener efectos no deseados relacionados con la morbilidad postoperatoria, por ejemplo: disfunción plaquetaria, hemorragia, infección de la herida, alteraciones de la farmacoterapéutica y escalofríos
4.1	Evidencias internas: Justificación de práctica habitual	El paciente en algunas oportunidades en espera de entrar a sala se expone a temperaturas bajas, eso sumado a que se encuentra desnudo o sólo cubierto con una bata y una sábana, siempre se pone más énfasis en cuanto al abrigo en el periodo post operatorio. La prevalencia de hipotermia inadvertida es del 50 al 90%.
4.2	Evidencias internas: Justificación de un cambio de práctica	Existen diversas estrategias que pueden ser empleadas por el profesional de enfermería para procurar prevenir la hipotermia por ejemplo las técnicas de recalentamiento activo o pasivo. La decisión sobre qué técnica emplear dependerá de los recursos disponibles, severidad de la hipotermia, edad del paciente
5	Motivación del problema	Confort del paciente

Anexo N° 02

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 01
Título de la investigación a validar: Efectos de diferentes métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto
Metodología: Revisión sistemática

Año: 2009		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	<p>Los principales efectos del calentamiento en la etapa preoperatoria son el aumento de la temperatura corporal y la facilitación de la canulación venosa.</p> <p>Se respalda la aplicación del calentamiento como un método efectivo, ya sea previniendo o tratando la hipotermia perioperatoria inadvertida y sus complicaciones, lo que reduce el tiempo de recuperación, los costos de la hospitalización y aumenta el confort térmico.</p> <p>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</p>	<p>Específicamente la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria.</p>
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Si son útiles pues la investigación da a conocer los beneficios de prevenir la hipotermia en el perioperatorio	Si

¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Varias de las opciones para prevenir la hipotermia son válidas y posibles de poner en práctica	Si
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No requiere de un comité especial o de ética para llevarlo a cabo. No se expone la vida de las personas	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión de literatura recopila 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 Revisión sistemática y 1 guía clínica, obtenidos desde distintas bases de datos y revistas científicas.	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 02		
Título de la investigación a validar: Infusión venosa calentada en el control de la hipotermia durante el periodo intraoperatorio		
Metodología: Estudio experimental, comparativo, de campo, prospectivo		
Año: 2013		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	En los 2 grupos, 22 pacientes (73.4%) salieron del quirófano con hipotermia, o sea, temperatura inferior a 36°C	Los resultados de esta investigación permitieron concluir que el uso de la infusión venosa calentada en

	(p=1,0000). La temperatura del quirófano cuando de la entrada del paciente y la temperatura del paciente cuando de la entrada en el quirófano fueron estadísticamente significativas para influir en la ocurrencia de hipotermia.	pacientes durante el periodo intraoperatorio no previene la hipotermia.
¿Parecen útiles los hallazgos para el problema?	Son útiles porque el calentamiento de infusiones se usa para la prevención de la hipotermia.	Si
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No es aplicable, puesto que concluye que no es relevante calentar la solución para prevenir la hipotermia	No
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Si son seguras su uso no causó daños en el paciente	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Los resultados provienen de un estudio experimental, comparativo, de campo, prospectivo y cuantitativo, en, cuya muestra abarcó a 60 adultos, que tuvieron como uno de los criterios de inclusión la temperatura axilar entre 36°C y 37, 1°C y acceso quirúrgico abdominal, divididos en grupos	Si

	control y experimental, compuestos utilizándose la técnica de muestreo probabilístico sistemático.	
--	--	--

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 03		
Título de la investigación a validar:		
Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el período perioperatorio.		
Metodología: Revisión sistemática		
Año: 2010		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La hipotermia inadvertida en el quirófano sigue siendo un problema en todo el mundo, con riesgo significativo de morbilidad y mortalidad en	El calentamiento activo (calentamiento por aire forzado) resulta más efectivo que otros métodos

	pacientes sometidos a cirugía. Las intervenciones de calentamiento activo (en concreto el calentamiento por aire forzado) que se mencionan en esta revisión hacen que los pacientes este más calientes y disminuye la incidencia de hipotermia.	para el manejo y prevención de la hipotermia.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Si parecen útiles para resolver el problema de la hipotermia	Si
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Si se pueden aplicar pero requieren de una implementación previa.	No
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Si son seguras no se informo ningún evento adverso.	Si.
¿Son válidos los resultados y hallazgos?	Son válidos los resultados provienen de una revisión sistemática	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 04		
Título de la investigación a validar:		
Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración		
Metodología: Estudio descriptivo		
Año: 2013		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La hipotermia es una complicación que se presenta en las cirugías de larga duración en esta investigación de 97 pacientes se presentó que el 76% de pacientes sale de sala con	Las enfermeras no cumplen con procedimiento para el manejo de la normotermia durante el transquirúrgico, tampoco utilizan los equipos y materiales existentes lo que trae, como consecuencia

	hipotermia, entre leve, moderada, y grave.	hipotermia en el 76% de los pacientes. Se realiza una propuesta para mejorar esta situación
¿Parecen útiles los hallazgos para el problema?	Lo son en la medida que reportan los perjuicios provocados por hipotermia, aunque no se considera el perioperatorio.	Si, aunque parcialmente
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Si son aplicables, pues se cuenta con material adecuado para poner en práctica las sugerencias.	Si
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No son seguras puesto que el personal de enfermería no cumple con las estrategias para prevenir la hipotermia	No
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	El objetivo fue diseñar estrategias para conservar la normotermia en los pacientes, es un estudio descriptivo. Se trabajó con una muestra de 20 enfermeras y 97 pacientes.	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 05		
Título de la investigación a validar: Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas Dr. “Manuel Quintela”		
Metodología: Estudio descriptivo retrospectivo		
Año: 2006		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	<p>La incidencia de hipotermia al ingreso a Sala de Recuperación Post Anestésica (SRPA) fue de 67%. Un 20% presentó $T_e < 0 = 35^{\circ}\text{C}$. Al alta un 24% se mantenía en hipotermia.</p> <p>Estos valores son similares a los encontrados, en la literatura internacional en pacientes anestesiados sin la aplicación de medidas activas de calefaccionamiento.</p> <p>No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de hipotermia entre las categorías estudiadas con excepción de una</p>	<p>Concluimos que la incidencia de hipotermia postoperatoria inadvertida es un problema frecuente en nuestro servicio. Dado que es difícil predecir que pacientes desarrollarán hipotermia y en que magnitud, se hace imprescindible la adopción de medidas de calefaccionamiento y monitorización de la T_e durante el periodo perioperatorio en todos los pacientes.</p>

	<p>incidencia mayor para la Anestesia Regional (AR) con respecto a la Anestesia General (AG) ($p= 0.042$).</p> <p>Los pacientes > 65 años, los sometidos a AG y/o con estadía en SO > 3 horas, tuvieron periodos de hipotermia más prolongados.</p>	
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	No son útiles solo hablan de la incidencia de la hipotermia en el periodo posoperatorio.	No
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Sin son aplicables, en la medida que permite considerar la incidencia de esta problemática en la realidad de trabajo de la investigadora, pero no solucionan el problema	No
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Debido a que se trató de un estudio observacional, retrospectivo, que no implicó una modificación de los cuidados estándares en ningún caso, no se requirió el consentimiento escrito del paciente.	Si

<p>¿Son válidos los resultados y los hallazgos?</p>	<p>Si corresponde a un estudio descriptivo retrospectivo donde se estudiaron 313 pacientes operados de coordinación para determinar la incidencia de hipotermia postoperatoria (temperatura central (Te) \geq 36°C) y su relación con factores predictores como edad, tipo y grado de invasividad del procedimiento quirúrgico, técnica anestésica y duración de la estadía en sala de operaciones (SO).</p>	<p>Si</p>
---	---	-----------

Título de la investigación a validar: “Repercusiones adversas de la hipotermia no intencional inducida por anestesia en el resultado perioperatorio, Hospital Luis Vernaza”. Periodo 2009 – 2010		
Metodología: Estudio Observacional caso control		
Año: 2011		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o hallazgos?	En el estudio se puede observar una incidencia de hipotermia aproximadamente el 20% de los pacientes.	En relación a los resultados que se acaban de presentar se puede concluir que la hipotermia pareció relacionarse con una tendencia a modificar la frecuencia cardiaca y la presión arterial medida (PAM), sin embargo estas diferencias no lograron configurar finalmente diferencias estadísticamente significativas.
¿Parecen útiles los hallazgos para el problema?	Confirman la afectación por la hipotermia mas no dan a conocer estrategias para evitarla o tratarla	No
¿Son aplicables los resultados para la hipotermia?	Las condiciones para que se dé la hipotermia son similares a las que a las que se dan en el medio para su ocurrencia. Pero no se da	No

resolución del problema en tu medio?	su respuesta a la pregunta planteada.	
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Se usó el consentimiento informado.	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Se realizó un estudio observacional caso control en el que se incluyeron de forma no probabilística 9 pacientes que desarrollaron hipotermia y 34 pacientes que no lo hicieron, para posteriormente con los resultados perioperatorios. Análisis estadístico: Para el análisis estadístico se emplearon tasas, la prueba de chi ² y la pruebas de T de Student, considerándose significativos valores de P <0.05.	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 07
Título de la investigación a validar: Dispositivos de calentamiento peri-operatorio: el rendimiento y la aplicación clínica
Metodología: Revisión sistemática

Año: 2014		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	El calentamiento de aire forzado es una modalidad de calentamiento común y ampliamente probada que supera el calentamiento pasivo.	Los usos de dispositivos de aire forzado resultan eficaces para la prevención de la hipotermia
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Parcialmente útil porque da en parte respuesta del problema formulado	No.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Los resultados son aplicables para la solución del problema	Si.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Los hallazgos parecen seguros, no hubo evidencias de eventos adversos	Si.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Son válidos provienen de una revisión sistemática.	Si.
Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 08		
Título de la investigación a validar:		
Normotermia y comodidad del paciente: un estudio comparativo en una cirugía ambulatoria.		
Metodología: Ensayo clínico comparado		
Año: 2010		

Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	No hubo diferencias significativas en la temperatura postoperatoria entre los sujetos calentados con mantas y los trajes de aire caliente. Los sujetos calentados con los batas de aire caliente reportaron mayores puntuaciones de confort después de 30 minutos de calentamiento que los calentados con mantas. El cambio en la puntuación de confort desde la línea de base hasta los 30 minutos después del calentamiento fue mayor en el grupo del vestido de aire caliente ($P = 0,001$), lo que indica que los trajes de aire caliente contribuyen al mayor confort térmico de los pacientes	Ambos métodos de calentamiento son efectivos para prevenir la hipotermia, sin embargo los trajes de aire caliente contribuyen al mayor confort térmico de los pacientes.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Parcialmente útil porque da en parte respuesta del problema formulado.	No
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Si se pueden aplicar, pero se requiere de la adquisición de los equipos, pero no resuelven mi problema	Puedo aplicarlo bajo ciertas condiciones.

¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Los hallazgos parecen seguros, no hubo evidencias de efectos adversos	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Los resultados provienen de un ensayo clínico comparado	Si.

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 09
Título de la investigación a validar: Efectos del calentamiento en el confort de los pacientes preoperatorios
Metodología: Ensayo clínico controlado

Año: 2006		
Pregunta	Descripción	Respuesta*
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Al comparar los efectos del calentamiento preoperatorio con mantas de algodón calentadas frente a los vestidos de calentamiento controlados por el paciente se sobre la percepción de confort térmico y ansiedad de los pacientes se encontró que ambas intervenciones de calentamiento tuvieron un efecto positivo en el confort térmico y en el bienestar de los pacientes. Los pacientes que usaron el vestido de calentamiento controlado por el paciente también experimentaron una reducción significativa en la ansiedad preoperatoria.	Estos métodos de calentamiento resultan efectivos para lograr un confort térmico, mientras que los pacientes que usaron el vestido térmico presentaron menores niveles de ansiedad.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Parcialmente útil porque da en parte respuesta al problema formulado pero no mide los efectos sobre la hipotermia	No
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Si puede ser aplicable dado que se posee con los recursos materiales y humanos.	Si

¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Las intervenciones de calentamiento no reportaron eventos adversos	Si
¿Son válidos los resultados y hallazgos?	El estudio empleó un ensayo clínico controlado.	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 10		
Título de la investigación a validar:		
Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia		
Metodología: Revisión Sistemática		
Año: 2014		
Pregunta	Descripción	Respuesta*

<p>¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?</p>	<p>Los métodos de calentamiento activo son efectivos para el manejo de la hipotermia la temperatura vuelve a la normalidad (entre 36 ° C y 37,5 ° C) después de su uso.</p>	<p>El estudio demuestra la efectividad del calentamiento activo, particularmente el calentamiento forzado del aire, parece ofrecer una reducción clínicamente importante en el tiempo medio empleado para lograr la normotermia (temperatura corporal normal entre 36 ° C y 37,5 ° C) en pacientes con hipotermia postoperatoria.</p>
<p>¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?</p>	<p>Parcialmente útil porque da en parte respuesta al problema formulado pero no mide los efectos sobre la hipotermia</p>	<p>No</p>
<p>¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?</p>	<p>Si puede ser aplicable previa implementación de los dispositivos</p>	<p>Si</p>
<p>¿Son seguras las evidencias para ellas paciente?</p>	<p>Los hallazgos parecen seguros, las intervenciones de calentamiento no reportaron eventos adversos</p>	<p>Si</p>
<p>¿Son válidos los resultados y los hallazgos?</p>	<p>Se trata de una revisión sistemática</p>	<p>Si</p>

Anexo N°03

Investigación seleccionada

CALENTAMIENTO UTILIZADOS EN EL PERIOPERATORIO EN EL ADULTO

EFFECTS OF DIFFERENT METHODS USED IN PERIOPERATIVE WARMING IN
THE ADULT

Claudia Verónica Pérez Acuña¹

Angélica Ivonne Cerda Gallardo²

Viviana Andrea Munilla González²

¹ Enfermera Matrona, Especialista en Enfermería Nefrourológica, Magíster en Psicología, docente Carrera de Enfermería Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

E-mail:claudiaperez@udd.cl

2 Enfermera Matrona, Enfermera Clínica UC San Carlos de Apoquindo. Santiago, Chile. E-mail: aicerda@uc.cl

2 Enfermera Matrona, Enfermera Clínica UC San Carlos de Apoquindo. Santaigo, Chile. E-mail: vamunill@uc.cl

RESUMEN

Antecedentes: Al menos un 50% de los pacientes quirúrgicos presentan algún grado de hipotermia. Esta se ha asociado a diversos efectos adversos metabólicos, hematológicos, cardiovasculares y farmacológicos, entre otros. **Objetivo:** conocer el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos. **Metodología:** revisión de literatura que recopila 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica, publicadas entre enero de 1996 y octubre de 2006, obtenidos desde distintas bases de datos y revistas científicas. **Resultados:** 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. **Conclusiones:** se respalda la aplicación del calentamiento como un método efectivo, ya sea previniendo o tratando la hipotermia perioperatoria inadvertida y sus complicaciones, lo que reduce el tiempo de recuperación, los costos de la hospitalización y aumenta el confort térmico.

Palabras claves: Calentamiento, cirugía, hipotermia, perioperatorio, temperatura.

ABSTRACT

At least 50% surgical patients have some hypothermia degree. In Addition, hypothermia may have several metabolic, haematologic, cardiovascular and pharmacological adverse consequences, between other things. Aim: it is to know the warming effects during perioperative in surgical adults patients. Methods: literature review of twenty two randomized controlled trials, eleven literature review, three prospective trials, one meta-analysis, one systematic review, and one clinical guideline, published between January 1996 and October 2006, all this evidence have been got of different data bases and scientific magazine. Results: randomized controlled trials show the application of several warming systems, the most used and effective is air forced. Warming used in all types of surgery (except neurological and cardiac surgery), mainly during intraoperative. The principal effects of warming in the preoperative are: increase patient temperature, and facilitate venous cannulation. During intraoperative maintains normothermia and decrease blood loss during surgery, both effects remain in the postoperative. Furthermore in the last perioperative phase is possible found a reduce of wound infection, hospital stay, shivering, vasoconstriction, blood pressure, morbid cardiac events, mechanical ventilation time, vasodilators, morphine and antibiotics use, pain, and increase thermal comfort. Conclusion: this evidence review provide support that warming is an effective method, preventing or treatment unplanned perioperative hypothermia and its adverse consequences, reducing recuperation time, hospitalization costs and increasing thermal comfort.

Key words: Hypothermia, perioperative, temperature, surgery, warming.

INTRODUCCIÓN

El proceso quirúrgico supone diversos riesgos para el usuario, entre ellos, la hipotermia, al menos un 50% de los pacientes quirúrgicos presentan algún grado de hipotermia, y un 44% corresponde a hipotermia intraoperatoria ⁽¹⁾. La disminución de la temperatura podría afectar al 70% de los pacientes al ingreso en la unidad de recuperación ⁽²⁾.

La hipotermia se ha asociado a diversos efectos adversos en el periodo postoperatorio tales como: disminución del metabolismo, aumento en la incidencia de infección de la herida operatoria y retardo en la cicatrización, mayor pérdida de sangre y requerimiento de fluidos postoperatorios, hipertensión, isquemia miocárdica y arritmias cardiacas, disminución del metabolismo de los fármacos, escalofríos, disconfort térmico,

incrementa la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, e incluso aumenta la mortalidad. Todas estas complicaciones se traducen en un aumento del tiempo de hospitalización y por lo tanto de los costos ^(1,3-7).

Se han descrito variadas técnicas para minimizar la hipotermia, ⁽²⁾ éstas se clasifican en pasivas y activas ⁽⁸⁾. Frente a la hipotermia que se puede presentar en el perioperatorio y a la aplicación de diversos sistemas de calentamiento, surge la siguiente interrogante ¿Cuál es el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el adulto sometido a cirugía?

Objetivo general: Conocer la evidencia que existe en relación al efecto de diversos sistemas de calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos.

Objetivos específicos: Identificar y describir los diferentes sistemas de calentamiento utilizados en el periodo perioperatorio, reconocer cómo afecta el calentamiento durante el periodo perioperatorio en pacientes adultos, identificar los beneficios y desventajas de la aplicación del calentamiento en el período perioperatorio y sus consecuencias, determinar la implicancia para enfermería que tiene conocer el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el paciente adulto.

MATERIAL Y MÉTODO

La revisión de la literatura se realizó a partir de la búsqueda de artículos, encontrándose 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica. Se utilizaron bases de datos (Proquest Nursing Journals, Pubmed, Scopus, Silverplatter, Medline, Scielo, The Cochrane library, Lilacs y Cinhal), y revistas impresas-electrónicas (Journal of advances nursing, Advances in nursing science, American Journal of Medicine, American journal of nursing, American journal of surgery, Anesthesia & Analgesia, Anesfhesiology, Applied nursing research, Best practice and research clinical anesthesiology, British journal of anesthesia, Canadian Journal of anesthesia, Controlled Clinical trials, Current anaesthesia and critical care). Se limitó la búsqueda a bibliografía publicada entre enero de 1995 y octubre de 2006, escritos en inglés o español y de texto completo. Se utilizaron las siguientes palabras clave: anesthesia, hypothermia, perioperative, temperature, surgery, warming, y sus análogos en español.

Sistemas de calentamiento perioperatorio en el paciente adulto

Los sistemas y medidas de calentamiento se pueden clasificar en dos grandes grupos: activos y pasivos ⁽⁸⁾. El calentamiento pasivo incluye el aumento de la temperatura del pabellón, y cubrir las superficies expuestas utilizando los paños quirúrgicos, mantas de algodón o de aluminio, las que limitan las pérdidas por radiación y convección ^(5, 9).

Actualmente empresas internacionales ofrecen diversos sistemas de calentamiento, éstos se denominan activos ya que no sólo evitan la pérdida de calor, sino que también aportan calor. Forman parte de este grupo las lámparas radiantes o infrarrojos, las mantas eléctricas, los colchones o mantas por los que circula agua caliente, el aire caliente convectivo, calentamiento de fluidos intravenosos y de irrigación, calentamiento y humidificación de los gases anestésicos y calentadores de CO₂ para cirugía laparoscópica ^(2,3,8,9).

En los estudios revisados, respecto a los sistemas de calentamiento mencionados anteriormente, se puede apreciar que el aire caliente forzado y el dispositivo de calentamiento de fluidos se utilizan con mayor frecuencia, lo que concuerda con las recomendaciones de la guía clínica para la prevención de la hipotermia perioperatoria inadvertida del 2001 ⁽¹⁰⁾.

Respecto a la indicación de los sistemas de calentamiento, éstos son aplicados especialmente en procedimientos quirúrgicos abdominales y ortopédicos, con una menor frecuencia en cirugías cardíacas, plásticas, ginecológicas, vasculares, torácicas, otorrinolaringológicas, mamarias, urológicas y procedimientos con duración superior a 2 horas.

EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO EN EL PERIOPERATORIO

A continuación, se presentan los efectos del calentamiento, según la etapa perioperatoria.

Período preoperatorio

De acuerdo a las investigaciones, el único efecto de la aplicación del calentamiento observado durante este periodo es el aumento de la temperatura previa a la cirugía ⁽¹¹⁻¹⁶⁾.

Se realizó un estudio para determinar si el calentamiento facilita la canulación venosa periférica. Demostrando éxito para la inserción de la cánula en un 94% en el grupo de calentamiento y el tiempo promedio de cateterización exitosa se redujo significativamente a la mitad en el grupo de calentamiento activo ⁽¹⁴⁾.

Período intraoperatorio

La aplicación de calentamiento durante este periodo resulta en la mantención de la normotermia desde aproximadamente 15 minutos de iniciada su aplicación hasta el final de la cirugía ^(11,12, 14, 16-19). Otro efecto reportado durante este periodo es la disminución del sangramiento y la necesidad de transfusiones sanguíneas. ⁽²⁰⁾ Estos resultados concuerdan con los obtenidos en un metaanálisis ⁽²¹⁾.

Período postoperatorio

La normotermia producida por el calentamiento intraoperatorio, se mantiene hasta 5 horas postoperatorias ^(11, 12, 14, 16-19). En pacientes sometidos a cirugía cardiaca, en los que se aplica el calentamiento desde el final de la cirugía y hasta el cierre de la piel, la temperatura central se mantiene más alta hasta por 4 horas ⁽²²⁾. Las investigaciones demuestran que el calentamiento durante los periodos pre e intraoperatorio, tanto local como sistémico, reducen significativamente la incidencia de infección de la herida operatoria ^(13,15, 21).

Los escalofríos postoperatorios son una seria complicación de la hipotermia que incrementa el consumo de oxígeno entre un 200 y 600% y es proporcional a la pérdida de calor durante el periodo intraoperatorio ⁽¹⁸⁾. Al respecto, la evidencia muestra que el calentamiento intraoperatorio disminuye los escalofríos postoperatorios en aproximadamente un 30% ^(11, 20). Se ha estudiado que los pacientes que recibieron calentamiento calificaron este periodo como confortable y no observaron la presencia de sudoración entre ellos ⁽¹¹⁾. En relación a lo anterior, se ha reportado que pacientes que son sometidos a calentamiento refieren mayor confort térmico y ausencia de sensación de frío ^(12,14).

Al aplicar calentamiento con aire forzado desde el final de la cirugía hasta el cierre de la piel, en pacientes sometidos a cirugía cardiaca (bypass de arteria coronaria, recambio valvular) se encontró que, en estos pacientes, la pérdida de sangre por el drenaje torácico fue significativamente menor en un 31%. Lo que se correlaciona con una reducción en un 23% en los requerimientos de sueros ⁽²²⁾.

Estos resultados se pueden explicar con la investigación realizada en pacientes sometidos a cirugía plástica electiva, en la que se encontró que los pacientes que se mantuvieron hipotérmicos presentaron un TTPK mayor y un tiempo de sangría más largo en comparación con el grupo al que se le aplicó calentamiento intraoperatorio ⁽¹⁷⁾.

Respecto a los parámetros hemodinámicos, el calentamiento produce una disminución en la presión arterial diastólica, sistólica y media en el postoperatorio inmediato. Una disminución de 1.5°C en la temperatura central se asoció a concentraciones de norepinefrina más altas en el periodo postoperatorio inmediato, lo que podría representar un componente termo regulatorio en la respuesta de esta hormona ⁽²³⁾.

Diversos estudios han demostrado que el calentamiento intraoperatorio disminuye la vasoconstricción postoperatoria en aproximadamente un 30% y este efecto se mantiene por una hora postcirugía ^(20,23). Esto da cuenta que la normotermia evitaría la activación del sistema nervioso simpático, y por lo tanto el incremento en los niveles de presión arterial.

También se ha observado una incidencia significativamente menor de eventos al electrocardiograma (isquemia y taquicardia ventricular) y de eventos mórbidos cardíacos (angina/isquemia inestable, paro cardíaco e infarto al miocardio) en el periodo postoperatorio, en los pacientes que recibieron calentamiento con aire forzado. ⁽²³⁾ Estos resultados concuerdan con lo observado en un metaanálisis. ⁽²¹⁾ Además demuestran que la mantención de la normotermia perioperatoria se asocia a una disminución de la incidencia de eventos cardíacos en el periodo postoperatorio inmediato. ⁽²³⁾

El calentamiento disminuye significativamente los requerimientos de ventilación mecánica de un 18 a un 11%. ^(21, 23) Así mismo, las investigaciones muestran que el calentamiento favorece la extubación endotraqueal precoz. ^(11, 24)

El calentamiento cutáneo agresivo está asociado a una disminución de los requerimientos en la terapia vasodilatadora después de la cirugía. ^(25, 26) También se encontró que el calentamiento disminuyó los requerimientos de vasodilatadores en un 13% ⁽²²⁾ y la disminución estadísticamente significativa en el uso de antibióticos postoperatorios de un 15,9 a un 6,5% (13).

El "score" de dolor postoperatorio fue significativamente menor al aplicar dos horas de calentamiento postoperatorio. ⁽¹⁵⁾ También se describió la utilización de una cantidad de morfina significativamente menor durante las primeras 12 horas postoperatorias, en las personas que recibieron calentamiento. ⁽²⁷⁾

Efectos adversos

Si el calentamiento preoperatorio se aplica de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes del dispositivo, no debería causar efectos adversos ⁽¹⁵⁾. Dos investigaciones

en este sentido refieren que no se presentaron complicaciones atribuibles al calentamiento ^(14, 19).

Tiempo de hospitalización

En pacientes sometidos a resección colorrectal, la duración de la hospitalización se redujo en 2,6 días (aproximadamente el 20%) en los pacientes que se mantuvieron normotérmicos durante la cirugía ^(9, 21). Además, se encontró una disminución de aproximadamente un 50% en la duración de la hospitalización en la unidad de recuperación ^(18, 20, 24).

Costos

Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado, con la unidad de calor convectivo y las frazadas eléctricas, se encontró que la frazada eléctrica es la más económica (1.542 pesos) y el sistema de aire caliente forzado el más costoso (12.747 pesos) ⁽²⁷⁾.

Al calcular los costos de hospitalización de los pacientes que se sometían a cirugía abdominal mayor se encontró que en los pacientes en los que se aplicó calentamiento activo 30 minutos antes de la inducción anestésica y durante la cirugía, los costos hasta el alta de la unidad de recuperación disminuyeron en 86.814 pesos. ⁽²⁰⁾

Respecto a los costos potenciales del uso del calentamiento, los resultados sugieren que después de 5 años cuando se amortizaron los costos de los dispositivos de calentamiento, éstos eran menores que los costos de las frazadas adicionales utilizados en la unidad de recuperación. Además, las unidades de calentamiento son frecuentemente entregadas sin costos a los hospitales. Si se asume que los costos hospitalarios son variables, al comparar los gastos adicionales por la utilización de la técnica de calentamiento con la medición de ahorros por mano de obra y suministros, el uso de la técnica disminuye los costos totales para la institución. ⁽²⁴⁾

Al comparar los costos del uso del dispositivo de aire caliente forzado versus la frazada reflectante en pacientes sometidos a cirugía de rodilla, observaron que el aire caliente forzado es significativamente más costoso en comparación con la frazada reflectante, sin embargo, debido a la disminución en el tiempo de hospitalización en la unidad de recuperación, el calentamiento con aire caliente forzado fue significativamente más eficiente y costo efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria durante cirugías de rodilla. Aunque los costos del aire caliente forzado pueden ser mayores que

los otros métodos, es compensado por el menor tiempo de permanencia en la sala de recuperación (10.520 pesos por 15 minutos) y el costo por tratamientos asociado a complicaciones por hipotermia postoperatoria. ^(28, 29)

CONCLUSIONES

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.

SUGERENCIAS

Esta revisión deja en claro que los efectos del calentamiento son beneficiosos, por lo tanto, se sugiere aplicar en toda persona adulta sometida a cirugía de más de una hora de duración, durante la etapa intraoperatoria (desde el ingreso de la persona al pabellón hasta el final de la cirugía), utilizando el sistema de aire caliente forzado, ya que se ha demostrado que es el más costo-efectivo. Además, se recomienda la creación de una guía clínica en Chile respecto a la prevención y el manejo de la hipotermia perioperatoria, que considere los siguientes aspectos: 1) Identificación de antecedentes mórbidos y factores de riesgo de hipotermia. 2) Identificación del tipo de cirugía, ya que de ella depende el momento de aplicación del calentamiento y la ubicación del dispositivo. 3) Valoración de la temperatura corporal en las tres etapas del periodo perioperatorio. 4) Valoración de signos y síntomas de hipotermia como escalofríos, temperatura menor a 36°C, piloerección y extremidades frías. 5) Aplicación de los sistemas de calentamiento disponibles, de preferencia aire forzado. 6) Información a la persona respecto al dispositivo de calentamiento, antes de su instalación. 7) Valoración del uso correcto del dispositivo de calentamiento (ubicación de la frazada y funcionamiento del dispositivo). 8) Capacitación al personal respecto a las características de los dispositivos de calentamiento disponibles y su uso correcto.

Finalmente se sugiere investigar respecto a la magnitud de la hipotermia perioperatoria en Chile, ya que no se encontraron estudios en nuestra población.

REFERENCIAS

1. Rincón D, Sessler DI, Valero F. Complicaciones de la hipotermia transoperatoria. Rev Col Anest. 2004; 32(3):185-193. [Links]
2. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. Anesthesiology. 2001;95(2):531-43. [Links]
3. Cooper S. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. AORN J. 2006; 83(5):1073-1084. [Links]
4. Good K, Verble J, Secret J, Norwood B. Postoperative hypothermia- the chilling consequences. AORN J. 2006; 83(5):1055-1066. [Links]
5. Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high risk surgical patient. Best practice & research clinical anaesthesiology. 2003; 17(4): 485-498. [Links]

6. Scott E, Buckland R. A Systematic Review of Intraoperative Warming to Prevent Postoperative Complications. *AORN J.* 2006;83(5):1090-1113. [Links]
7. Testart R. Hipotermia perioperatoria en el paciente pediátrico. *Rev anestesia [revista on-line]* 2002. [Links]
8. Quintana F, López E. Termorregulación y anestesia. En *Compendio de anestesiología para enfermería.* 3a ed. Madrid: Hardcourt; 2001. [Links]
9. Kurz A. Prevention and treatment of perioperative hypothermia. *Curr Anaesfh Crit Care.* 2001; 12(2): 96-102. [Links]
10. American Society of Perianesthesia Nurses. *Clinical Guideline for the Prevention of unplanned perioperative hypothermia.* 2d ed. New York: American Society of perianesthesia nurses; 2001. [Links]
11. D'Angelo S, Cerqueira J, Pinheiro N, Amorim R, Rodrigues G. Preoperative Combined with Intraoperative Skin-Surface Warming Avoids Hypothermia Caused by General Anesthesia and Surgery. *J Clin Anesth.* 2003; 15(2): 119-125. [Links]
12. Fossum S, Hays J, Henson M. A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. *J Perianesth Nurs.* 2001; 16(3):187-94. [Links]
13. Leaper D, Melling A. Antibiotic Prophylaxis in Clean Surgery: Clean Non -Implants Wounds. *J Chemother.* 2001; 1(13): 96-101. [Links]
14. Lenhardt R, Seybold T, Kimberger O, Stoiser B, Sessler D. Local warming insertion of peripheral venous cannulas: single blinded prospective randomized controlled trial and single blinded randomized crossover trial. *BMJ.* 2002; 325: 409-412. [Links]
15. Melling A, Ali B, Scott E & Leaper D. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. *Lancet.* 2001; 358: 876-880. [Links]
16. Young J, Shinn H, Jun Y, Woo Y, Jeong H, Lan Y The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006; 29: 343-347. [Links]
17. Cavallini M, Baruffaldi F, Casati A. Effects of Mild Hypothermia on Blood Coagulation in Patients Undergoing Elective Plastic Surgery. *Plast Reconstr Sur.* 2005; 116:316-321. [Links]

18. Hasankhani H, Mohammadi E, Moazzami F, Mokhtari M, Naghizadeh M. The effects of warming intravenous fluids on perioperative haemodynamic situation postoperative shivering and recovery in orthopedic surgery. *British Journal of Anaesthetic & Recovery Nursing*. 2005; 6(1): 7-11. [Links]
19. Lee L, Leslie K, Kayak E, Myles P. Intraoperative patient warming using radiant warming or forced-air warming during long operation. *Anaesfh Intensive Care*. 2004;32:358-361. [Links]
20. Bock M, Muller J, Bach A, Bohrer H, Martin E, Motsch J. Effects of preinduction and intraoperative warming during major laparotomy *Br J Anaesfh*. 1998; 80 (2):159-63. [Links]
21. Mahoney C, Odom J. Maintaining intraoperative normothermia: a metanalysis of outcomes with costs. *AANA J*. 1999;67:155-164. [Links]
22. Hohn L, Schweizer A, Kalangos A, Morel D, Bednarkiewicz M, Licker M. Benefits of intraoperative skin surface warming in cardiac surgical patient. *Br J Anaesth*.1998; 80: 318-323. [Links]
23. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: a randomized clinical trial. *JAMA*.1997; 227(14):1127-34. [Links]
24. Fleisher L, Metzger SE, Lam J, Harris A. Perioperative cost-finding analysis of the routine use of intraoperative forced air warming during general anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 88:1357-1364. [Links]
25. El-Rahmany H, Frank S, Schneider G, El-Gamal N, Vannier C, Ammar R, Okasha S. Forced air warming decreases vasodilator requirement after coronary artery bypass surgery. *Anesfh Analg*. 2000; 90: 286-291. [Links]
26. Melling A, Leaper D. The impact of warming on pain and wound healing after hernia surgery: a preliminary study. *J Wound Care*. 2006;15: 104-108. [Links]
27. Pathi V, Berg G, Morrison J, Cramp G, McLaren D, Faichney A. The benefits of active rewarming after cardiac operations: a randomized prospective trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*.1996; 111: 637-641. [Links]
28. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *N Engl J Med*. 1996;334:1209-15. [Links]

29. Fong S, Cheng S, Khiam H, Poh Y, Yiong H, Biau C. A comparative study of three warming interventions to determine the most effective maintaining

Anexo N°04:

Desarrollo de la lista de chequeo de acuerdo a la metodología de la investigación seleccionada

LECTURA CRÍTICA CASPE

EFFECTOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE CALENTAMIENTO UTILIZADOS EN EL PERIOPERATORIO EN EL ADULTO	
A/ ¿Los resultados de la revisión son válidos?	
Preguntas "de eliminación"	
1.- ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido? PISTA: Un tema debe ser definido en términos de - La población de estudio. - La intervención realizada.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> ✓ □ □ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> SÍ NO SÉ NO </div> <p>El tema versa sobre los diversos métodos de calentamiento utilizados en el perioperatorio en el adulto, como podemos apreciar el tema está claramente definido además de la</p>

- Los resultados ("outcomes") considerados.	población de estudio, así como los resultados que se espera encontrar en la revisión
<p>2.- ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</p> <p>PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se dirige a la pregunta objeto de la revisión. - Tiene un diseño apropiado para la pregunta. 	<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO </p> <p>La búsqueda de la literatura se realizó a partir de la pregunta clínica: ¿Cuál es el efecto del calentamiento durante el periodo perioperatorio en el adulto sometido a cirugía? Planteándose objetivos generales y específicos, entre los objetivos específicos está el identificar y describir los diferentes sistemas de calentamiento utilizados en el periodo perioperatorio, además la búsqueda se realizó en bases de datos y bibliotecas virtuales de gran relevancia, empleándose como términos clave: anesthesia, hypothermia, perioperative, temperatura, surgery, warming y sus análogos en español.</p>
¿Merece la pena continuar? SI	
Preguntas detalladas	
<p>3.- ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</p> <p>PISTA: Busca</p>	<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO </p>

<ul style="list-style-type: none"> - Qué bases de datos bibliográficas se han usado. - Seguimiento de las referencias. - Contacto personal con expertos. - Búsqueda de estudios no publicados. - Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés. 	<p>La revisión de la literatura se realizó a partir de la búsqueda de artículos, encontrándose 22 investigaciones randomizadas controladas, 11 revisiones bibliográficas, 3 estudios prospectivos, 1 metaanálisis, 1 revisión sistemática y 1 guía clínica. Se utilizaron bases de datos (Proquest Nursing Journals, Pubmed, Scopus, Silverplatter, Medline, Scielo, The Cochrane library, Lilacs y Cinhal), y revistas impresas-electrónicas (Journal of advances nursing, Advances in nursing science, American Journal of Medicine, American journal of nursing, American journal of surgery, Anesthesia & Analgesia, Anesthesiology, Applied nursing research, Best practice and research clinical anesthesiology, British journal of anesthesia, Canadian Journal of anesthesia, Controlled Clinical trials, Current anaesthesia and critical care). Que son consideradas de gran relevancia y confiables.</p> <p>Se limitó la búsqueda a bibliografía publicada entre enero de 1995 y octubre de 2006, escritos en inglés o</p>
---	---

	español y de texto completo. Se utilizaron las siguientes palabras clave: anesthesia, hypothermia, perioperative, temperature, surgery, warming, y sus análogos en español.
<p>4.- ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</p> <p>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</p>	<p>✓ □ □</p> <p>SÍ NO SÉ NO</p> <p>En el artículo no se especifica el método de validación de los trabajos seleccionados, si existen criterios de selección dado por el tiempo, la guía de los objetivos planteados y la respuesta a la búsqueda a través de las palabras claves.</p> <p>Cabe si mencionar que las bases de datos empleadas: Proquest Nursing Journals, Pubmed, Scopus, Silverplatter, Medline, Scielo, The Cochrane library, Lilacs y Cinhal son bases de datos que tienen un filtro especializado o una metodología propia para la revisión para publicación o elaboración de revisiones como en el caso de Cochrane.</p>
<p>5.- Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</p>	<p>✓ □ □</p> <p>SÍ NO SÉ NO</p>

<p>PISTA: Considera si</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de los estudios eran similares entre sí. - Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados. - Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados. 	<p>La presentación de los resultados se ha realizado considerando los tipos de calentamiento perioperatorio, es decir pasivos y activos, luego se dan a conocer los efectos del calentamiento según la etapa del perioperatorio. No se han mezclado a través de operaciones estadísticas, pero si se han armonizado los resultados que eran similares o que obedecían al mismo aspecto.</p>
<p>B/ ¿Cuáles son los resultados?</p>	
<p>6.- ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</p> <p>PISTA: Considera</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si tienes claro los resultados últimos de la revisión. - ¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado). - ¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.). 	<p>El resultado global de la revisión refiere que 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.</p> <p>Además, refiere que el calentamiento durante el intraoperatorio es suficiente para prevenir la hipotermia</p>

	<p>de forma efectiva, tanto en esta etapa como en el postoperatorio.</p> <p>Asimismo, indica que la aplicación del sistema de calentamiento con aire forzado es el método más efectivo en la mantención de la normotermia perioperatoria.</p> <p>Al presentar los resultados sobre los métodos de calentamiento brinda estadísticas que proporcionan los estudios incluidos. No se ha realizado meta-análisis.</p>
<p>7.- ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</p> <p>PISTA: Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</p>	<p>No se han descrito, intervalos de confianza de los estimadores estadísticos puesto que es una revisión de tipo descriptiva</p>
<p>C/ ¿Son los resultados aplicables en tu medio?</p>	
<p>8.- ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p>PISTA: Considera si</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. 	<p> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO </p> <p>Los resultados si son aplicables pues entre las estrategias mencionadas son de bajo coste y si es posible implementarlas en el medio.</p>
<p>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO </p>

	<p>Creemos que se han considerado todos los resultados importantes para dar respuesta a la pregunta y los objetivos propuestos puesto que en la selección de investigaciones existen revisiones sistemáticas, ensayos aleatorios, meta análisis, estudios prospectivos, además que se ha considerado información en dos idiomas entre ellos el inglés.</p>
<p>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes? Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</p>	<p>√ <input type="checkbox"/> SÍ NO Los beneficios son amplios tal como se dan a conocer en la revisión, entre ellos el tiempo de hospitalización, costos y la evitación de efectos adversos.</p>

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.13-17.