

**Universidad de Cuenca**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Escuela de Medicina**



***“Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016”***

Proyecto de Investigación previa a la obtención del título de médico

**Autoras**

Patricia Lorena Pacheco Sanmartín

Elizabeth Yadira Vicuña Cuji

**Director**

Dr. Adrián Marcelo Sacoto Molina.

**Cuenca-Ecuador**

**2016**



## Resumen

**Antecedentes:** Numerosos estudios demostraron que la hipotermia perioperatoria aumenta la incidencia de efectos adversos para el paciente. En general, debe ser evitada para reducir la morbimortalidad, los costes derivados al sistema de salud y el tiempo de reintegro de los pacientes a su medio familiar y laboral.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipotermia en el periodo post operatorio inmediato y su relación con factores asociados.

**Material y métodos:** Se trata de una investigación cuantitativa, de tipo analítica transversal. Se realizó en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el periodo del 16 de mayo al 11 de agosto del 2016, se incluyeron pacientes hombres y mujeres entre la edad de 18 a 70 años, que se realizaron cirugías programadas. El instrumento utilizado fue la toma de la temperatura axilar con termómetro electrónico.

**Resultados:** Se incluyeron 267 pacientes. La prevalencia de hipotermia en la sala de recuperación post anestésica fue de 68.53%, estos valores son similares a los encontrados en la literatura internacional, pero a pesar de encontrarse una mayor prevalencia de hipotermia post quirúrgica relacionado con todos los factores de riesgo no se encontraron diferencias significativas entre las categorías estudiadas.

**Conclusiones:** La prevalencia de hipotermia post operatoria inadvertida es un problema frecuente en nuestro servicio. Dado que es difícil predecir qué pacientes desarrollarán hipotermia y en qué magnitud, se hace imprescindible la monitorización de la temperatura corporal durante el período perioperatorio en todos los pacientes post quirúrgicos y la adopción de medidas de calentamiento.

## Palabras Clave

HIPOTERMIA, PERIODO POST QUIRURGICO, RECUPERACION POST ANESTESICA, COMPLICACIONES POST OPERATORIAS, SALA DE RECUPERACION.



## Abstract

**Background:** Numerous studies have demonstrated that perioperative hypothermia increases the incidence of adverse effects for the patient both short and long term. In general, it should be avoided to reduce morbidity and mortality, the costs to the health system and the time for reimbursing patients to their family and workplace.

**Objective:** To determine the prevalence of hypothermia in the immediate postoperative period and its relation to associated factors.

**Methods:** This is a quantitative research, analytical type cross. It was held at the Vicente Corral Moscoso Hospital in the period from 15 May to 10 August 2016, patients included men and women between the age of 18-70 years, scheduled surgeries were performed. The instrument used is taking axillary temperature electronic thermometer.

**Results:** 267 patients were included. The prevalence of hypothermia in the Room Post-anesthetic recovery was 68.53%, these values are similar to those found in the international literature, but still found a higher prevalence of postoperative hypothermia related to all risk factors not significant differences between the categories studied were found.

**Conclusions:** The incidence of postoperative inadvertent hypothermia is a frequent problem in our service. Since it is difficult to predict which patients will develop hypothermia and to what extent, it is essential monitoring body temperature perioperatively in all postoperative patients and heating measures.

## Keywords

HYPOTHERMIA, POSTOPERATIVE PERIOD, RECOVERY  
POSTANESTHETIC, POSTOPERATIVE COMPLICATIONS, RECOVERY  
ROOM.



## ÍNDICE

Resumen .....	1
Abstract .....	2
ÍNDICE .....	3
DEDICATORIA.....	11
AGRADECIMIENTO.....	13
Capítulo 1 .....	15
1.1 Introducción .....	15
1.2 Planteamiento del Problema .....	16
1.3 Justificación .....	17
Capítulo 2 .....	18
Fundamento teórico .....	18
2.1 Definición de hipotermia.....	18
2.2 Fisiología de la termorregulación.....	18
2.3 Fisiopatología.....	19
2.3.1 Regulación de la temperatura.....	19
2.4 Respuestas efectoras de un órgano a la disminución de la temperatura corporal.....	20
2.5 Factores que influyen en el balance térmico peroperatorio.....	20
2.5.1 Aspectos generales del paciente.....	21
2.5.2 Influencia del tipo de anestesia.....	21
2.5.3 Influencia del medio ambiente del quirófano.....	24
2.5.4 Relación con la duración de exposición anestésica y tiempo quirúrgico.....	24
2.6 Efectos secundarios de la hipotermia perioperatoria.....	24
2.6.1. Escalofríos y temblores.....	25



2.6.2. Alteraciones cardiovasculares .....	25
2.6.3. Alteraciones respiratorias .....	25
2.6.4. Efectos hematológicos .....	25
2.6.5. Cicatrización e infección .....	25
2.6.6. Otras alteraciones .....	26
2.7 Estado de Arte .....	26
Tiempo de exposición quirúrgica .....	26
Tipo de anestesia .....	27
Técnicas de calentamiento .....	27
Sexo .....	28
Edad .....	28
Capítulo 3 .....	29
Objetivos .....	29
3.1 Objetivo General .....	29
3.2 Objetivos Específicos .....	29
Capítulo 4 .....	30
Diseño Metodológico .....	30
4.1 Tipo de Estudio y Diseño General .....	30
4.2 Universo de Estudio .....	30
4.2.1 Selección y tamaño de la muestra .....	30
4.2.2 Criterios de Inclusión y exclusión .....	30
4.3 Instrumentos, técnicas y procedimientos .....	31
- Instrumentos: .....	31
- Técnicas .....	31
- Procedimiento .....	31
4.4 Aspectos éticos .....	31



4.5 Plan de análisis de los resultados.....	32
4.5.1 Métodos y modelos de análisis de datos.....	32
4.5.2 Programa utilizado para el análisis de los datos.....	32
Recursos.....	32
Humanos .....	32
Capítulo 5.....	33
Resultados .....	33
PREVALENCIA.....	33
Tabla N°1 .....	34
Tabla N°2 .....	35
Tabla N°3 .....	36
Tabla N°4 .....	37
Tabla N°5 .....	38
Tabla N°6 .....	39
Tabla N°7 .....	40
Tabla N°8 .....	41
Capítulo 6.....	42
Capítulo 7.....	47
Conclusiones y Recomendaciones.....	47
7.1 Conclusiones.....	47
7.2 Recomendaciones .....	48
Bibliografía .....	50
Anexos .....	55
Matriz de Variables.....	55
Definición de las variables .....	55
Materiales.....	57



Plan de trabajo .....	58
Consentimiento informado. ....	59
Formulario de recolección de datos .....	61



*Patricia Lorena Pacheco Sanmartín*, autora de la tesis “Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 13 de octubre de 2016

Patricia Lorena Pacheco Sanmartín

C.I: 0105334106



*Elizabeth Yadira Vicuña Cuji*, autora de la tesis "Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, 13 de octubre de 2016

Elizabeth Yadira Vicuña Cuji

C.I: 0302091772



Patricia Lorena Pacheco Sanmartín, autora de la tesis "Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, octubre 13 de 2016

Patricia Lorena Pacheco Sanmartín

C.I: 0105334106



Elizabeth Yadira Vicuña Cuji, autora de la tesis "Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, octubre 13 de 2016

Elizabeth Yadira Vicuña Cuji

C.I: 0302091772



## DEDICATORIA

*A Dios que me ha dado vida, el que ilumina mi mente y mi corazón, por ponerme en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante este periodo estudiantil.*

*A mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente tanto en la parte moral y económica para poder cumplir mi sueño de ser una profesional, y por estar siempre en los buenos y malos momentos.*

*A mi hermano y familia en general por su apoyo que me brindaron siempre, día a día en el transcurso de mi vida universitaria.*

*A mis profesores por su tiempo, por su sabiduría y conocimientos que me transmitieron en el desarrollo de mi formación académica como médico.*

*Yadira Vicuña C.*



*Con todo mi cariño y amor dedico este trabajo a mis padres por la motivación constante y por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo moral y económico perfectamente mantenido a través del tiempo.*

*A mis amigos que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.*

*Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas.*

*Patricia Pacheco.*



## AGRADECIMIENTO

*Aunque en la mayoría de veces parece que estuvíramos en una batalla, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos.*

*Quiero agradecer de una manera muy especial al Dr. Adrián Sacoto M, director de nuestra tesis, que sin su ayuda hubiese sido imposible lograr el desarrollo de este trabajo de investigación.*

*Así como también agradezco a las autoridades del hospital Vicente Corral Moscoso, y al personal del área quirúrgica y sala de recuperación que nos abrieron las puertas y nos dieron la facilidad para recoger los datos.*

*También agradezco a mis padres y hermano por estar conmigo a lo largo de estos duros, pero gratos cinco años de vida universitaria.*

*Yadira Vicuña C.*



*Principalmente gracias a Dios por darme fuerza y fe para creer lo que me parecía imposible de alcanzar, por guiar mi camino hasta este momento tan trascendental y hacer realidad este sueño anhelado.*

*A mis padres y hermanos por su motivación y cariño constante, mientras realizaba la investigación y estar presente en cada momento de mi vida dándome alas y celebrando junto a mi cada logro.*

*Un agradecimiento especial a nuestro director y asesor de tesis Doctor Adrián Sacoto, por su acertada dirección y valiosas sugerencias que hicieron posible la realización del presente trabajo.*

*Finalmente agradezco profundamente a la Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas, que a través de la maravillosa carrera de medicina y sus docentes, han contribuido con los conocimientos teóricos-técnicos y han hecho posible mi formación profesional y así poderme graduar como médica.*

*Patricia Pacheco.*



## Capítulo 1

### 1.1 Introducción

La hipotermia en el periodo perioperatorio es un trastorno frecuente durante el proceso anestésico y quirúrgico<sup>(1,2)</sup>.

A pesar de que el control de la temperatura en el periodo perioperatorio, empezó hace más de 50 años, en la actualidad su monitorización es infravalorada por el anestesiólogo y el área de enfermería, a pesar de conocer el sinnúmero de complicaciones asociadas a ella, y que con el control adecuado se mejoraría el resultado final del paciente en el post quirúrgico<sup>(1)</sup>.

El ambiente frío del quirófano y la sala de recuperación, el desorden termorregulador ocasionado por los fármacos anestésicos que tiende a redistribuir el calor corporal y disminuir el umbral para la vasoconstricción, además de la administración de líquidos a temperatura ambiente, son los responsables de la hipotermia perioperatoria que experimenta el paciente<sup>(2)</sup>. A causa de la hipotermia se han reportado complicaciones como aumento de la pérdida sanguínea, episodios cardiacos mórbidos, disminución del gasto cardíaco, de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial, arritmias, diversos trastornos en la conducción miocárdica, disminución de la capacitancia venosa, problemas en la cicatrización e infección del sitio quirúrgico. Además la hipotermia puede incrementar la presión intraocular así como la intracranial; lo que aumenta el tiempo de estadía en la sala de recuperación post anestésica y por ende aumento del tiempo de hospitalización<sup>(1-4)</sup>.

En vista de lo antes mencionado, al ser la hipotermia un problema serio pero prevenible para el completo bienestar físico y psicológico del paciente en el área quirúrgica, hemos decidido enfocar nuestra investigación para ayudar a detectar el número de casos, así como los factores asociados a la misma, en el área de recuperación post anestésica del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM).



## 1.2 Planteamiento del Problema

La temperatura corporal es uno de los cuatro signos vitales, todos excepto este son monitorizados en la sala de operaciones, además hay una alta incidencia de hipotermia durante el periodo perioperatorio generalmente con una temperatura central por debajo de 36°C que se asocia a efectos adversos importantes, entre ellos cardiovasculares, hemorrágicos, infecciosos<sup>(5)</sup>.

La hipotermia inadvertida según varios estudios es un problema común y fácilmente prevenible y tratable, mediante la aplicación de técnicas de calentamiento activas y pasivas<sup>(6)</sup>. En el instituto Joanna Briggs de la Universidad de Andalucía en España, la prevalencia de hipotermia inadvertida va entre 50 y el 90%<sup>(6)</sup>, en cambio en la revista colombiana de anestesiología reporta una prevalencia del 56,29%, asociada con una edad  $\geq 65$  años, sexo femenino e índice de masa corporal  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> <sup>(7)</sup> y en el Hospital Universitario de Uruguay la incidencia de esta fue del 67% <sup>(8)</sup>.

Revisando la literatura encontramos algunos factores de riesgo asociados a la hipotermia en el entorno perioperatorio, que incluyen características propias del paciente como son edad, sexo, tipo de anestesia que recibe (general o regional) y la administración intravenosa de líquidos. Y también características ambientales como la duración de la exposición quirúrgica, la preparación de la piel y la temperatura del ambiente del quirófano <sup>(1,9)</sup>.

En Ecuador existen pocos estudios respecto a la prevalencia de esta complicación, lo que deja ver que la monitorización de la temperatura corporal rara vez se registra, por lo menos en el transquirúrgico. Así como también se desconocen los factores asociados que llevan al paciente a desarrollar hipotermia en el post operatorio, lo que llevará por lo tanto a una serie de complicaciones que podrían ser debidamente prevenibles<sup>(5)</sup>.



### 1.3 Justificación

Al realizar esta investigación obtuvimos una información confiable relacionada con la hipotermia inadvertida de manera especial en el postoperatorio inmediato, que según la literatura médica tiene una variedad de efectos adversos.

El fin principal que deseamos alcanzar fue el conocer la prevalencia de hipotermia inadvertida en el periodo post operatorio inmediato y su relación con factores asociados, debido a la falta de estudios en las instituciones de salud locales sobre el tema.

Los resultados obtenidos beneficiarán tanto a la institución en donde se realizó el estudio como a sus pacientes, además beneficiará a los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad de Cuenca. El impacto científico que se tenga a partir de la investigación dependerá del uso que se quiera dar al presente documento y que a partir de este estudio se planteen nuevas hipótesis y se realicen nuevos estudios. La presente investigación está disponible en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca.



## Capítulo 2

### Fundamento teórico

#### 2.1 Definición de hipotermia.

Llamamos hipotermia inadvertida cuando la temperatura corporal central se encuentra menos de 36°C, siendo común en el perioperatorio. Debido a que los pacientes bajo el efecto anestésico han disminuido su capacidad de la regulación de la temperatura y por lo tanto han alterado la homeostasis <sup>(1)</sup>.

Esta hipotermia accidental o inadvertida puede a su vez ser primaria o secundaria, cuando es producida por exposición directa al frío de alguien sano y como complicación de una enfermedad grave, respectivamente <sup>(9)</sup>.

Se la clasifica en tres niveles: leve de 35 a 32 °C, moderada de 32 a 28°C y severa por debajo de 28°C <sup>(1)</sup>.

#### 2.2 Fisiología de la termorregulación.

Termorregulación es el mantenimiento de la temperatura central de manera constante 36,6°C+/- 0,38°C con el fin de mantener la homeostasis corporal <sup>(5)</sup>. Obtenemos calor de manera endógena por el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, la reacción química de estas sustancias genera energía que con el tiempo se transformará en calor, obteniéndose 4,1kcal/kg de la combustión de la glucosa y carbohidratos, mientras que los lípidos liberan 9,3kcal/kg. Aunque también otra forma de obtener calor endógeno es a través del consumo de líquidos calientes o radiación microondas <sup>(4, 10)</sup>.

Si la temperatura por falta de mecanismos de regulación sube hasta 42°C se produce la desnaturalización proteica y la síntesis inadecuada de ADN, por el contrario, si la temperatura baja tanto como a 27°C (hipotermia severa) se dan alteraciones neuromusculares, hematológicas, respiratorias y cardiovasculares que pueden ser mortales <sup>(11)</sup>.

- **Balance del calor:** nos da a conocer diversos factores internos y externos que participan en el equilibrio térmico y por ende al mantenimiento de la temperatura central. A continuación presentamos una fórmula sobre como almacenamos calor.

*Almacenamiento de calor = Metabolismo – trabajo – evaporación ± radiación ± conducción ± convección*

- ✓ Metabolismo: son todas las reacciones químicas que se producen dentro del cuerpo humano y que originan calor.
- ✓ Trabajo: son las acciones que se realiza externamente.
- ✓ Evaporación: es la pérdida de calor al medio ambiente, como agua vaporizada de las vías respiratorias y de la superficie de la piel.
- ✓ Radiación: es el calor transferido a los objetos que no están en contacto directo con el cuerpo.
- ✓ Conducción: es la transferencia de calor de manera directa del cuerpo a los objetos que están en contacto con él.
- ✓ Convección: es la transferencia de calor a un gas o líquido que se mueve <sup>(11)</sup>.

## 2.3 Fisiopatología

### 2.3.1 Regulación de la temperatura.

Al hablar de temperatura corporal nos referimos a la temperatura central como a la periférica. La temperatura central refleja la temperatura de los tejidos internos que tienen un elevado nivel de metabolismo basal, como el cerebro, el corazón y el hígado. En cambio la temperatura externa o periférica está dada por el flujo de la sangre a nivel de la piel y por las condiciones medio ambientales y es 4º C menos que la central.

Durante la exposición a un ambiente frío, se genera un estrés por frío produciéndose una reducción del flujo sanguíneo en la piel, lo que lleva a una disminución de la temperatura externa del cuerpo para así mantener el calor central. El hipotálamo es el centro principal de la termorregulación, exactamente el área preóptica anterior es la fundamental para el control de la temperatura autónoma, ya que posee neuronas sensibles al calor y un tercio de neuronas sensibles al frío <sup>(11,12)</sup>. Hay termoreceptores periféricos para el frío que se encuentran distribuidos en la piel en mayor cantidad que los termoreceptores centrales para el calor, que están ubicados en el hipotálamo, médula espinal,

vísceras y grandes venas, en donde son más numerosos que los receptores fríos (11).

## 2.4 Respuestas efectoras de un órgano a la disminución de la temperatura corporal.

Son varias las estructuras del cuerpo que actúan frente a la disminución de la temperatura así tenemos:

- ✓ **Vasos sanguíneos de la piel.**- ante un estímulo de frío, hay vasoconstricción gracias a la acción de nervios parasimpáticos, seguido del desvío de la sangre lejos de la superficie de la piel por las grandes venas profundas, con el objetivo de mantener la temperatura central (10).
- ✓ **Tejido adiposo marrón.**- es un tejido generador de calor, que aumenta la cantidad de metabolismo. No ocasiona temblor o escalofríos. Su actividad puede ser regulada por varios factores no térmicos como la hipoxia, la infección, la hipoglicemia y el estrés psicológico (10,11).
- ✓ **Piloerección (piel de gallina).**- Cuando aumenta la descarga del sistema nervioso simpático en respuesta a estímulos fríos o emocionales, los músculos piloerectores que están en la base de los folículos pilosos que se encuentran en contacto con la piel, tienden a ponerse en posición vertical de manera que atrapan el aire, y aumentan la capa de aislamiento entre el medio ambiente y el cuerpo, consiguiendo por lo tanto reducir la pérdida de calor (10) .
- ✓ **Temblor.**- este mecanismo se activa cuando la vasoconstricción y la piloerección no han sido suficientes para mantener el calor. Se inicia en el área preóptica del hipotálamo mediada además por la corteza motora en respuesta a los estímulos captados por los termoreceptores del frío que están localizados en la piel(11).

Hay que tener presente que la anestesia que recibe nuestro paciente tiende a anular estos mecanismos encargados de la termorregulación (13).

## 2.5 Factores que influyen en el balance térmico peroperatorio.

Para la producción de hipotermia en el perioperatorio influyen varios factores como los describiremos a continuación.



### 2.5.1 Aspectos generales del paciente.

**Edad:** hay un mayor riesgo de presentar hipotermia en los extremos de la vida (niñez- vejez). En los niños la redistribución de calor producida por la inducción de la anestesia es mucho menor, porque tienden a enfriarse más rápido originando así que la relación del calor periférico/calor central sea menor en comparación con los adultos. La razón es porque los centros termorreguladores aún no están muy desarrollados. El lugar por donde ellos pierden la temperatura de manera rápida es por la cabeza. En cambio en los pacientes adultos mayores, la hipotermia es aún más marcada en comparación con los de menor edad, con la desventaja de recalentar más lento porque no pueden aumentar su metabolismo basal, el mecanismo de la vasoconstricción es de menor intensidad y se activa con un umbral más bajo (aproximadamente 1,2°C siendo lo normal un umbral de 0,2°C) <sup>(1,22)</sup>.

### 2.5.2 Influencia del tipo de anestesia.

Durante el periodo anestésico, influyen varios factores sobre el paciente que contribuyen al desarrollo de la hipotermia. Como son los medicamentos utilizados y la técnica empleada.

Anestésicos inhalatorios como el isoflurano, el sevoflurano y el desflurano disminuyen el umbral para la producción de escalofríos, afectando también en menor medida la vasoconstricción. El propofol reduce la vasoconstricción para mantener el calor gracias a sus propiedades simpaticolíticas. Los relajantes musculares disminuyen el tono muscular, previenen los escalofríos y por lo tanto la producción metabólica de calor disminuye hasta un 15% <sup>(5)</sup>.

#### 2.5.2.1 Anestesia General

Los pacientes que reciben anestesia general son incapaces de activar las respuestas de comportamiento normal frente a la hipotermia, razón por la que dependen de defensas autonómicas y la producción de calor externo. Dentro de la técnica usada se modifica el umbral de respuesta termorreguladora frente al frío, llevándolo de 0,2°C a responder ante un estímulo de 4°C <sup>(5, 14)</sup>.



Cuando se recibe anestesia general se inhiben los mecanismos de termorregulación, de manera especial la vasoconstricción y los escalofríos, así como pueden generar una fístula arterio-venosa<sup>(14,15)</sup>.

Por lo general la mayoría de los pacientes sometidos a este tipo de anestesia, experimentan hipotermia, de modo que su temperatura desciende de 1°C o 3°C dependiendo de la duración anestésica, la magnitud de la intervención quirúrgica así como también la temperatura del área de quirófano<sup>(5)</sup>.

Al transcurrir la primera hora de la intervención quirúrgica, la temperatura central disminuye de 1 a 1,5°C luego de esta fase inicial, la temperatura experimenta un descenso lento y lineal que dura aproximadamente de 2 a 3 horas, para finalizar, el paciente entra en una fase meseta o también conocida como fase plateau, en donde la temperatura permanece constante. A continuación explicaremos cada una de las fases:

**Primera Fase:** hay vasodilatación inducida por la anestesia que se encargará de la redistribución interna del calor. El grado de distribución del calor depende de la cantidad de calor que presenta el paciente en la periferia, lo que justifica o no el aplicar medidas de control del frío antes de las cirugías.

**Segunda fase:** el descenso de la temperatura central en esta fase es lento y de tipo lineal, ocasionada por el desequilibrio entre la producción metabólica de calor y la pérdida de este al ambiente. Esta es la fase en la que se debe aplicar todas las medidas de aislamiento térmico y el calentamiento activo ya que se consigue aquí una mayor efectividad.

**Tercera fase, fase de meseta o fase plateau:** aquí la temperatura permanece constante independientemente del tiempo que dure la cirugía<sup>(16)</sup>.



### **2.5.2.2 Anestesia Regional**

Es una técnica que inhibe el control central de la termorregulación, esto se explica por el bloqueo simpático y motor periférico, que impiden que se desencadene la vasoconstricción y el temblor en respuesta a los estímulos del descenso de temperatura. Varios estudios que se han hecho a pacientes que recibieron anestesia peridural se pudo observar que la temperatura central disminuye en  $0,8 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$  durante la primera hora de anestesia<sup>(10,16)</sup>.

Durante las siguientes 2 horas la temperatura desciende en promedio  $0,4^{\circ}\text{C}$ . Son los miembros inferiores los más afectados de hipotermia en este tipo de anestesia, por lo que el descenso de temperatura será la mitad de lo que se observa en la anestesia general. Después de la primera fase o de redistribución de calor, se continúa la fase de descenso lento y lineal como sucede en la anestesia general, pero se diferencia de esta por tener ausencia de la fase de plateau, debido a que se impide la vasoconstricción termorreguladora en el sitio anestesiado que mantiene el bloqueo simpático, independientemente del grado de afectación del control central de la termorregulación, por lo que la principal causa de hipotermia en la anestesia regional es el bloqueo nervioso a nivel periférico<sup>(10,16)</sup>.

La redistribución del calor es la causa más importante de la hipotermia en los pacientes sometidos a este tipo de anestesia, por lo que hay disminución de la activación de la vasoconstricción y de los escalofríos sobre el nivel de bloqueo anestésico. A mayor número de dermatomas bloqueados mayor será el descenso de la temperatura<sup>(12)</sup>.

### **Anestesia Epidural**

Según estudios realizados en un hospital de Alemania, han llegado a comprobar que usar este tipo de anestesia es un factor de riesgo independiente a que se desarrolle hipotermia en el periodo perioperatorio<sup>(17)</sup>.

Cuando se combina este tipo de anestesia con la anestesia general, se ha visto que ha empeorado el grado de hipotermia. Sin embargo reduce el gasto cardiaco, previniendo a su vez la hipotermia por redistribución<sup>(18)</sup>.



Estos pacientes que reciben anestesia a nivel espinal hacen hipotermia pero no llegan a sentir que hicieron la misma <sup>(14)</sup>.

### **2.5.3 Influencia del medio ambiente del quirófano.**

En el quirófano se mantiene una temperatura estable, según la guía NICE contra la hipotermia, nos dice que lo adecuado es una temperatura de entre 23 y 26°C.

Sin ningún medio de calentamiento en el transoperatorio, y a una temperatura entre 20 y 23°C, según estudios se ha visto la incidencia de hipotermia en el 50%. En el estudio de Enríquez M, del año 2014 manifiesta que a una temperatura de 24°C, los pacientes presentan hipotermia y también demuestra que a una temperatura de 26°C, tan solo el 10% de pacientes presentan la misma, pero para los cirujanos trabajar a esta temperatura resulta más incómodo, por lo tanto se recomienda trabajar a una temperatura ambiente menor, pero usando medidas de calentamiento adecuadas para el paciente, y así prevenir la hipotermia <sup>(19)</sup>.

### **2.5.4 Relación con la duración de exposición anestésica y tiempo quirúrgico.**

La hipotermia inadvertida en el post operatorio se presenta en mayor medida en intervenciones quirúrgicas que duran más de una hora. Según un estudio realizado en un hospital filantrópico del Estado de San Pablo se vió que a mayor duración de la anestesia o duración de la cirugía, menor será la temperatura del paciente. En este estudio la duración promedio del procedimiento anestésico fue de 158,2 minutos, mientras que los procedimientos quirúrgicos duraron en promedio 111 minutos<sup>(20, 21)</sup>.

En otro estudio en el Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán se vio que hay una relación directa entre la duración de la cirugía y el desarrollo de hipotermia, entre 1 y 2 h el 82,4% (n = 70) presentó hipotermia, entre 2 y 3 h el 93,1% (n = 27) y cuando fue mayor a 3 h el 100% (n = 13) <sup>(22)</sup>.

## **2.6 Efectos secundarios de la hipotermia perioperatoria.**

La hipotermia durante el periodo perioperatorio puede alterar la función normal del organismo además de producir una marcada incomodidad en la sala de recuperación post anestésica y en algunos casos, es acompañado de una

incomodidad térmica, incluso más molesto que el propio dolor ocasionado por la cirugía<sup>(23)</sup>.

#### **2.6.1. Escalofríos y temblores.**

Los pacientes suelen referir escalofríos al despertar de la anestesia, son de carácter autolimitado y etiología desconocida, pero se le atribuye mayormente como un mecanismo de termorregulación fisiológica que actúa en defensa contra el frío. De acuerdo a la bibliografía, la incidencia varía entre 6 y 66%; predomina en hombres y el tiempo de cirugía parece que son los factores determinantes para presentar temblor muscular<sup>(24)</sup>.

#### **2.6.2. Alteraciones cardiovasculares.**

Las complicaciones cardíacas son las principales causas de morbilidad en la fase post operatoria. Provoca isquemia prolongada del miocardio al producir daño celular, estas son consecuencias del incremento de la liberación de noradrenalina, el aumento en las resistencias periféricas, del trabajo cardíaco y del consumo de oxígeno. El mantenimiento de la normotermia puede lograr una reducción del riesgo de complicaciones cardíacas durante este período<sup>(25)</sup>.

#### **2.6.3. Alteraciones respiratorias.**

Al principio debido a taquipnea, el paciente puede presentar una alcalosis respiratoria, con el transcurso del tiempo la hipotermia conlleva a acidosis respiratoria por la presencia de bradipnea con aumento de la resistencia vascular pulmonar. Produce aumento de la solubilidad de los gases y aumentan sus presiones parciales, además en el centro respiratorio se desarrolla una disminución de la sensibilidad al incremento de PaCO<sub>2</sub><sup>(13)</sup>.

#### **2.6.4. Efectos hematológicos.**

Incrementa las pérdidas sanguíneas, incluso la hipotermia moderada (35°C) puede producir afección cualitativa plaquetaria con reducción de la liberación de tromboxanos A2 y B2. Además existe un incremento de la fibrinólisis, con la producción un de sangrado de difícil manejo con alto riesgo de mortalidad<sup>(13)</sup>.

#### **2.6.5. Cicatrización e infección.**

Pacientes hipotérmicos presentan mayor incidencia de infecciones post quirúrgicas en comparación con los pacientes normotérmicos. Esto se produce



por vasoconstricción que reduce el flujo y aporte sanguíneo con un menor aporte de O<sub>2</sub>, que conlleva a una alteración del sistema inmunitario.

### **2.6.6. Otras alteraciones.**

Existe una mayor probabilidad de que se produzca una trombosis venosa profunda, facilitada por la vasoconstricción y consecuentemente por la estasis venosa y la hipoxia mantenidos. Genera modificaciones en la farmacocinética y en la farmacodinamia, en el caso de los agentes volátiles aumenta su solubilidad sin alterar su potencia, ya que esta depende más de la presión parcial que de la concentración. La hipotermia se acompaña de hipopotasemia, hipomagnesemia, hipocalcemia moderadas con una trascendencia clínica insuficiente <sup>(26)</sup> .

## **2.7 Estado de Arte**

### **Tiempo de exposición quirúrgica.**

Leguía E. en su estudio del 2015 “Hipotermia post operatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor” refieren que la media del tiempo operatorio de los pacientes que presentaron hipotermia fue de 75,63 minutos y de los que no presentaron hipotermia fue de 51,39 minutos <sup>(4)</sup>.

Gutiérrez F. en su trabajo del 2014 titulado “Hipotermia post operatoria inducida por anestesia general Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa” refiere que de los pacientes que presentaron hipotermia el 43.8% de las cirugías duraron una hora <sup>(24)</sup>.

Rincón D. y colaboradores en su estudio “Complicaciones de la hipotermia transoperatoria” se encontró que el 50,2% de los pacientes sometidos cirugía presentaban algún grado de hipotermia, el 6,1% corresponde a hipotermia preoperatoria y el 44,1% corresponde a hipotermia post operatoria, es decir luego de la administración anestésica <sup>(25)</sup>.

Nelly Valencia León según su trabajo “Repercusiones adversas de la hipotermia no intencional inducida por anestesia en el resultado perioperatorio, Hospital Luis Vernaza” (2010). Refiere que a los 45 minutos de iniciado el procedimiento no se evidenció casos de hipotermia <sup>(5)</sup>.



### **Tipo de anestesia.**

Cordero I. en su estudio del 2014 “Tremores post operatorios: una complicación frecuente” publica que los temblores perioperatorios aunque de etiología desconocida, la causa más común parece ser el temblor simple termorregulador en respuesta a la hipotermia intraoperatoria, la incidencia de los mismos oscila entre 6,3 y 66 %. De 5 a 65 % se relacionan con anestesia general y en 30 % de pacientes que recibieron anestesia peridural <sup>(26)</sup>.

Quintero M. y Ortega J. en su trabajo “Tremor post anestésico, prevención y manejo” del 2008 refieren que el temblor post anestésico es una de las principales causas de molestia en las áreas de recuperación en las pacientes que recibieron anestesia general. Ocurre en el 40% de los casos, la mayoría de las veces es precedido de un fenómeno de hipotermia perioperatoria <sup>(27)</sup>.

Gutiérrez S. y Baptista W. en su trabajo “Hipotermia post operatoria inadvertida en la sala de recuperación post anestésica del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela” refiere que la incidencia de hipotermia es mayor para la anestesia regional con respecto a la anestesia general <sup>(8)</sup>.

Baptista W. en su estudio del 2007 “Hipotermia perioperatoria” refiere que la mayoría de los pacientes sometidos a anestesia general, desarrollan hipotermia de modo que la temperatura desciende de 1 a 3°C, dependiendo del tipo de anestesia, su duración, de la magnitud de la exposición quirúrgica y de la temperatura ambiente <sup>(28)</sup>.

Enríquez M. en su estudio “Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración” del 2014 refiere que la termogénesis, la vasoconstricción cutánea y los escalofríos al momento de la intervención anestésica se ven afectados con umbrales para su activación defensiva más bajo, hasta 2-3 °C por efecto de los anestésicos generales <sup>(19)</sup>.

### **Técnicas de calentamiento.**

Enríquez M. en su estudio “Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración” del 2014 muestra que el ambiente frío del quirófano es una de las causas principales de la hipotermia intraoperatoria. Sin algún método de calentamiento transoperatorio, con



temperatura ambiente de 20-23 °C se presenta hipotermia en el 50% de los pacientes. Los líquidos endovenosos para irrigación deben calentarse a 37-40°C, la asociación de los métodos de calentamiento pasivos y equipos de calentamiento son capaces de prevenir el desarrollo post anestésico de hipotermia <sup>(19)</sup>.

### **Sexo.**

Fernández F. en su estudio “Hipotermia moderada transoperatoria como factor de infección de la herida quirúrgica en pacientes con cirugía abdominal en el Hospital Obrero Nº 1” del año 2003. De un total de 39 pacientes estudiados 8 presentaron hipotermia, de los cuales en relación con el sexo y tipo de anestesia el número de hipotermia fue igual en ambos sexos como el tipo de anestesia al que fueron sometidos <sup>(29)</sup>.

Según la tesis realizada en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Perú, con una muestra de 251 pacientes sometidos a cirugía mayor, se observó que las personas del sexo masculino son las que más hipotermia presentan con una frecuencia de 53,8% <sup>(4)</sup>.

Según otro estudio de 70 pacientes sometidos a cirugía en un hospital filantrópico del estado de San Pablo, nos dice que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura corporal y la variable sexo y edad <sup>(21)</sup>.

### **Edad.**

El grupo de pacientes mayores a 65 años según un estudio realizado en la sala de recuperación post anestésica del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintinell” se evidencio que presentaban una incidencia igual de hipotermia que el grupo de menor edad, a excepción del mayor tiempo que requirieron para alcanzar la normotermia con un valor de p menor a 0,05 <sup>(28)</sup>.



## Capítulo 3

### Objetivos

#### 3.1 Objetivo General

- Determinar la prevalencia de hipotermia inadvertida en el periodo postoperatorio inmediato y su relación con factores asociados.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población estudiada de acuerdo a las variables demográficas.
- Identificar la prevalencia de hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato en la sala de recuperación del HVCM.
- Establecer la relación de los factores asociados (tipo de anestesia utilizada, tiempo de exposición anestésica, uso de medidas de calentamiento en el transoperatorio) y el desarrollo de hipotermia inadvertida.



## Capítulo 4

### Diseño Metodológico

#### 4.1 Tipo de Estudio y Diseño General.

Se realizó una investigación cuantitativa, de tipo analítica transversal.

#### 4.2 Universo de Estudio

##### 4.2.1 Selección y tamaño de la muestra

Obtuvimos la muestra de una manera no probabilística, debido a que no se tomó al azar la población de estudio. Trabajando con un nivel de confianza del 95 % y un error del 6%. Considerando para la fracción de prevalencia 40%, en vista a los diferentes estudios consultados.

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.4) \times (0.6)}{(0.06)^2}$$

$$n = 256$$

La muestra total de este estudio fue de 256 pacientes de la sala de recuperación post operatoria. Pero en el periodo del 16 de mayo al 11 de agosto del 2016 en donde recolectamos los datos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, obtuvimos los datos de un total de 267 personas.

##### 4.2.2 Criterios de Inclusión y exclusión.

###### *Inclusión:*

- Todos los pacientes sometidos a cirugía electiva del Hospital Vicente Corral Moscoso
- Edad comprendida entre 18 y 70 años.
- Pacientes con clasificación tipo I y II según la sociedad americana de anestesiólogos (ASA)
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

###### *Exclusión:*

- Pacientes que ingresen a quirófano para realizarse limpiezas quirúrgicas.



- Pacientes que reciben anestesia local.
- Pacientes con discapacidad intelectual.
- Mujeres embarazadas, o con riesgo de estarlo.

#### **4.3 Instrumentos, técnicas y procedimientos.**

- **Instrumentos:** para obtener la información respectiva para el presente estudio utilizamos un formulario (encuesta) elaborado por las autoras. (VER ANEXO)

Utilizamos un termómetro electrónico digital universal de marca Microlife, con registro sanitario 1220DM0715. El dispositivo cuenta con una precisión de + / - 0,1 °. Para uso oral, axilar o rectal; para obtener los resultados de una manera más fiable se obtienen en 5 minutos y suena cuando la medición de temperatura se completó. Muestra la temperatura en grados Celsius con un rango de medición: 32.0-43.9 °C.

- **Técnicas:** obtuvimos los datos por una encuesta.
- **Procedimiento:** Nos acercamos al paciente, luego de leído y firmado el consentimiento informado en su sala de hospitalización, procedimos a la revisión de la nota de valoración preanestésica de donde obtuvimos el valor del ASA. En el momento que el paciente abandonó el quirófano y pasó a la sala de recuperación post anestésica colocamos el termómetro en la región axilar durante 5 minutos aproximadamente, y anotamos la temperatura, así como también llenamos la encuesta completando los datos de la hoja de registro de anestesia.

#### **4.4 Aspectos éticos.**

En la presente investigación previa a la obtención de datos, procedimos a la firma del consentimiento informado por parte del paciente, el mismo que fue llenado antes de que el paciente baje a los quirófanos del hospital. Este fue previamente revisado por la comisión de bioética de la Universidad de Cuenca y del Hospital Vicente Corral Moscoso. (VER ANEXO)



#### 4.5 Plan de análisis de los resultados.

##### 4.5.1 Métodos y modelos de análisis de datos.

En el caso de variables cualitativas utilizamos estadística descriptiva, porcentajes.

Obtuvimos medidas de asociación estadística como son: odds ratio, chi cuadrado, intervalo de confianza (IC), y valor de p. También sacamos el valor de la prevalencia de hipotermia.

##### 4.5.2 Programa utilizado para el análisis de los datos.

Los datos recolectados fueron analizados utilizando el sistema Epidat y SPSS 15.0.

Usamos una tabla de 2x2 para representar los datos recolectados en la encuesta.

#### Hipotermia

Factor riesgo	Presente	Ausente
Anestesia general		
Anestesia regional		

#### Recursos.

#### Humanos

**-Autores:** Srta. Patricia Pacheco y Srta. Yadira Vicuña

**- Director:** Dr. Adrián Sacoto.

**-Participantes:** Todos los pacientes que se realicen cirugía electiva en el Hospital Vicente Corral Moscoso.



## Capítulo 5

### Resultados

#### PREVALENCIA

P= Ct / N

P= prevalencia

Ct= Casos totales de hipotermia

N= Población estudiada.

183/267= 0,685 = 68,5%

La prevalencia de hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato en pacientes sometidos a cirugía en el Hospital Vicente Corral Moscoso 2016, fue del 68,5%.

**Tabla Nº1** Datos demográficos de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016.

Datos Demográficos		Número	Porcentaje
Sexo	Hombre	112	41,9
	Mujer	155	58,1
Edad	Menor de 60 años	241	90,3
	Mayor de 60 años	26	9,7
ASA	I	146	54,7
	II	121	45,3
Tipo de Anestesia	General	129	48,3
	Regional	138	51,7
Especialidades	Cirugía General	87	32,6
	Traumatología	57	21,3
	Ginecología	61	22,8
	Otorrinolaringología	25	9,4
	Urología	11	4,1
	Cirugía Plástica	9	3,4
	Cirugía Maxilofacial	7	2,6
	Coloproctología	4	1,5
	Neurocirugía	2	0,7
	Odontología	2	0,7
	Oftalmología	2	0,7
Total		267	100

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y. **Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** en la presente investigación de la población estudiada el 58,1% eran mujeres y hombres el 41,9%, el 60,3% tuvieron menos de 60 años y tan solo un 9,7% tenían más de 60 años, recibieron anestesia regional en un 51,7% en comparación a la anestesia general del 48,3%. La mayor parte de pacientes investigados eran de la especialidad de cirugía general en un 32,6%, seguido por ginecología con 22,8% y traumatología con un 21,3%.



**Tabla Nº2** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según sexo. 2016

		Hipotermia		
		Si	No	Total
<b>Sexo</b>	Mujer	109	46	155
	Hombre	74	38	112
<b>Total</b>		183	84	267
OR	<b>IC 95%</b>		<b>Valor de p</b>	
1,2168	0,7224		2,0493	
	0,4604			

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia en mujeres, con un OR de 1,21 con un 21% más de probabilidad de presentar hipotermia, sin embargo este valor no es estadísticamente significativo.



**Tabla Nº3** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según edad. 2016.

		Hipotermia		
		Si	No	Total
Edad	Mayor	22	4	26
	60 años			
	Menor	161	80	241
	60 años			
Total		183	84	267
OR	IC 95%		Valor de p	
2,7329	0,9110	8,1984	0,0632	

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia en pacientes con una edad mayor a 60 años, con un OR 2,73 veces más de probabilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato en relación con los pacientes que tienen menos de 60 años de edad, sin embargo este valor no es estadísticamente significativo.



**Tabla Nº4** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según el tipo de anestesia. 2016.

		Hipotermia		
		Si	No	Total
Tipo de anestesia	General	81	48	129
	Regional	102	36	138
Total		183	84	267
OR	IC 95%		Valor de p	
0,5955	0,3536	1,0031	0,0505	

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia cuando se utiliza anestesia general para la cirugía, con un OR de 0,59 con un 59% menos de probabilidad de presentar hipotermia, el valor de p está en el límite por lo que no podemos confirmar o descartar que sea estadísticamente significativo.



**Tabla Nº5** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según tiempo de exposición quirúrgica. 2016.

		Hipotermia		
		Si	No	Total
Tiempo de exposición quirúrgico	Más de 60 minutos	117	52	169
	Menos de 60 minutos	66	32	98
Total		183	84	267
OR	IC 95%		Valor de p	
1,0909	0,6396	1,860 4	0,7493	

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia en los pacientes que están expuestos quirúrgicamente más de 60 minutos, con un OR de 1,09 con un 9% más de probabilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, sin embargo este valor no es estadísticamente significativo.



**Tabla Nº6** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según tiempo anestésico. 2016.

		Hipotermia		
		Si	No	Total
Tiempo de exposición anestésico	Más de 100 minutos	71	24	95
	Menos de 100 minutos	112	60	172
	Total	183	84	267
OR	IC 95%		Valor de p	
1,5848	0,9061		2,7717	
			0,1051	

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia en los pacientes que están expuestos a un tiempo anestésico mayor a 100 minutos, con un OR 1,58 con un 58% más de probabilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, sin embargo este valor no es estadísticamente significativo.



**Tabla N°7** Distribución de la hipotermia post operatoria en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso según el uso de líquidos intravenosos calientes. 2016.

		Hipotermia		
		Si	No	Total
Líquidos IV calientes	No	80	33	113
	Si	103	51	154
Total		183	84	267
OR	IC 95%		Valor de p	
1,2003	0,7091	2,0318	0,4963	

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.

**Interpretación:** La hipotermia se presenta con más frecuencia cuando no se usa líquidos intravenosos calientes para la cirugía, con un OR 1,20 con un 20% más de probabilidad de desarrollar hipotermia en el postoperatorio inmediato, sin embargo este valor no es estadísticamente significativo.

**Tabla Nº8** Resultados de la investigación de hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato en pacientes sometidos a cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016.

	OR	Intervalo de confianza		Valor de p
		Menor	Mayor	
Sexo	1,2168	0,7224	2,0493	0,4604
Edad	2,7329	0,9110	8,1984	0,0632
Tipo de Anestesia	0,5955	0,3536	1,0031	0,0505
Tiempo de exposición quirúrgica	1,0909	0,6396	1,8604	0,7493
Tiempo anestésico	1,5848	0,9061	2,7717	0,1051
Líquidos intravenosos calientes	1,2003	0,7091	2,0318	0,4963

**Autores.** Pacheco P, Vicuña Y.

**Fuente.** Base de Datos.



## Capítulo 6

### 6. Discusión

El estudio se realizó en el **Hospital Vicente Corral Moscoso** en el período del 16 de mayo al 11 de agosto del 2016 en donde se incluyeron pacientes hombres y mujeres entre la edad de 18 a 70 años, que se realizaron cirugías programadas con ASA I y II de las especialidades médicas Traumatología, Cirugía General, Otorrinolaringología, Ginecología, Cirugía Plástica, Coloproctología, Neurocirugía, Cirugía Maxilofacial, Odontología, Oftalmología y Urología que se encontraban en la sala de recuperación post anestésica del hospital, se realizó la toma de la temperatura con termómetro axilar recopilando el tipo y el tiempo de cirugía y anestesia, la edad y el sexo de cada paciente.

Esta investigación tuvo como propósito determinar la prevalencia de hipotermia en el período post operatorio inmediato y su relación con factores asociados. Sobre todo, se pretendió examinar cuáles son aquellos factores de riesgo que más influyeron en el grupo estudiado, por género, edad, tipo y tiempo de exposición anestésica, uso de medidas de calentamiento y cuál fue la prevalencia de hipotermia post quirúrgica en este grupo. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

De los resultados obtenidos en esta investigación, se deduce que la exposición a los factores de riesgo para el desarrollo de hipotermia post quirúrgica parece ser bastante común en la muestra estudiada. La exposición a un tiempo quirúrgico y anestésico prolongado, el ser hombre, pertenecer a la tercera edad se reportan como los determinantes más relevantes a los cuales se ha expuesto la muestra. Las exposiciones a estos eventos eran de esperarse, dadas las condiciones que implica el período perquirúrgico.

#### Sexo

En diversos estudios se ha confirmado que la exposición a ciertos factores de riesgo se asocia a una mayor prevalencia de hipotermia post quirúrgica, pero sin embargo los resultados no fueron significativos, por ejemplo en un estudio “Incidencia de la hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato según la edad, sexo, tipo y tiempo de cirugía en la sala de recuperación post anestésica del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo y Hospital General “Enrique

Garcés" en el cual incluyeron 140 pacientes dentro de los cuales el 50% de los mismos son eutérmicos y el otro 50% tenían hipotermia, 81 fueron mujeres (57.86%) y 59 fueron hombres (42.14%) pero la diferencia de temperatura entre estos dos grupos no fue significativa. Según otro estudio de 70 pacientes sometidos a cirugía en un hospital filantrópico del estado de San Pablo, nos dice que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura corporal y la variable sexo y edad <sup>(12)</sup>. Nuestra investigación nos proporciona datos contrarios al resto de las investigaciones, la población total de nuestro estudio de 267 pacientes de los cuales 84 de pacientes son eutérmicos y 183 pacientes hipotérmicos, 155(58,1%)son mujeres y 112 (41,9%) son hombres en los cuales el ser mujer tuvo una correlación positiva, ya que esta condición aumenta un 21% más la posibilidad de desarrollar hipotermia inadvertida, pero la diferencia de temperatura entre estos dos grupos no es estadísticamente significativo. Según la tesis realizada en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Perú, con una muestra de 251 pacientes sometidos a cirugía mayor, se observó que las personas del sexo masculino son las que más hipotermia presentan con una frecuencia de 53,8% <sup>(13)</sup>.

En cambio en otro estudio "Hipotermia moderada transoperatoria como factor de infección de la herida quirúrgica en pacientes con cirugía abdominal en el Hospital Obrero Nº 1" se encontró discrepancia con nuestro estudio debido a que en los resultados encontrados de un total de 39 pacientes estudiados, 8 presentaron hipotermia, de los cuales en relación con el sexo y tipo de anestesia el número de hipotermia fue igual en ambos sexos como el tipo de anestesia al que fueron sometidos <sup>(29)</sup>, no presentándose un mayor porcentaje en hombres.

## **Edad**

En el estudio "Manejo de la hipotermia perioperatoria", nos habla sobre la relación edad e hipotermia post quirúrgica demostrando que en el caso de los pacientes jóvenes, el enfriamiento es mucho más rápido por su mayor superficie corporal en relación con su nivel metabólico, pero al mismo tiempo ayuda a un calentamiento más rápido <sup>(1)</sup>. En contraposición con los pacientes de avanzada edad, la hipotermia es más marcada y tarda más tiempo en recalentar por su metabolismo basal más lento, estos resultados concuerdan con nuestra



investigación ya que el ser paciente con una edad mayor a 60 años representa un riesgo 2,73 veces más de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato en relación con los pacientes que tienen menos de 60 años de edad, pero a pesar de apreciarse que sufren hipotermia los sujetos mayores a 60 años el resultado no es estadísticamente significativo. En otro estudio realizado en la sala de recuperación post anestésica del Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintinell” en cambio aseguran que el grupo de pacientes mayores a 65 años se evidenció que presentaban una incidencia igual de hipotermia que el grupo de menor edad, a excepción del mayor tiempo que requirieron para alcanzar la normotermia con un valor de  $p$  menor a 0,05 <sup>(28)</sup>.

### **Tipo de anestesia**

En el estudio “Complicaciones de la hipotermia transoperatoria” se encontró que el 50,2% de los pacientes sometidos a cirugía presentaban algún grado de hipotermia, el 6,1% corresponde a hipotermia preoperatoria y el 44,1% corresponde a hipotermia post operatoria, es decir luego de la administración anestésica<sup>(25)</sup>. Nos fijamos entonces que la administración de anestésicos influye de manera notable en el control corporal de la temperatura.

En un estudio realizado en Uruguay refiere que la incidencia de hipotermia es mayor para la anestesia regional con respecto a la anestesia general <sup>(8)</sup>. Coincide con nuestro estudio en donde se encontró que el utilizar anestesia general para la cirugía reduce 59% la posibilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, el valor de  $p$  está en el límite por lo que no podemos confirmar o descartar que sea estadísticamente significativo.

En otro estudio realizado en Uruguay “Hipotermia perioperatoria” menciona que la mayoría de los pacientes sometidos a anestesia general, desarrollan hipotermia de modo que la temperatura desciende de 1 a 3°C, dependiendo del tipo de anestesia, su duración, magnitud de la exposición quirúrgica y de la temperatura ambiente<sup>(28)</sup>. Otro estudio con respecto a la misma variable menciona que la termogénesis, la vasoconstricción cutánea y los escalofríos al momento de la intervención anestésica se ven afectados con umbrales para su



activación defensiva más bajo, hasta 2-3 °C por efecto de los anestésicos generales <sup>(19)</sup>.

### **Tiempo de anestesia**

Según la bibliografía encontramos que la temperatura corporal promedio de los pacientes disminuye, cuanto mayor es el tiempo de duración de la anestesia, lo que concuerda con nuestro trabajo, ya que los sujetos que están expuestos a un tiempo anestésico mayor a 100 minutos tienen 58% más la posibilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, pero este valor no es estadísticamente significativo <sup>(30)</sup>.

### **Tiempo quirúrgico**

En el estudio “Manejo de la hipotermia perioperatoria” realizado en España se encontró que en la primera hora de la intervención la temperatura corporal cae 1-1,6°C por la redistribución, a partir de este momento el enfriamiento se produce principalmente por pérdida de calor desde la piel al exterior, perdiendo progresivamente 1,1°C durante las 2h siguientes <sup>(1)</sup>.

En la investigación “Hipotermia post operatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor” realizada en Perú apuntan que la media del tiempo operatorio de los pacientes que presentaron hipotermia fue de 75,63 minutos, de igual forma en otro trabajo realizado en el mismo país titulado “Hipotermia post operatoria inducida por anestesia general Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa” exponen que de los pacientes que presentaron hipotermia el 43.8% de las cirugías duraron una hora <sup>(24)</sup>. En un estudio realizado en nuestro país en el Hospital Luis Vernaza en Guayaquil” resaltan que a los 45 minutos de iniciado el procedimiento no se evidenció casos de hipotermia <sup>(5)</sup>. Analizando los estudios mencionados anteriormente nos damos cuenta que un tiempo quirúrgico corto no produce hipotermia, lo cual comparando con nuestra investigación se ve que los datos concuerdan, ya que los pacientes que están expuestos quirúrgicamente más de 1 hora tienen un 9% más de posibilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, sin embargo los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativo. Esos resultados corroboran con los estudios mencionados anteriormente.



### Técnicas de calentamiento.

En el estudio “Estrategias para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración” muestra que con temperatura ambiente de 20-23 °C se presenta hipotermia en el 50% de los pacientes <sup>(31)</sup>. Los líquidos endovenosos para irrigación deben calentarse a 37-40°C, la asociación de los métodos de calentamiento pasivos y equipos de calentamiento son capaces de prevenir el desarrollo post anestésico de hipotermia <sup>(19)</sup>. En otro estudio llamado “Manejo de la hipotermia perioperatoria” se menciona que por cada litro de cristaloides o cada unidad de sangre que se infunde, se requieren aproximadamente 16kcal para calentarlos a temperatura corporal, por lo que esta desciende unos 0,25°C, de la misma manera nuestro trabajo revela, que el porcentaje de pacientes en los que no se usa líquidos intravenosos calientes para la cirugía aumentan un 20% más la posibilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato, ya que en lo que respecta a la uso de fluidos fríos pueden causar una disminución de la temperatura de hasta de 4° C. En la bibliografía no se ha encontrado evidencia real de que el calentar los fluidos determine una gran diferencia en el aumento de la temperatura, pero sí ayuda a mantener la normotermia, cabe aclarar que los fluidos no deben superar los 38° a 40 C, o también causarán daño sobre todo a los hematíes <sup>(31)</sup>.



## Capítulo 7

### Conclusiones y Recomendaciones.

#### 7.1 Conclusiones

En nuestro estudio la primera hipótesis sobre el obtener una prevalencia mayor al 50% si se cumplió. En los 267 pacientes investigados en las primeras 3 horas que salieron a la sala de recuperación post anestésica luego de una intervención quirúrgica, encontramos una prevalencia del 68,5%.

Es un valor bien alto que se asemeja a muchos estudios realizados sobre el tema en Latinoamérica y de las dos tesis que existen en el país.

Al querer encontrar variables de asociación encontramos valores que no son estadísticamente significativos, es decir obtuvimos un valor de  $p$  mayor a 0,05. Esto se relaciona a los criterios de inclusión para esta investigación, ya que al estudiar únicamente individuos entre 18 y 70 años de edad, ASA I y II, reduce un buen número de casos de pacientes con hipotermia ya que las personas que se salen de estos criterios, tienden con mayor facilidad a desarrollar la misma porque hay cierta diferencia en los mecanismos de termorregulación, así como comorbilidades asociadas que llevarían a una serie de complicaciones adicionales y generarían una mayor inversión de recursos.

Pero en la relación del tipo de anestesia (general o regional), obtuvimos una  $p=0,05$ , valor que se encuentra en el límite y no podemos decir con certeza de que sea o no estadísticamente significativo.

El odds ratio en la mayoría de variables estudiadas fue mayor a 1 lo que significa de que el ser mujer de 60 años o más, el estar expuesto 100 minutos a la anestesia o tener más de 60 minutos de exposición quirúrgica y el no usar líquidos intravenosos calientes, aumentan el riesgo de desarrollar hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato.

En nuestro estudio el 58,1% fueron pacientes del sexo femenino, razón por la que las mujeres en nuestro estudio presentaron un 21% más probabilidad de desarrollar hipotermia en relación a los hombres, a diferencia de la mayoría de



estudios consultados, en los que los hombres tenían más posibilidades de desarrollar hipotermia.

La anestesia general se convierte en un factor protector, ya que reduce en un 59% la posibilidad de desarrollar hipotermia en el post operatorio, con este valor descartamos la hipótesis en la que considerábamos a este tipo de anestesia como factor asociado a la hipotermia inadvertida. A pesar de que estudios han mostrado que el usar anestesia general desciende de 1 a 3°C en comparación con la anestesia regional que desciende tan solo 0,8°C ± 0,3°C.

Tener una edad mayor de 60 años produce 2,73 veces más la posibilidad de que la persona genere hipotermia luego de ser sometida a una intervención quirúrgica.

Tanto el estar expuesto más de 60 o 100 minutos a la anestesia o al procedimiento quirúrgico tienen un riesgo mayor a 1 de desarrollar hipotermia en el post operatorio inmediato.

En un 20% se eleva la posibilidad de que en el individuo descienda su temperatura hasta llegar a la hipotermia al usar líquidos intravenosos fríos en el periodo perioperatorio.

Con esta investigación concluimos que pueden existir otros factores que están generando la aparición de hipotermia en nuestros pacientes en el periodo de recuperación post anestésica, y que no fueron considerados en el estudio de la misma. Además la hipotermia en el post operatorio al tener una prevalencia demasiado alta, debería ser tomada con más seriedad por parte del equipo anestésico, médicos y personal de enfermería, ya que con el solo hecho de registrar la temperatura del paciente así como corregir los valores obtenidos, disminuirán en cierto grado las complicaciones en el futuro a causa del haber tenido temperatura baja luego de una intervención quirúrgica, reduciendo los gastos económicos de una estancia hospitalaria prolongada.

## 7.2 Recomendaciones

Para disminuir la prevalencia de hipotermia en la sala de recuperación anestésica de nuestro Hospital Vicente Corral Moscoso, nosotros como autoras



de la presente investigación ponemos a consideración las siguientes recomendaciones:

- A partir de los resultados de esta investigación deben desarrollarse investigaciones futuras con el objetivo de encontrar los factores asociados que están causando la hipotermia en nuestros pacientes.
- Estudiar la infraestructura de los quirófanos y el área de recuperación post anestésica, así como la disposición de flujos de aire, temperatura ambiente de los quirófanos, los mismos que proporcionarán datos útiles y que quizás parezcan insignificantes pero son muy importantes en la fisiopatología de la hipotermia.
- Tomar la temperatura del paciente antes, durante y después de la intervención quirúrgica, con la misma regularidad que los otros signos vitales, y llevar un registro de ello.
- Adquirir mantas eléctricas, dispositivos de calentamiento de líquidos adecuados para mantener la normotermia en los pacientes.
- Administrar los líquidos a temperatura corporal, en el todo el periodo perioperatorio que ayudara a disminuir la hipotermia así como las complicaciones posteriores.

## Bibliografía

- 1 Fernández L, Álvarez M. Manejo de la hipotermia perioperatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* Agosto de 2012;59(7):379-89. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034935612002290>
2. Campos J, Zaballos J. Hipotermia intraoperatoria no terapéutica: causas, complicaciones, prevención y tratamiento. *Rev Esp Anestesiol Reanim* [Internet]. 2003 [citado 25 de noviembre de 2015]; 50(3). Disponible en: [https://www.sedar.es/vieja/restringido/2003/n3\\_2003/135.pdf](https://www.sedar.es/vieja/restringido/2003/n3_2003/135.pdf)
3. Izquierdo D, Beltrán I, Santos J, Ortega M. Modelos lineales de temperatura corporal en el paciente postquirúrgico. *Enferm Glob.* 2014;13(35):85–96. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169561412014000300005&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169561412014000300005&script=sci_arttext)
4. Leguía A, Elmer G. Hipotermia post operatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015 [citado 19 de febrero de 2016]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4102/1/Legu%C3%A1Da\\_ae.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4102/1/Legu%C3%A1Da_ae.pdf)
5. León V, Oliva N. Repercusiones Adversas de la Hipotermia no Intencional Inducida por Anestesia en el resultado perioperatorio, Hospital« Luis Vernaza». Periodo 2009-2010 [Internet]. 2012 [citado 25 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/145>
6. Institute Joanna Briggs. Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio.2010 [Internet]. [citado 25 de noviembre de 2015]. Disponible en: [http://www.evidenciaencuidados.es/BPIS/PDF/2010\\_14\\_13\\_BestPrac.pdf](http://www.evidenciaencuidados.es/BPIS/PDF/2010_14_13_BestPrac.pdf)



7. Castillo C, Candia C, Marroquín H, Aguilar F, Benavides J, Álvarez J. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Rev Colomb Anestesiol*. Abril de 2013;41(2):97-103. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0120334713000130>
8. Gutiérrez S, Baptista W. Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas « Dr. Manuel Quintela». *Anest Analg Reanim*. 2006;21(1):2–10. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000100002&script=sci_arttext)
9. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson L, Losclazo J. Harrison: principios de medicina interna (18a. ed.). Vol. 1. McGraw Hill Mexico; 2012. 4418 p.
10. Sessler D, Todd M. Perioperative Heat Balance. *J Am Soc Anesthesiol*. 1 de febrero de 2000;92(2):578-578. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1946305>
11. Tansey E, Johnson C. Recent advances in thermoregulation. *Adv Physiol Educ*. Septiembre de 2015; 39(3):139-48. Disponible en: <http://ajpadvan.physiology.org/lookup/doi/10.1152/advan.00126.2014>
12. Astudillo R, Larco E. Incidencia de la hipotermia inadvertida en el posoperatorio inmediato según la edad, sexo, tipo y tiempo de cirugía en la sala de recuperación postanestésica del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo y Hospital General «Enrique Garcés» durante el periodo del 1 de agosto hasta el 1 de septiembre del 2015 [Internet]. [Quito]: Pontificia Universidad del Ecuador; 2015 [citado 23 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10423/Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Leguía E. Hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor. 2015 [citado 28 de noviembre de 2015]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4102>
14. Sessler D. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology*. Agosto de 2008;109(2):318-38. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2614355/>
15. Belayneh T, Gebeyehu A, Abdisa Z. Post-operative Hypothermia in Surgical Patients at University of Gondar Hospital, Ethiopia - postoperative-hypothermia-in-surgical-patients-at-university-of-gondar-hospital-ethiopia-2155-6148.1000461.pdf. 11 [Internet]. 2014 [citado 23 de septiembre de 2016];5. Disponible en: <http://www.omicsonline.org/open-access/postoperative-hypothermia-in-surgical-patients-at-university-of-gondar-hospital-ethiopia-2155-6148.1000461.pdf>
16. Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. *Anest Analg Reanim*. Diciembre de 2010;23(2):24-38. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1688-12732010000200004&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-12732010000200004&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
17. Horn E, Bein B, Iden T, Bohm R, Latz S, Hocker J. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: A randomised controlled trial. 2015 [citado 5 de diciembre de 2015];7. Disponible en: <http://hinarilogin.research4life.org/uniquesigstatic.pubmed.gov/uniquesig0/pubmed/26555870>
18. Hiroyasu B, Manzo S, Yoichi S. Combination of Thoracic Epidural Anesthesia does not always Induce Hypothermia during general anesthesia. *J Nippon Med Sch* [Internet]. 2008 [citado 5 de diciembre de 2015];2(75). Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jnms/75/2/75\\_2\\_85/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jnms/75/2/75_2_85/_pdf)



19. Enríquez M. Estrategia para conservar la normotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía de larga duración. [Internet]. [Ambato-Ecuador]: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2014 [citado 29 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/395/1/TUAMEQ017-2015.pdf>
20. Ortiz L, Méndez R, Gago V, Vázquez P, Rubio A. Repercusión de la hipotermia en cirugía laparoscópica [Internet]. CODEM; 2007 [citado 30 de agosto de 2016]. Disponible en: [http://www.codem.es/Adjuntos/CODEM/Documentos/Informaciones/Publico/9e8140e2-cec7-4df7-8af9-8843320f05ea/8492B43D-4D98-4ECB-A431-9F2FBFAB9D31/541888c7-c685-43c7-9076-efb44b3fcfcb/repercusion\\_hipotermia\\_\\_\\_\\_\\_35620.pdf](http://www.codem.es/Adjuntos/CODEM/Documentos/Informaciones/Publico/9e8140e2-cec7-4df7-8af9-8843320f05ea/8492B43D-4D98-4ECB-A431-9F2FBFAB9D31/541888c7-c685-43c7-9076-efb44b3fcfcb/repercusion_hipotermia_____35620.pdf)
21. Brito V, Galvao C, Benedita C, Galvão C. Factores relacionados al desarrollo de hipotermia en el periodo intraoperatorio. 17 [Internet]. Abril de 2009 [citado 30 de agosto de 2016];2. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n2/es\\_14.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n2/es_14.pdf)
22. Martínez J, Salinas A, Gómez J, González D, Placencia S. Prevalencia de hipotermia no terapéutica en la unidad de recuperación postanestésica. revchilanest [Internet]. 2014 [citado 30 de agosto de 2016];43(1). Disponible en: <http://revanestesia.editorialiku.com/PII/revchilanestv43s01.10.pdf>
23. Sanguesa D, Ronco J, Zapata E, Terrazas J, Giménez J, Schmidt C, et al. Artroscopia de cadera e hipotermia.2010 [citado 29 de noviembre de 2015]; Disponible en: <http://www.congresoaao.org.ar/2010/docs/trabajospremiados/286tr1.pdf>
24. Gutiérrez F. Hipotermia posoperatoria inducida por anestesia general. Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa. [Internet]. [Lima-Perú]: Universidad San Martín de Porres; 2014 [citado 21 de febrero de 2016]. Disponible en:

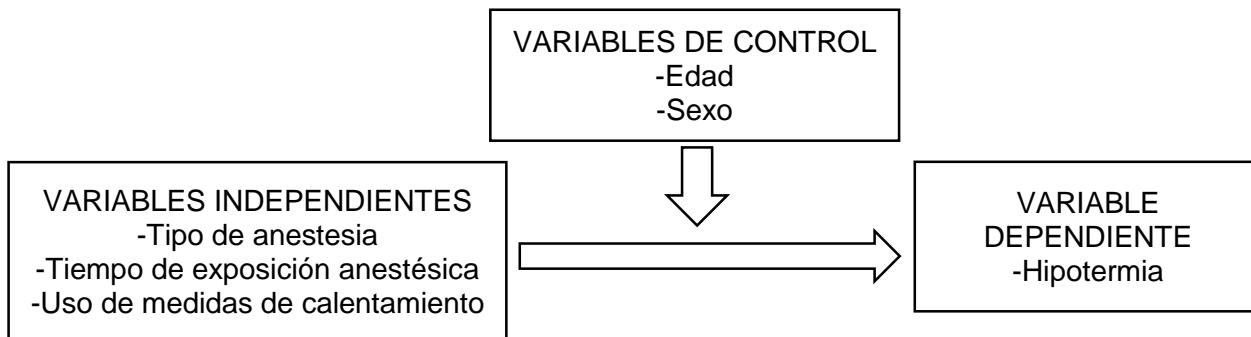


[http://www.repositoryacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1269/1/Gutierrez\\_fc.pdf](http://www.repositoryacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1269/1/Gutierrez_fc.pdf)

25. Rincón D, Sessler D, Francisco V. Complicaciones de la Hipotermia Transoperatoria. Rev Colomb Anestesiol. 2004;32(3):185-93. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/1951/195117787005.pdf>
26. Cordero I. Temblores posoperatorios; una complicación frecuente. Rev Cuba Anestesiol Reanim. Agosto de 2014;13(2):102-4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-67182014000200001&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-67182014000200001&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
27. Quintero M, Ortega J, Rionda E, Jiménez A, Berrocal M, Luna P. Temblor postanestésico: Prevención y manejo. Med Mex. 2008;53(4):195–201. Disponible en: <http://www.mediographic.com/pdfs/abc/bc-2008/bc084e.pdf>
28. Baptista W. Hipotermia Perioperatoria [Internet]. [Montevideo]: Universidad de la República; 2007 [citado 19 de febrero de 2016]. Disponible en: [http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2010/11/hipotermia\\_perioperatoria\\_1.pdf](http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2010/11/hipotermia_perioperatoria_1.pdf)
29. Fernández F, Carpio M, Donoso H, Claros N. Hipotermia moderada transoperatoria como factor de infección de la herida quirúrgica en pacientes con cirugía abdominal en el hospital obrero N°1. Revista Médica-órgano oficial del colegio médico de La Paz [Internet]. [citado 21 de febrero de 2016];9(3). Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/hipotermia\\_transoperatoria\\_sepsis.pdf30](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/hipotermia_transoperatoria_sepsis.pdf30). Aguilar J, De Andrés J, León O de, Gómez-Luque A, Montero A, Torres Morera L. Tratado de anestesia y reanimación. Vol. II. España: Arán Ediciones; 2001. 1770 p.
31. Wagner D. Hipotermia perioperatoria: estrategias para la gestión. Medwave [Internet]. 1 de agosto de 2007 [citado 20 de septiembre de 2016];7(7). Disponible en: [/link.cgi/Medwave/Enfermeria/enfquirurgica/2/2796](http://link.cgi/Medwave/Enfermeria/enfquirurgica/2/2796)

## Anexos

### Matriz de Variables.



### Definición de las variables.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala
<b>Hipotermia</b>	Temperatura corporal inferior a 36°C	Grados centígrados	Termómetro de mercurio	Leve 35 a 32 °C, Moderada: 32 a 28°C Severa: <28°C.
<b>Edad</b>	Número de años cumplidos	Años cumplidos	Registro de la historia clínica	Adolescencia: 18-20 Aduldez temprana: 20-40 Aduldez media 40-60 Aduldez tardía : >60
<b>Sexo</b>	Características biológicas de la persona.	Caracteres sexuales	Visualización directa	Hombre Mujer
<b>Tipo de anestesia</b>	Método utilizado para generar analgesia	Estado de conciencia	Registro de la historia clínica	General Conductiva
<b>Duración de exposición anestésica</b>	Tiempo durante el cual el paciente esta anestesiado	Minutos	Registro del anestesiólogo	Anestesia de corta duración (menos a 60min) Anestesia de media duración (entre 1 y 5 horas) Anestesia de larga duración (más de 5 horas) <sup>(30)</sup>
<b>Técnicas de calentamiento</b>	Métodos utilizados para conservar la temperatura corporal	Grados centígrados	Registro de la historia clínica	Activos Pasivos





## Materiales.

Los materiales que fueron útiles dentro de la investigación: formulario, termómetro, bolígrafos, computadoras, software Epidat, SPSS 15.0 acceso a internet, impresora, hojas de papel bond tamaño A4, lápices, borradores, dispositivos de almacenamiento, entre otros materiales que sean necesarios durante la elaboración de la investigación.

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD	TOTAL
Tiempo de acceso a internet	45	Horas	1.00 \$	45.00 \$
Gastos de teléfono	200	Minutos	0.20 \$	40.00\$
Digitalización del informe	1	Unidad	3.00 \$	3.00 \$
Reproducción del informe	3	Unidad	15.00 \$	15.00 \$
Memory flash	1	Unidad	10 \$	10 \$
Esferográficos	4	Unidad	0.45 \$	1.80 \$
Termómetro de mercurio	10	Unidad	5.00\$	50.00\$
Copias de los formularios para la obtención de datos	390	Unidad	0.01\$	3.90\$
Movilización	60	Unidad	3.5\$	210\$
Horas de Trabajo	240	Unidad	3\$	720\$
		TOTAL	37.16 \$	1098.70 \$



## Plan de trabajo

Objetivo específico	Actividad	Resultado	Tiempo requerido
Caracterizar la población estudiada	Llenar el formulario	Análisis de variables demográficas	1 mes
Identificar la Prevalencia de hipotermia inadvertida en el post operatorio inmediato	Toma de temperatura	Valores que marca el termómetro	5 minutos en cada paciente. Con análisis= 3 meses
Establecer los factores asociados al desarrollo de hipotermia inadvertida	Llenar un formulario y procesar los datos obtenidos	Medida de relación de estos con la hipotermia	1 hora Con análisis= 2 meses



### **Consentimiento informado.**

#### **Consentimiento informado para los pacientes que serán sometidos a un procedimiento quirúrgico y se los invita a participar en la investigación de hipotermia inadvertida en el post operatorio**

Título del estudio: " Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016"

Investigador: Patricia Lorena Pacheco Sanmartín y Elizabeth Yadira Vicuña Cuji, estudiantes de pregrado con el objetivo de presentar su trabajo de titulación como requisito parcial previa a la obtención del título de médico.

Se trata de un estudio epidemiológico analítico transversal en el que se trata de determinar la prevalencia de hipotermia inadvertida (disminución de la temperatura) en los pacientes sometidos a un procedimiento anestésico en el Hospital Vicente Corral Moscoso.

Participantes: Paciente de entre 18 a 70 años, sometido a un procedimiento anestésico quirúrgico en el Hospital Vicente Corral Moscoso previa autorización del mismo.

Procedimiento: Esta investigación incluirá la toma de la temperatura por una ocasión al momento que el paciente ingresa a la sala de recuperación post-anestésica. La temperatura será registrada por las investigadoras, por medio de un termómetro digital en la región axilar durante 2 minutos, procedimiento que no genera dolor alguno para el paciente, ni ocasiona riesgo alguno para su salud.

La realización de este estudio nos ayudara a recolectar información que nos permita compartir no solo con los estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de Cuenca sino con todo el personal que se encarga de proveer atención para el procedimiento desde el ingreso a la sala de preparación anestésica, hasta el alta de la sala de recuperación, y así conseguir la mejoría en la entrega de servicios a la población y por ende una mayor satisfacción. El impacto científico que se tenga a partir de la investigación dependerá del uso que se quiera dar al presente documento y que a partir de este estudio



descriptivo se planteen nuevas hipótesis y se realicen nuevos estudios, todos que lleven a buscar el bienestar del paciente operado y su correcta recuperación.

Su colaboración en este estudio no genera usted costo alguno para usted ni su familia, así como tampoco será remunerado por la misma.

La participación de su persona en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir si desea ser participe o no, sin que exista cambio en la atención que se le brinda y su negativa no le traerá ningún inconveniente. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar cuando lo desee, aun cuando haya firmado ya el consentimiento previamente.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Pudiendo comunicarme con las investigadoras Yadira Vicuña al 0998853578, o Patricia Pacheco al 0987036858, ante cualquier duda que tenga, en el proceso de la investigación.

Firma del participante \_\_\_\_\_ CI \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cuenca. A \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201 \_\_\_\_



Universidad de Cuenca  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Medicina

**Formulario de recolección de datos**

**Datos de Identificación**

Formulario Nro: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

N HCl \_\_\_\_\_

**Datos del paciente**

Edad \_\_\_\_\_ Sexo: Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_

**Datos del periodo perioperatorio**

**Tipo de anestesia recibida:** General \_\_\_\_\_ Raquídea \_\_\_\_\_ Epidural

**Tiempo quirúrgico** \_\_\_\_\_ minutos

**Tiempo anestésico** \_\_\_\_\_ minutos

**Toma de temperatura (post operatorio inmediato 1 – 3 horas):**

Temperatura. °C	
Axilar.	

**Medidas para evitar hipotermia.**

Manta eléctrica SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Líquidos intravenosos calientes. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Otras \_\_\_\_\_

**Firma investigadores**

Patricia Pacheco \_\_\_\_\_

Yadira Vicuña \_\_\_\_\_