

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**FACTORES DE RIESGO PARA HIPOTERMIA INTRAOPERATORIA EN  
PACIENTES EXPUESTOS A ARTROPLASTIA**

**AUTORA: HORNA BAZÁN ADRIANA FIORELA**  
**ASESOR: VARGAS MORALES RENÁN**

**Trujillo – Perú**

**2020**

## DEDICATORIA

“A mis padres  
porque sin ellos no seria  
la persona que soy ahora  
y porque les debo la vida”.

“A mis hermanos,  
uno que esta en el cielo  
cuidándome dia a dia  
y el otro por apoyarme  
en todo”.

“A mi familia  
Por la confianza  
Y el cariño  
Brindado”

## **AGRADECIMIENTO**

- Agradezco primeramente a dios, porque sin su gracia no podría estar en las mejores condiciones para realizar esta tesis, además por darme un dia mas de vida.
- Agradezco infinitamente al doctor Renan Vargas Morales por el apoyo constante y ser mi fuente de conocimiento para conducirme al logro final de la tesis.
- Agradezco a los miembros de jurado por sus observaciones, ya que me permitieron darme cuenta de mis errores y a su vez a adquirir nuevos conocimientos.
- Agradezco a mi familia porque nunca desconfiaron en mi y desearme siempre lo mejor en mi vida profesional.
- Agradezco a Michael Arce Guevara, por motivarme en los momentos mas difíciles y por ayudarme a recolectar la muestra de este trabajo.

## INDICE

### PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE.....	4
ABSTRACT.....	5
RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	31
RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	33
ANEXO.....	40

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if advanced age, type of arthroplasty, decreased body mass index and the use of morphine are risk factors for intraoperative hypothermia in patients exposed to arthroplasty of hip or knee at the Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Material and Methods:** An analytical, observational, case-control in incident cases study was carried out. The study population consisted of 44 patients of both sexes exposed to arthroplasty, excluding those with sequelae of neurological disease, chronic kidney disease, neoplastic disease, or a history of hip fracture, divided into two groups: 22 with hypothermia and 22 without hypothermia calculated the odds ratio and the chi square test.

**Results:** Advanced age is a risk factor for hypothermia in patients exposed to arthroplasty of hip or knee with an odds ratio of 25.2, which was significant ( $p < 0.05$ ). The decreased body mass index is a risk factor for hypothermia in patients exposed to arthroplasty with an odds ratio of 6.17, which was significant ( $p < 0.05$ ). Knee arthroplasty is a risk factor for hypothermia in patients exposed to arthroplasty with an odds ratio of 3.1, which was significant ( $p < 0.05$ ). The use of morphine is not a risk factor for hypothermia in patients exposed to arthroplasty with an odds ratio of 2.1, which was not significant ( $p < 0.05$ ). The type of anesthesia is not a risk factor for hypothermia in patients exposed to arthroplasty of hip or knee with an odds ratio of 2.1, which was not significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Advanced age, type of arthroplasty of hip or knee, decreased body mass index are risk factors for intraoperative hypothermia in patients exposed to arthroplasty at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital.

**Key words:** *Risk factors, intraoperative hypothermia, arthroplasty.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la edad avanzada, el tipo y segmento anatómico de artroplastía, el índice de masa corporal disminuido, el uso de morfina y el tipo de anestesia son factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía de cadera o rodilla en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Material y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico, observacional, de casos y controles en casos incidentes. La población de estudio estuvo constituida por 44 pacientes de ambos sexos expuestos a artroplastía de cadera o rodilla excluyendo aquellos que presentan secuela de enfermedad neurológica, enfermedad renal crónica, enfermedad neoplásicas o antecedente de fractura de cadera distribuidos en dos grupos: de los cuales 22 con hipotermia y 22 sin hipotermia; se calculó el odds ratio y la prueba chi cuadrado.

**Resultados:** La edad avanzada es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía de cadera o rodilla con un odds ratio de 25.2, el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ). El índice de masa corporal disminuido es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 6.17, el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ). La artroplastía de rodilla es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 3.1, el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ). El uso de morfina no es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 2.1, el cual no fue significativo ( $p < 0.05$ ). El tipo de anestesia no es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía de cadera o rodilla con un odds ratio de 2.1, el cual no fue significativo ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** La edad avanzada, el tipo de artroplastía de cadera o rodilla, el índice de masa corporal disminuido son factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Palabras claves:** Factores de riesgo, hipotermia intraoperatoria, artroplastía.

## I. INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera es una patología traumatológica responsable de una elevada carga sanitaria a nivel individual, familiar y social. En el Reino Unido, 75,000 hombres y mujeres mayores de 60 años ingresan a cuidados agudos con fractura de cadera cada año. Incluso con tratamiento, hasta el 10% de los pacientes mueren después de la operación en el hospital<sup>1</sup>. Entre los sobrevivientes, el 25% nunca recupera su funcionalidad post fractura, y el 22% pasa de ser independiente a vivir con dependencia de cuidados a largo plazo<sup>2,3</sup>.

La artroplastía por otro lado, se refiere al reemplazo total o parcial de la articulación con un implante protésico y puede dividirse en artroplastía total de cadera o de rodilla<sup>4,5</sup>. La incidencia de la artroplastía total de cadera primaria y la artroplastía total de rodilla ha aumentado en las últimas dos décadas y se prevé que continúe aumentando en el futuro<sup>6-8</sup>. La artroplastía ambulatoria de extremidades inferiores no es un concepto nuevo, con informes publicados datan de hace más de una década<sup>9</sup>.

Los pacientes con artroplastía de la articulación total corren el riesgo de hipotermia involuntaria (HI) durante la cirugía debido a la piel de los tejidos descubiertos y expuestos, la anestesia elimina los reflejos termorreguladores protectores normales y el uso de líquidos por vía intravenosa y para el riego de heridas<sup>10</sup>. Los estudios informan tasas de HI de 26.3-43.9% para artroplastía de cadera y 28.0-32.6% para artroplastía de rodilla. Sigue habiendo una escasez de datos delineando factores de riesgo asociados con HI en artroplastía electiva<sup>11</sup>.

La HI produce un escalofrío postoperatorio desagradable al regresar el control homeostático del paciente. Otras secuelas perjudiciales de la HI perioperatoria incluyen un mayor requerimiento de transfusión de sangre, infección, infarto de miocardio, ventilación y mortalidad. Además, la HI resulta en una estadía más prolongada en cuidados críticos y una mayor duración de la estadía con sus implicancias de costos asociados<sup>12</sup>.

Los estudios en cohortes de especialidades quirúrgicas múltiples han encontrado que el calentamiento preoperatorio, el calentamiento activo, la temperatura central basal alta y la temperatura ambiente alta protegen contra HI. El hallazgo de cohortes no ortopédicas postula que la vasoconstricción resultante de la HI intra operatorio retrasa la curación y aumenta las tasas de infección de heridas quirúrgicas. De hecho, el calentamiento preoperatorio se asocia con tasas más bajas de infección de la herida en pacientes quirúrgicos generales<sup>13</sup>.

La extrapolación de estos hallazgos para la cirugía ortopédica genera un deseo de mantener la normotermia del paciente. De hecho, las Pautas del Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE) ofrecen recomendaciones para mantener la normotermia intraoperatoria, incluido el uso de dispositivos de calentamiento. Los efectos beneficiosos del calentamiento están mediados por el aumento del flujo sanguíneo y la tensión de oxígeno a nivel del tejido<sup>14</sup>.

La hipotermia perioperatoria puede ser un efecto involuntario de la cirugía mayor de artroplastía y puede dar lugar a complicaciones posiblemente evitables. Existe poca literatura sobre los efectos de la hipotermia después del reemplazo total de rodilla o cadera<sup>15</sup>.

Otros autores han descrito el efecto negativo de la hipotermia después de otra cirugía mayor, como la cirugía abdominal. Descubrieron que incluso la hipotermia perioperatoria leve puede aumentar la incidencia de complicaciones postoperatorias (aumento de la mortalidad, sepsis, accidente cerebrovascular, infección del sitio quirúrgico)<sup>16</sup>.

Estos efectos pueden ser considerables, una disminución de 1.9 ° C en la temperatura central triplica el riesgo relativo de infección del sitio quirúrgico (SSI) y aumenta la duración de la hospitalización en un 20%. Tomar medidas de protección para prevenir la cascada negativa causada por la hipotermia puede ser particularmente importante en pacientes sometidos a

artroplastía total conjunta porque los pacientes son generalmente mayores y están en riesgo para complicaciones e infecciones similares<sup>17</sup>.

A pesar de las consecuencias, la hipotermia sigue siendo un problema subestimado y sin resolver. Se aconseja la normotermia perioperatoria para prevenir complicaciones no deseadas, pero no se ofrecen guías específicas para lograr ese objetivo. Una revisión Cochrane reciente mostró que la mayoría de los métodos técnicos para prevenir la hipotermia son ineficaces, sólo el calentamiento del aire forzado parece aumentar la temperatura central de los pacientes después de la cirugía<sup>18</sup>.

Un índice de masa corporal más alto se correlaciona positivamente con una temperatura central postoperatoria más alta. Las mujeres parecen tener un mayor riesgo de desarrollar hipotermia después de artroplastía total. La anestesia espinal parece estar negativamente correlacionada con la temperatura corporal postoperatoria<sup>19</sup>. Se cree que la anestesia espinal conduce a hipotermia debido a una disminución de los temblores y el umbral de vasoconstricción y vasodilatación en las extremidades inferiores<sup>20</sup>.

Mendonça F, et al (Brasil, 2019); evaluaron los factores relacionados con hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía por medio de un estudio multicéntrico, observacional, transversal, en 78 pacientes, de 18 a 85 años. La incidencia de hipotermia fue del 69,2%; la anestesia espinal ( $p < 0.0001$ ) y los pacientes que recibieron morfina ( $p = 0.005$ ) y sufentanilo ( $p = 0.003$ ) tuvieron temperaturas significativamente más bajas a través del tiempo; los ancianos presentaron una mayor tendencia a la hipotermia ( $p < 0,001$ ); la anestesia combinada también se asoció a una mayor tasas de hipotermia, seguidas de anestesia regional y general sola ( $p < 0.001$ )<sup>21</sup>.

Scholten R, et al (Norte America, 2018); evaluaron los factores de riesgo asociados a hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía, por medio de un estudio de casos y controles en un total de 2729 pacientes consecutivos; 1127 sometidos a artroplastía de rodilla y 1473 sometidos a

artroplastía de cadera; se observó una incidencia general de 11.7% de hipotermia leve. La incidencia de hipotermia leve en el grupo con artroplastía de rodilla fue 1.8% menor que en el grupo con artroplastía de cadera. Un análisis de regresión lineal muestra una relación lineal negativa entre género y temperatura central ( $p = 0.000$ ) y tipo de anestesia y temperatura central ( $p = 0.033$ ). Se mostró una relación lineal positiva entre la temperatura central y el IMC ( $p = 0,000$ ), el sexo femenino ( $p = 0,000$ ) y la fecha de la cirugía ( $p = 0,000$ )<sup>22</sup>.

Jildeh T, et al (Reino Unido, 2018); evaluaron la incidencia de hipotermia intraoperatoria en pacientes tratados con artroplastía de hombro y factores asociados estudiando 657 pacientes consecutivos. Se realizaron análisis estadísticos con regresión logística univariada y multivariada. La incidencia de hipotermia intraoperatoria en la artroplastía de hombro fue del 52,7%. El aumento de la edad ( $P = .002$ ), el índice de masa corporal inferior ( $P = .006$ ), el anestésico interescalénico ( $P = .004$ ) y el recuento más bajo de glóbulos blancos ( $P <.001$ ) demostraron una mayor asociación con la hipotermia<sup>23</sup>.

Simpson J, et al (Reino Unido; 2017); evaluaron los factores de riesgo relacionados con hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía total por medio de una revisión retrospectiva de casos y controles en 204 pacientes sometidos a cirugías primarias de cadera y 179 sometidos a cirugías primarias de reemplazo de rodilla; al momento de la incisión, 60 de 179 (34%) pacientes con artroplastía total de rodilla y 80 de 204 (39%) pacientes con artroplastía total de cadera estaban hipotérmicos; en el grupo de artroplastía de cadera el 65% permaneció hipotérmico durante la duración de la anestesia en comparación con el 33% de los pacientes con artroplastía de rodilla ( $p < 0.05$ ); la anestesia espinal tuvo una incidencia significativamente mayor de hipotermia ( $p < 0.05$ )<sup>24</sup>.

Williams M, et al (Norteamérica, 2018); establecieron las tasas de hipotermia accidental en artroplastía total de cadera / rodilla primaria y de revisión (THA / TKA y rTHA / rTHA); por medio de un estudio retrospectivo de casos y controles en 2431 pacientes con artroplastía articular total (TJA);

las tasas generales fueron del 11,7%; con análisis de cohortes que demuestran tasas de 13.2%, 11.2%, 8.3% y 3.9% según la modalidad de artroplastía; los pacientes con índice de masa corporal (IMC) <29 kg / m<sup>2</sup> y sometidos a artroplastía de cadera tenían riesgo de hipotermia (p<0.05)<sup>25</sup>.

La presente investigación brinda la oportunidad de identificar aquellas variables relacionadas con la aparición de hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía, considerando que este tipo de cirugía se viene practicando cada vez con mayor frecuencia en el ámbito de la ortopedia, y siendo un tipo de abordaje que reúne ciertas características que hacen que los pacientes expuestos a esta intervención tengan un riesgo elevado de desarrollar esta complicación, toda vez que se ha descrito que la hipotermia puede estar relacionado con la aparición de complicaciones postoperatorias lo cual puede contribuir en un incremento en la morbilidad, el riesgo de infecciones nosocomiales, el incremento de la estancia hospitalaria y la carga sanitaria para el sistema de salud, en este sentido creemos necesario caracterizar el perfil de riesgo para hipotermia, considerando que no se han encontrado trabajos similares en nuestro medio.

### **1.1 Enunciado del problema:**

¿Son la edad avanzada, el tipo de artroplastía, el índice de masa corporal disminuido, el uso de morfina y el tipo de anestesia factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray?

### **1.2 Objetivos**

#### **Objetivos generales:**

Determinar si la edad avanzada, el tipo de artroplastía, el índice de masa corporal disminuido, uso de morfina y tipo de anestesia son factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

### **Objetivos específicos:**

Determinar si la edad avanzada es factor de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Determinar si el tipo de artroplastia es factor de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Determinar si el índice de masa corporal disminuido es factor de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Determinar si el uso de morfina es factor de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Determinar si el tipo de anestesia es factor de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

### **1.3 Hipótesis**

#### **Hipótesis alterna (Ha):**

La edad avanzada, el tipo de artroplastía, el índice de masa corporal disminuido, el uso de morfina y el tipo de anestesia son factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

#### **Hipótesis nula (Ho):**

La edad avanzada, el tipo de artroplastía, el índice de masa corporal disminuido, el uso de morfina y el tipo de anestesia no son factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastía en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

## II. Material y métodos:

### 2.1 Diseño de Estudio

#### Tipo de estudio:

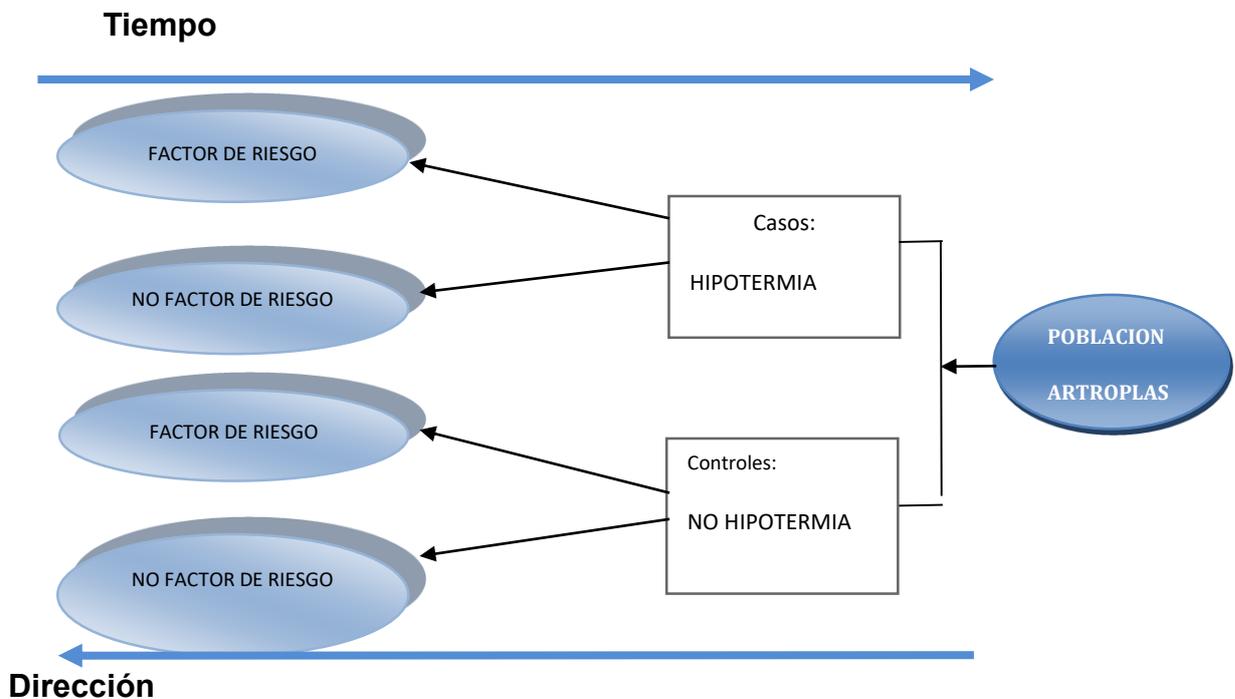
Analítico, observacional, de casos y controles, en casos incidentes.

#### Diseño Específico:

	G1	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub> O <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
P	NR	
	G2	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub> O <sub>3</sub> O <sub>4</sub>

- G1: Hipotermia
- G2: No hipotermia
- O<sub>1</sub>: Edad avanzada
- O<sub>2</sub>: Tipo de artroplastía
- O<sub>3</sub>: Uso de morfina
- O<sub>4</sub>: IMC disminuido
- O<sub>5</sub>: Tipo de anestesia

### ESQUEMA DEL DISEÑO



## **2.2 Población, muestra y muestreo**

### **Población diana o Universo:**

Pacientes atendidos en el servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo noviembre 2019 – abril 2020.

### **Poblaciones de Estudio:**

Pacientes atendidos en el servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray expuestos a artroplastía de cadera o rodilla durante el periodo noviembre 2019 – abril 2020 que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

### **Criterios de selección:**

#### Casos:

- Pacientes con hipotermia intraoperatoria
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes que cuenten con historial clínico donde tenga los datos necesarios para el estudio

#### Controles:

- Pacientes sin hipotermia intraoperatoria
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes que cuenten con historial clínico donde tenga los datos necesarios para el estudio

#### Criterios de Exclusión:

- Pacientes con secuela de enfermedad neurológica
- Pacientes con enfermedad renal crónica
- Pacientes con enfermedad neoplásicas
- Pacientes con antecedente de fractura de cadera

## 2.3 Muestra:

### Unidad de Análisis

Pacientes atendidos por el servicio de Traumatología u ortopedia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray expuestos a artroplastía de cadera o rodilla durante el periodo 2019 - 2020 y que cumplió con los criterios para pertenecer al estudio.

### Unidad de Muestreo

Historial clínico de los pacientes atendidos en consultorios externos de Traumatología y ortopedia en el hospital seleccionado, que cumplió todos requisitos para el estudio.

### Tipo de muestreo:

- Aleatorio simple.

### Tamaño muestral:

Se empleó la fórmula estadística para estudios de casos y controles para calcular el tamaño muestral<sup>26</sup>.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$p_1$  = Proporción de casos expuestos al factor de riesgo.

$p_2$  = Proporción de controles expuestos al factor de riesgo.

$r$  = Razón de número de controles por caso

$n$  = Número de casos

$d$  = Valor nulo de las diferencias en proporciones =  $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,75$  para  $\alpha = 0,05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0,20$

P1 = 0.78 (Ref. 23)

P2 = 0.41 (Ref. 23)

R: 1

Reemplazando los valores, se tiene: n = 22

CASOS : (Paciente con hipotermia) = 22 pacientes

CONTROLES : (Pacientes sin hipotermia) = 22 pacientes.

#### 2.4 Definición operacional de Variable

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
<b>RESULTADO:</b>  <b>Hipotermia intraoperatoria</b>	Cualitativa	Nominal	<36°C	Si – No
<b>EXPOSICIÓN:</b>  <b>Edad avanzada</b>	Cualitativa	Nominal	>65 años	Si – No
<b>Tipo y segmento de artroplastia</b>	Cualitativa	Nominal	Segmento anatómico	Rodilla - cadera
<b>Uso de morfina</b>	Cualitativa	Nominal	Uso de morfina	Si – No
<b>IMC disminuido</b>	Cualitativa	Nominal	Peso y talla	<20
<b>Tipo de anestesia</b>	Cualitativa	Nominal	Raquídea - General	Raquídea General

<b>COVARIABLE</b>				
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Genero	Femenino – Masculino
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnostico	Si – No
<b>Hipertensión arterial</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnostico	Si – No
<b>Hipercolesterol emia</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnostico	Si – No
<b>Artrosis</b>	Cualitativa	Nominal	Diagnostico	Si – No

**Hipotermia:** Corresponde al registro de temperatura intraoperatoria inferior a 36 ° C; en cualquier momento durante el periodo intraoperatorio del paciente expuestos a artroplastía.

**Edad avanzada:** Corresponde a la edad del paciente mayor a 65 años al momento de la intervención quirúrgica<sup>22</sup>.

**Tipo de artroplastia:** Se tomaran en cuenta los procedimientos de artroplastía total o parcial de cadera; o artroplastía total de rodilla<sup>23</sup>.

**IMC disminuido:** Se considerarán disminuidos los valores de índice de masa corporal por debajo del punto de corte de 20 <sup>24</sup>.

**Uso de morfina:** Corresponde a la administración de morfina en el preoperatorio o en el intraoperatoria como adyuvante de analgesia ya sea por via endovenosa o por vía intratecal<sup>25</sup>.

**Tipo de anestesia:** corresponde al tipo de anestesia a colocar en el momento de la cirugía, sea raquídea o general.

## **2.5 Procedimientos y técnicas**

Para la ejecución del estudio se realizaron los siguientes pasos:

1. Ingresaron los pacientes atendidos durante el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, que cumplieron con los requisitos para formar parte del estudio.

2 Se presentó una solicitud al departamento académico correspondiente para captar a los pacientes expuestos a artroplastía y medir la temperatura en sala de operaciones de forma rutinaria.

3 Se hablo con todos los pacientes programados para artroplastía durante el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, y se les explicó el estudio, posteriormente se les pidió firmar el consentimiento informado (anexo 2).

4. Se realizó la toma de temperatura con un termómetro de mercurio tomando la temperatura axilar durante 5 minutos. En las artroplastías de cadera se midió la temperatura cuando se realiza la osteotomía de la cabeza femoral durante la cirugía, mientras que en los pacientes expuestos a artroplastía de rodilla la temperatura se realizó durante la osteotomía de los segmentos tibiales y se registró en la ficha de recolección los datos obtenidos.

5. Recoger los datos consignados para establecer los factores intervinientes del estudio; así mismo se recolectó información correspondiente a la temperatura intraoperatoria; las cuales se incorporaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

## **2.6 Plan de análisis de datos:**

### **Procesamiento y análisis de la información:**

La información obtenida se consignó en las hojas de recolección y el procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico IBM V SPSS

### **Estadística Descriptiva:**

Se utilizó medidas de centralización y de dispersión con las variables cuantitativas mientras que en la cualitativas, distribución de frecuencias.

### **Estadística Analítica:**

Para la variables cualitativa se hizo uso de la prueba "Chi Cuadrado ( $X^2$ )"; con significancia cuando el error fue menor al 5% ( $p < 0.05$ )."

### **Estadígrafo de estudio:**

Se determinó el odds ratio (OR) que ofreció los factores de riesgo en estudio en relación al riesgo de hipotermia intraoperatoria, con un intervalo de confianza al 92%.

$$i = \frac{axd}{bxc}$$

Si OR es 1 = no hay asociación,

Si OR es mayor a 1 = factor de riesgo

Si OR es menor de 1 = factor protector

## **2.7 Aspectos éticos:**

Se contó con el principio de confidencialidad "Derecho de los pacientes de que se respete el secreto en la información proporcionada al estudiante de medicina. Así mismo con el permiso del comité de Investigación y Ética del Hospital a ejecutar el proyecto y de facultad de medicina de la Universidad; con la "declaración de Helsinki II" (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23) <sup>26</sup> y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA) <sup>27</sup>."

## **Limitaciones:**

1.- Se realizó el cálculo de toma de muestra con la referencia bibliográfica numero 23, la cual no fue la indicada para realizar el cálculo de muestra para este estudio pues este evalúa hipotermia en pacientes expuestos a artroplastías pero esta fue medida en el postoperatorio y en el presente trabajo fue medido en el intraoperatorio.

2.-El cálculo de la muestra se vió ajustado con un intervalo de confianza del 92% y una potencia del 80% debido a que con un intervalo de confianza de 95% lo adecuado era estudiar una base de datos de mayor población.

3.-La toma de temperatura no fue en en el mismo tiempo operatorio ya que se realizó durante la osteotomía; en la cual varia el tiempo operatorio de acuerdo al tipo y segmento anatómico de la artroplastía asi como las características propias de cada paciente.

4.-Tomando en cuenta que fue un estudio prospectivo, el desarrollo dependerá de la exactitud y confiabilidad del investigador para determinar la temperatura intraoperatoria.

5.-El presente trabajo de investigación por presentar errores de muestra poblacional no permite extrapolar los resultados, por lo que no tiene validez externa. Los resultados se limitan a la población del hospital en que se realizó la investigación.

### III.- RESULTADOS:

**Tabla N° 01. Características de las pacientes atendidos durante el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

<b>Variables intervinientes</b>	<b>Hipotermia (n=22)</b>	<b>No hipotermia (n=22)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Tiempo operatorio (minutos):</b>	167.4 +/- 36.8	112.6 +/- 32.3	NA	0.034
<b>Sexo masculino:</b>				
<b>Masculino</b>	10(45%)	8 (36%)	OR :1.45	0.083
<b>Femenino</b>	12 (55%)	14 (64%)	(IC 95% 0.8 – 1.9)	
<b>Diabetes mellitus:</b>				
<b>Si</b>	5 (23%)	4 (18%)	OR : 1.32	0.078
<b>No</b>	17 (77%)	18 (82%)	(IC95% 0.7 – 2.1)	
<b>Hipertensión arterial:</b>	10 (45%)	7 (32%)	OR :1.78	0.085
<b>Si</b>	12 (55%)	15 (68%)	(IC 95% 0.6– 2.2)	
<b>No</b>				
<b>Hipercolesterolemia :</b>	3 (14%)	1 (5%)	OR : 3.31	0.075
<b>Si</b>	19 (86%)	21 (95%)	(IC95% 0.8 – 5.4)	
<b>No</b>				
<b>Artrosis:</b>	18 (82%)	20 (91%)	OR :0.45	0.072
<b>Si</b>	4 (18%)	2 (9%)	(IC 95% 0.32–	
<b>No</b>			1.5)	

**FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

**Tabla N° 02: Edad avanzada como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

Edad avanzada	Hipotermia		Total
	Si	No	
<b>Si</b>	21 (95%)	10 (45%)	31
<b>No</b>	1 (5%)	12 (55%)	13
<b>Total</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>44</b>

**FUENTE: Hospital Victor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

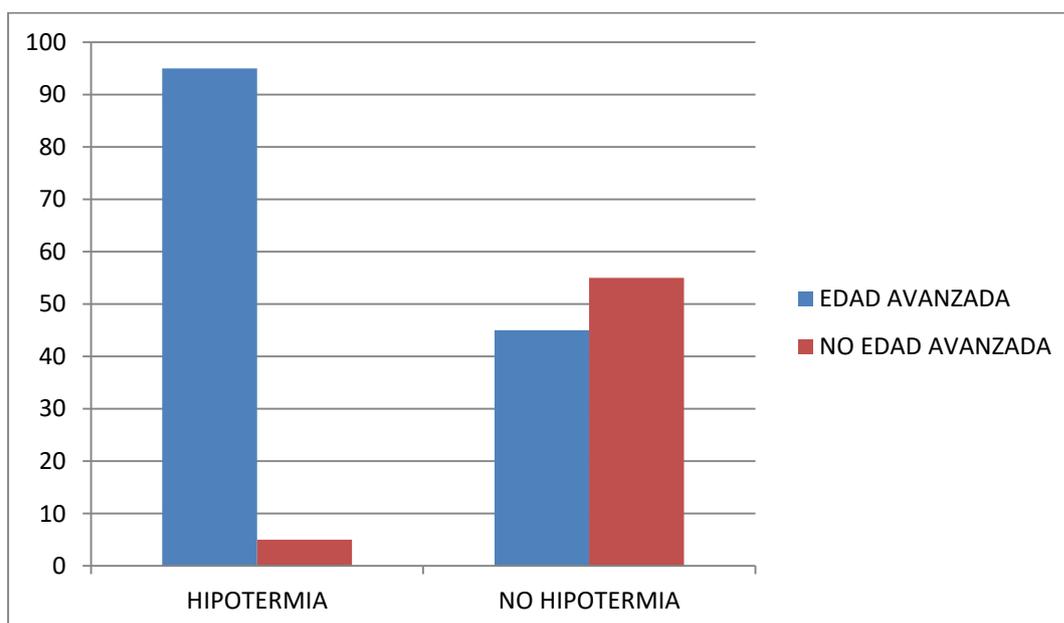
Chi cuadrado: 37.6

p<0.05.

Odds ratio: 25.2

Intervalo de confianza al 95%: (4.5 –42.3)

**Gráfico N° 01: Edad avanzada como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



**Tabla N° 03: Índice de masa corporal disminuido como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

IMC disminuido	Hipotermia		Total
	Si	No	
Si	5 (23%)	1 (5%)	6
No	17 (77%)	21 (95%)	38
Total	22 (100%)	22 (100%)	44

**FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

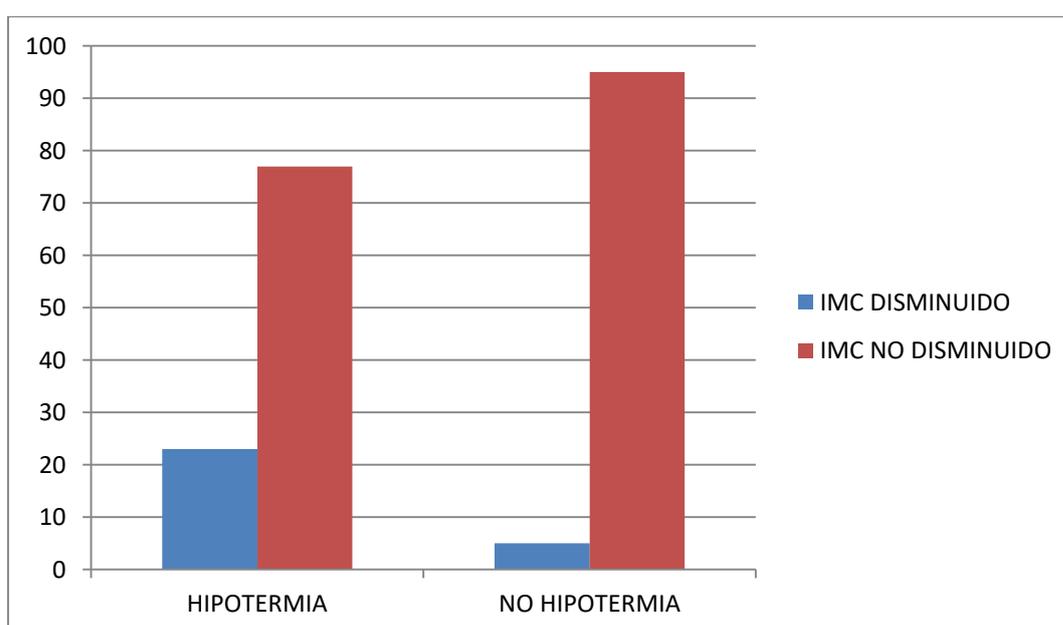
Chi cuadrado: 4.6

p<0.05.

Odds ratio: 6.17

Intervalo de confianza al 95%: (2.5 –13.1)

**Gráfico N° 02: Índice de masa corporal disminuido como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



**Tabla N° 04: Tipo de artroplastia como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

Tipo de artroplastia	Hipotermia		Total
	Si	No	
Rodilla	13 (59%)	7 (32%)	20
Cadera	9 (41%)	15 (68%)	24
<b>Total</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>44</b>

**FUENTE: Hospital Victor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

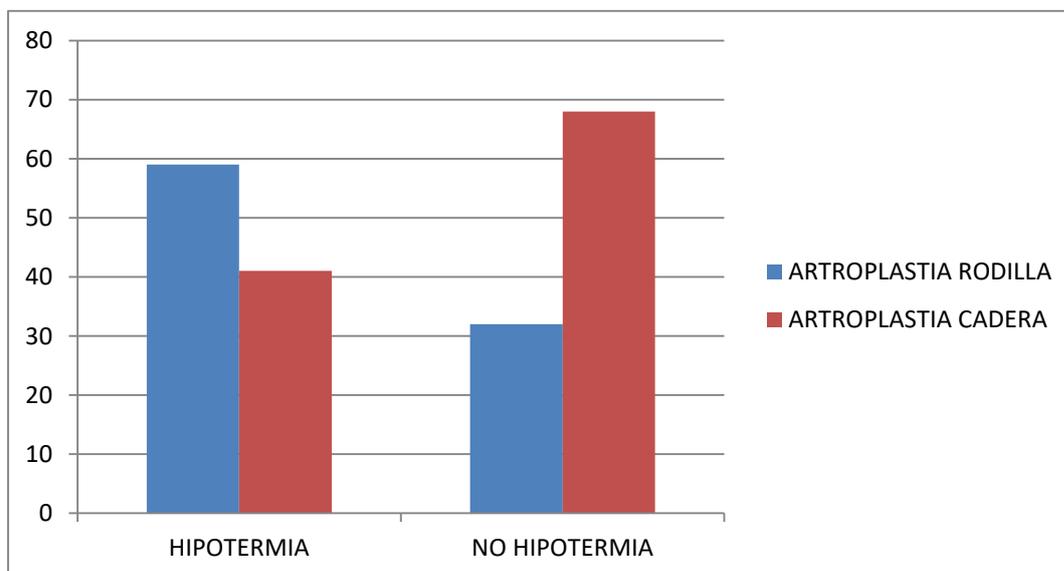
Chi cuadrado: 3.9

p<0.05.

Odds ratio: 3.1

Intervalo de confianza al 95%: (1.5 –6.3)

**Gráfico N° 03: Tipo de artroplastia como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



**Tabla N° 05: Uso de morfina como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

Uso de morfina	Hipotermia		Total
	Si	No	
Si	2 (9%)	1 (5%)	3
No	20 (91%)	21 (95%)	41
Total	22 (100%)	22 (100%)	44

**FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

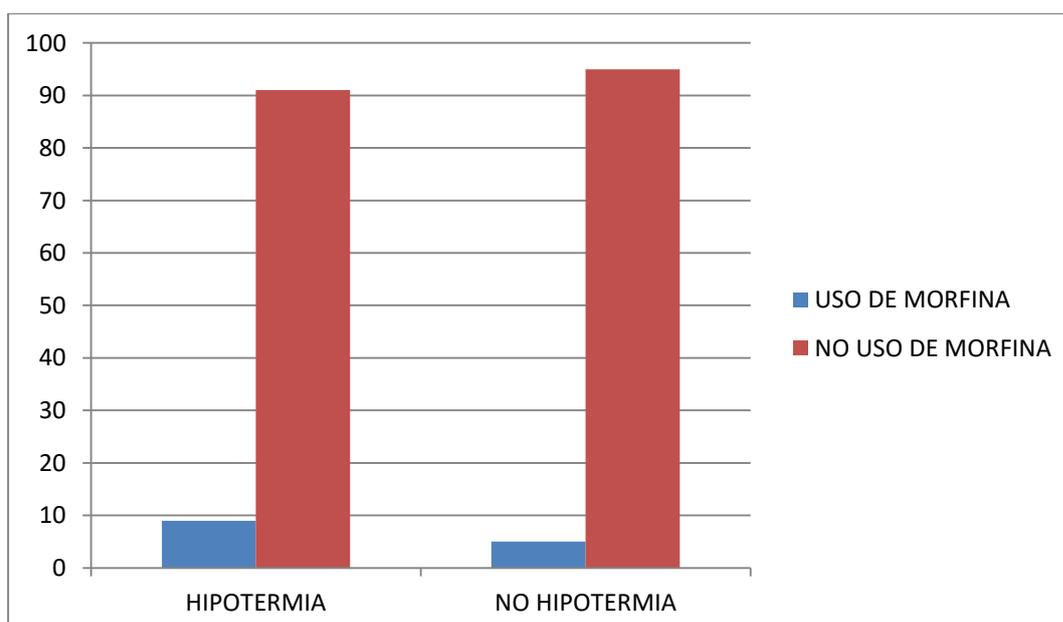
Chi cuadrado: 0.6

p<0.05.

Odds ratio: 2.1

Intervalo de confianza al 95%: (0.5 –2.8)

**Gráfico N° 04: Uso de morfina como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



**Tabla N° 06: Tipo de anestesia como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**

Tipo de anestesia	Hipotermia		Total
	Si	No	
General	2 (9%)	1 (5%)	3
Raquidea	20 (91%)	21 (95%)	41
<b>Total</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>44</b>

**FUENTE: Hospital Víctor Lazarte Echegaray–Fichas de recolección: 2019 - 2020.**

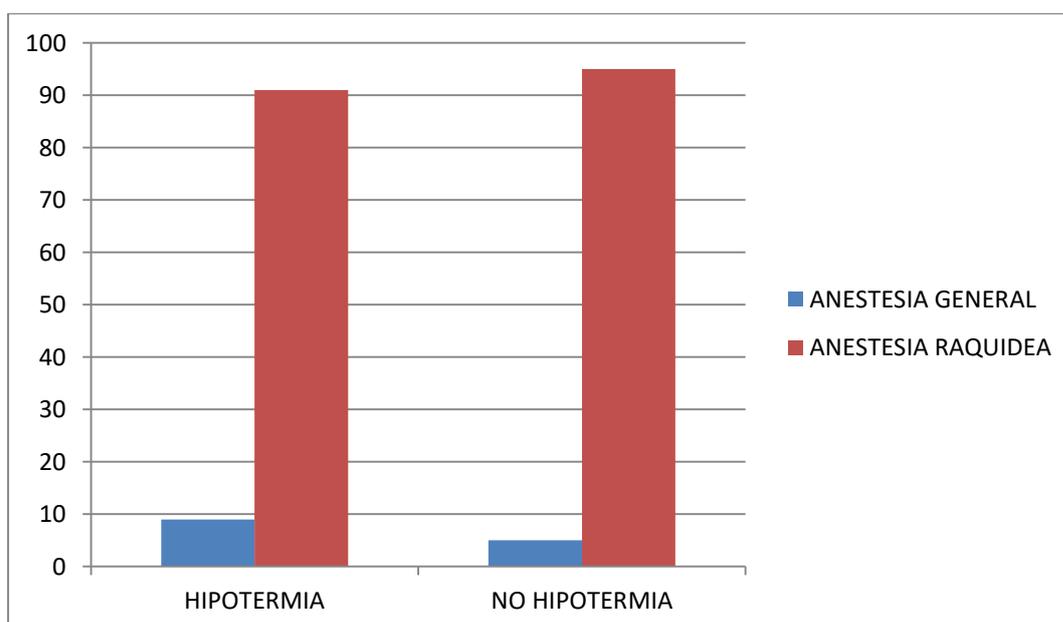
Chi cuadrado: 0.6

p<0.05.

Odds ratio: 2.1

Intervalo de confianza al 95%: (0.5 –2.8)

**Gráfico N° 05: Tipo de anestesia como factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en el periodo 2019- 2020 en el servicio de Traumatología Hospital Víctor Lazarte Echegaray:**



## V.- DISCUSIÓN:

La hipotermia perioperatoria puede ser un efecto involuntario de la cirugía mayor de artroplastía y puede dar lugar a complicaciones posiblemente evitables. Existe poca literatura sobre los efectos de la hipotermia después del reemplazo total de rodilla o cadera<sup>15</sup>.

Estudios en España donde evalúan la hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía de rodilla se sabe que; esta es consecuencia de una inestabilidad en los niveles de potasio en sangre, lo cual provoca menor oxigenación cutánea y aumento en la probabilidad de infección en la prótesis por la baja de defensas condicionadas por el frío<sup>29</sup>.

Tomar medidas de protección para prevenir la cascada negativa causada por la hipotermia puede ser particularmente importante en pacientes sometidos a artroplastía total conjunta porque los pacientes son generalmente mayores y están en riesgo para complicaciones e infecciones similares<sup>16</sup>.

En la Tabla N° 1 se compara información general de los pacientes, que podrían considerarse como variables intervinientes en tal sentido comparan las variables sexo, tiempo operatorio, diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y artrosis; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características entre los pacientes de uno u otro grupo de estudio excepto para tiempo operatorio; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por Jildeh T<sup>20</sup>, et al en Reino Unido en el 2018; quienes también registran diferencia respecto a la variable tiempo operatorio entre los pacientes expuestos a artroplastía con o sin hipotermia intraoperatoria.

En la tabla N° 2 se verifica la asociación de la edad avanzada respecto al riesgo de desarrollar hipotermia intraoperatoria en expuestos a artroplastía, con el odds ratio de 25.2; el cual traduce mayor riesgo en nuestra muestra

siendo verificado a través de la prueba chi cuadrado la cual alcanza un valor suficiente para reconocer significancia estadística ( $p < 0.05$ ) tras lo cual es posible concluir que existe asociación entre estas variables.

En relación con los antecedentes podemos describir las tendencias de Jildeh T, et al en Reino Unido en el 2018 quienes evaluaron la incidencia de hipotermia intraoperatoria en 657 pacientes; la incidencia de hipotermia intraoperatoria fue del 52,7%; el aumento de la edad ( $P = .002$ ), el índice de masa corporal inferior ( $P = .006$ ), demostraron una mayor asociación con la hipotermia<sup>20</sup>.

En la tabla N° 3 se valora la condición índice de masa corporal disminuido respecto al riesgo de desarrollar hipotermia intraoperatoria en expuestos a artroplastía, observando que la intensidad del odds ratio para esta fue 6.17; suficiente como para proyectar esta tendencia a toda la población y por ende reconocer significancia estadística ( $p < 0.05$ ) para atribuirle asociación entre las variables en estudio.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de Scholten R, et al en Norte America en el 2018 quienes evaluaron los factores de riesgo asociados a hipotermia en 2729 pacientes consecutivos; 1127 sometidos a artroplastía de rodilla y 1473 sometidos a artroplastía de cadera; se observó una incidencia de 11.7% de hipotermia leve; se mostró una relación lineal positiva entre la temperatura central y el IMC ( $p = 0,000$ )<sup>19</sup>.

En la tabla N° 4 se toma en cuenta para el análisis el tipo de artroplastía respecto al desenlace hipotermia intraoperatoria, observando que el odds ratio para esta variable fue 3.1; valor que tiene impacto en el análisis estadístico en el cual es posible extrapolar esta tendencia muestral a toda la población con significancia estadística ( $p < 0.05$ ) reconociendo a la artroplastia de rodilla como factor de riesgo para hipotermia.

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de Simpson J, et al en Reino Unido en el 2017 quienes evaluaron los factores de riesgo relacionados con hipotermia en artroplastía total encontrando que en el grupo de artroplastía de cadera el 65% permaneció hipotérmico durante la duración de la anestesia en comparación con el 33% de los pacientes con artroplastía de rodilla ( $p < 0.05$ )<sup>21</sup>.

En la Tabla 5 y 6 se verifica el impacto del uso de morfina y el tipo de anestesia en relación con el riesgo de desarrollar hipotermia intraoperatoria en expuestos a artroplastía; reconociendo un odds ratio de 2.1 para ambos factores; verificado a través de la prueba chi cuadrado para extrapolar esta conclusión a la población; siendo el valor alcanzado no significativo ( $p < 0.05$ ); con lo que se descarta la influencia de estas variables en el riesgo de hipotermia.

Reconocemos los hallazgos descritos por Williams M, et al en Norteamérica en el 2018 quienes establecieron las tasas de hipotermia accidental en artroplastía total de cadera / rodilla primaria y de revisión en 2431 pacientes con artroplastía articular total (TJA); los pacientes con índice de masa corporal (IMC)  $< 29 \text{ kg} / \text{m}^2$  tenían riesgo de hipotermia ( $p < 0.05$ )<sup>22</sup>.

Así pues trabajos en Perú y Ecuador reportan que es necesario implementar métodos para mantener la normotermia intraoperatoria<sup>30-35</sup>. Incluso la hipotermia perioperatoria leve puede aumentar la incidencia de complicaciones postoperatorias (aumento de la mortalidad, sepsis, accidente cerebrovascular e infección del sitio quirúrgico)<sup>37</sup>.

Las complicaciones graves de esta son arritmias cardíacas y ataques cardíacos; coagulopatía, aumento de necesidad de transfusión, aumento de úlceras por presión, infección del sitio quirúrgico, cambio del potasio sérico y reducción de la presión parcial del oxígeno subcutáneo<sup>32</sup>.

Se sabe que la incidencia de hipotermia intraoperatoria oscila en un 70% a los pacientes expuestos a una cirugía mayor, pero esta se debe a distintos factores como los agentes anestésicos, la temperatura ambiental, administración de líquidos intravenosos y presencias de factores de riesgo propias del paciente como edad avanzada<sup>33-36</sup>.

Así mismo a pesar que no es objeto de estudio se evaluó la temperatura ambiente que marca en la sala quirúrgica durante la toma de temperatura en el paciente donde se encontró que oscila entre 21 a 23°C de los cuales 36 se realizaron en temperatura de 23°C siendo este 81.8% del total de cirugías.

La hipotermia es común en la anestesia regional como en la general, lo cual se evidencia por los resultados del presente estudio; antiguamente se utilizaba la anestesia epidural y espinal para la cirugía de artroplastía de cadera y rodilla, actualmente se prefiere utilizar la anestesia regional sobre la general porque muchas investigaciones revelan que tiene menor tasa de complicaciones cardiovasculares y pulmonares, reducción de la mortalidad, menor pérdida de sangre, uso de transfusiones entre otras<sup>38</sup>.

Actualmente existen estudios que evalúan la eficacia de los diferentes métodos de calentamiento intraoperatorio donde se concluye que todos los pacientes suelen hacer una hipotermia leve y estos no se recuperan a pesar de los distintos métodos para el calentamiento por lo que señala que posiblemente esto se deba a los efectos anestésicos, temperatura ambiente y tiempo quirúrgico son variables intervinientes en el recuperar de la normotermia<sup>39</sup>. Otros estudios evalúan diferentes variables intervinientes como el uso del termómetro para tomar la toma de temperatura así mismo el momento en que esta debe ser tomado, lo cual aún es discutible y se prevee que debe ser investigado para obtener resultados con menor sesgo<sup>40</sup>.

#### **IV. CONCLUSIONES**

1.-La edad avanzada es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 25.2, el cual fue significativo ( $p<0.05$ ).

2.-El índice de masa corporal disminuido es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 6.17, el cual fue significativo ( $p<0.05$ ).

3.-La artroplastía de rodilla es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 3.1, el cual fue significativo ( $p<0.05$ ).

4.-El uso de morfina no es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 2.1, el cual no fue significativo ( $p<0.05$ ).

5.-El tipo de anestesia no es factor de riesgo para hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía con un odds ratio de 2.1, el cual no fue significativo ( $p<0.05$ ).

## **VI. RECOMENDACIONES**

1.- A pesar que no es objeto de estudio se considera pertinente mencionar que el tiempo operatorio fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con hipotermia respecto al grupo de pacientes sin hipotermia.

2.- Las tendencias encontradas debieran ser tomadas en cuenta como base para desarrollar estrategias de intervención que reduzcan la incidencia de hipotermia en pacientes expuestos a artroplastía en cualquiera de sus modalidades.

3.-Nuevas investigaciones prospectivas multicéntricas con mayor muestra poblacional deberían ser llevadas a cabo, con la finalidad de obtener una mayor validez interna en su determinación y con el control de un mayor número de variables intervinientes para extrapolar nuestros hallazgos al ámbito regional.

4.- Es conveniente el inicio de estudios observacionales con miras a caracterizar comorbilidades y características clínicas relacionadas con el desenlace en estudio, que permitan diseñar una estrategia para la prevención de la misma y así mejorar el pronóstico postoperatorio de estos pacientes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-Inacio M, Paxton E, Graves S, Namba R, Nemes S. Projected increase in total knee arthroplasty in the United States e an alternative projection model. *Osteoarthr Cartil* 2017;25:1797.
- 2.-Bert J, Hooper J, Moen S. Outpatient total joint arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017;10:56
- 3.-Maempel J, Walmsley P. Enhanced recovery programmes can reduce length of stay after total knee replacement without sacrificing functional outcome at one year. *Ann R Coll Surg Engl* 2015;97:563.
- 4.-Khan S, Malviya A, Muller S, et al. Reduced short-term complications and mortality following Enhanced Recovery primary hip and knee arthroplasty: results from 6,000 consecutive procedures. *Acta Orthop* 2014;85:26.
- 5.- Kulshrestha, V., Datta, B., Mittal, G., & Kumar, S. Epidemiology of Revision Total Knee Arthroplasty: A Single Center's Experience. *Indian journal of orthopaedics*, 2019 53(2), 282–288.
- 6.-Gray C, Prieto H, Duncan A, Parvataneni H. Arthroplasty care redesign related to the Comprehensive Care for Joint Replacement model: results at a tertiary academic medical center. *Arthroplast Today* 2018;4:221.
- 7.-Ro DH, Kim J, Kim S, Han H, Lee MC. Periprosthetic Joint Infection Does Not Preclude Good Outcomes after a Revision Total Knee Arthroplasty: A

7-Year Follow-Up Study of 144 Retrospective Cases. *BioMed Research International* 2018 August 12;2018:1-8.

8.-Schwartz AM, Farley KX, Guild GN, Bradbury TL Jr. Projections and Epidemiology of Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States to 2030. *J Arthroplasty*. 2020;35(6S):S79-S85. doi:10.1016/j.arth.2020.02.030

9.-Parcells B, Giacobbe D, Macknet D, et al. Total joint arthroplasty in a standalone ambulatory surgical center: short-term outcomes. *Orthopedics* 2016;39:223.

10.-McSwain J, Yared M, Doty J, Wilson S. Perioperative hypothermia: Causes, consequences and treatment. *World J Anesthesiol* 2015; 27(4): 58-65.

11.-Baucom R, Phillips S, Ehrenfeld J, et al. Defining intraoperative hypothermia in ventral hernia repair. *J Surg Res*. 2014; 190(1):385- 390.

12.-Erdling A, Johansson A. Core temperature: the intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age, and weight. A randomized clinical trial. *AANA J*. 2015; 83(2):99-105.

13.-Gurunathan U, Stonell C, Fulbrook P. Perioperative hypothermia during hip fracture surgery: An observational study. *J Eval Clin Pract*. 2017;23:762--6.

14.-Singh R, Asthana V, Sharma JP, et al. Effect of irrigation fluid temperature on core temperature and hemodynamic changes in transurethral resection of prostate under spinal anesthesia. *Anesth Essays Res.* 2015;8:209---15.

15.-Wetz A, Perl T, Brandes I, et al. Unexpectedly high incidence of hypothermia before induction of anesthesia in elective surgical patients. *J Clin Anesth.* 2016;34:282---9.

16.-Horn E, Bein B, Broch O, et al. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2016;33: 334---40.

17.-Kim H, Oh J, Koh W, Ro Y, Yang H. Comparison of warming methods for core temperature preservation during total knee arthroplasty using a pneumatic tourniquet. *Anesthesia and Pain Medicine* 2016; 11(1): 91-98.

18.-Jun J, Chung M, Kim E, Jun I, Kim J, Hyeon J. Effect of pre-warming on perioperative hypothermia during holmium laser enucleation of the prostate under spinal anesthesia: a prospective randomized controlled trial. *BMC anesthesiology* 2018; 18(1): 201.

19.-Yi J, Xiang Z, Deng X, Fan T, Fu R, Geng W. Incidence of inadvertent intraoperative hypothermia and its risk factors in patients undergoing general anesthesia in Beijing: a prospective regional survey. *PLoS One.* 2015;10(9)

20.-Frisch N, Pepper A, Rooney E, Silverton C. Intraoperative hypothermia in total hip and knee arthroplasty. *Orthopedics*. 2017;40(January (1)):56–58

21.-Mendonça F, De Lucena M, Quirino R, Govêia C, Guimarães G. Risk factors for postoperative hypothermia in the post-anesthetic care unit: a prospective prognostic pilot study. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)* 2019; 69(2): 122-130.

22.-Scholten R, Leijten B, Kremers K, Snoeck M, Koëter S. The incidence of mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients. *Journal of orthopaedics* 2018; 15(2): 408-411.

23.-Jildeh T, Okoroha K, Marshall N, Amato C, Trafton H, Muh S, Kolowich P. The Effect of Intraoperative Hypothermia on Shoulder Arthroplasty. *Orthopedics* 2018; 41(4): 523-e528.

24.-Simpson J, Thomas V, Ismaily S, Muradov P, Noble P, Incavo S. Hypothermia in total joint arthroplasty: a wake-up call. *The Journal of arthroplasty* 2018; 33(4): 1012-1018.

25.-Williams M, El-Houdiri Y. Inadvertent hypothermia in hip and knee total joint arthroplasty. *J Orthop*. 2018;15(1):151-158

26.-Aguilar-Barojas, S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco* 2005; 11(1-2): 333-338.

27.-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.

28.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú :20 de julio de 2012.

29.- Nebenka López Ocaña. Protocolos de cuidados enfermeros en el bloque quirurgico en la artroplastia de rodilla. UNESCO::32 Medicina::3213 Cirugía::321315 Traumatología 2019; 53

30.-Moya Malasquez M, Cuba Vergara L. Eficacia del aire caliente forzado para el manejo de la hipotermia en el periodo perioperatorio. Repositorio Universidad privada Norbert Weiner- Facultad de ciencias de salud 2017. Perú 16-21

31.- Hurtado Bautista J. Sistema de control de temperatura aplicado a la solución salina para reducir los efectos de hipotermia durante la anestesia en cirugía. Guayaquil, 22 de marzo del 2019.88-89

32.-Peter J, Klingert K, Klingert W, Thiel K, Königsrainer A, Grasshoff C, et al. Automated closed-loop management of body temperature using forced-air blankets: preliminary feasibility study in a porcine model. BMC anesthesiology 2018 Jul 3;18(1):80-11.

33.- Portocarrero Pavlich, V. D. Eficacia del sistema de calentamiento por aire forzado en la prevención de hipotermia en el periodo perioperatorio. Lima Perú 2017

34.-Rivera Ledesma E, Correa Balta M. Eficacia del sistema de calentamiento para el manejo de hipotermia en el periodo perioperatorio.Lima Perú 2018

35.-Chaca Llanos, A. P. Factores clínicos y quirúrgicos asociados a hipotermia intraoperatoria en intervenidos a cirugía abdominal con anestesia general Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa 2017. Lima Perú 2018

36.- Pereira Nathália Haib Costa, Mattia Ana Lúcia De. Complicações pós-operatórias relacionadas à hipotermia intraoperatória. *Enferm. glob*; 18( 55 ): 270-313.

37.-Pereira, N. H. C., & De Mattia, A. L. (2019). Postoperative complications related to intraoperative hypothermia. *Enfermería Global*, 18(3), 300-313.

38.- García Chávez M. Estudio comparativo entre anestesia general y anestecia regional en el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a artroplastias de cadera en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el periodo enero a junio 2019. Lima Perú 2019

39.- Santos Regina Maria da Silva Feu, Boin Ilka de Fatima Santana Ferreira, Caruy Cristina Aparecida Arivabene, Cintra Eliane de Araújo, Torres Nathalia Agostini, Duarte Hebert Nogueira. Estudio clínico

aleatorizado comparando métodos de calentamiento activo para prevención de hipotermia intraoperatoria en gastroenterología. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019, ; 27: e3103

40.-Velasquí Núñez, D. E. (2019). Estudio multicéntrico sobre la evaluación de la gestión de la temperatura corporal por anestesiólogos durante el periodo transquirúrgico en el Hospital Metropolitano, Hospital de los Valles, Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito, entre junio a agosto del 2019.

## ANEXOS

### ANEXO N° 01

Factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria en pacientes expuestos a artroplastia en el Hospital Victor Lazarte Echegaray

#### **PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Fecha..... N°.....

##### **I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Número de historia clínica: \_\_\_\_\_
- 1.2. Edad: \_\_\_\_\_ años:
- 1.3. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
- 1.4. Tiempo operatorio: \_\_\_\_\_
- 1.5. Diabetes mellitus tipo 2: Si ( ) No ( )
- 1.6. Hipercolesterolemia: Si ( ) No ( )
- 1.7. Hipertensión arterial: Si ( ) No ( )
- 1.8. Artrosis: Si ( ) No ( )

##### **II: VARIABLE RESULTADO:**

Hipotermia intraoperatoria: \_\_\_\_\_ Si ( ) No ( )

##### **III: VARIABLE EXPOSICION:**

- Edad avanzada: Si ( ) No ( )
- Tipo de artroplastia: Cadera Total ( ) Cadera Parcial ( ) Rodilla ( )
- Uso de morfina: Si ( ) No ( )
- Índice de masa corporal disminuido: Si ( ) No ( )
- Tipo de anestesia: General ( ) Raquídea ( )

**ANEXO 2**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, .....,  
identificado con DNI N° ..... en total uso de mis  
facultades mentales, recibo la siguiente información:

**INFORMACIÓN GENERAL:** El propósito principal de la investigación consiste en saber las factores de riesgo que conllevan a la hipotermia intraoperatoria en pacientes con artroplastía.

**EN QUE CONSISTE LA INVESTIGACION:** La intervención consiste en la recolección de datos mediante una encuesta para hallar la prevalencia de personas que realizan hipotermia comparar con las personas que no tienen hipotermia.

Así mismo, el autor del proyecto se regirá a las prácticas éticas adecuadas para realizarlo, por ende toda información recibida se mantendrá en confiabilidad.

**CONSECUENCIAS DE LA INVESTIGACION:** En este caso el paciente no estará expuesto a sufrir ninguna consecuencia, ya que no se realizara ningún tipo de intervención.

**RIESGO DE LA INVESTIGACION:** No estará expuesto a ningún riesgo

**HABIENDO RECIBIDO VOLUNTARIAMENTE, INFORMACIÓN ADECUADA,  
SUFICIENTE Y CLARA, AUTORIZO AL ESTUDIANTE PARA QUE LA  
INFORMACION BRINDADA SEA USO DE  
INVESTIGACION .....**

**NOMBRE DEL PACIENTE:**

**NRO DNI:**

**FIRMA:**



**NOMBRE DEL ALUMNO:** Adriana Horna Bazán

**NRO DE DNI:** 70001988

**FIRMA:**



