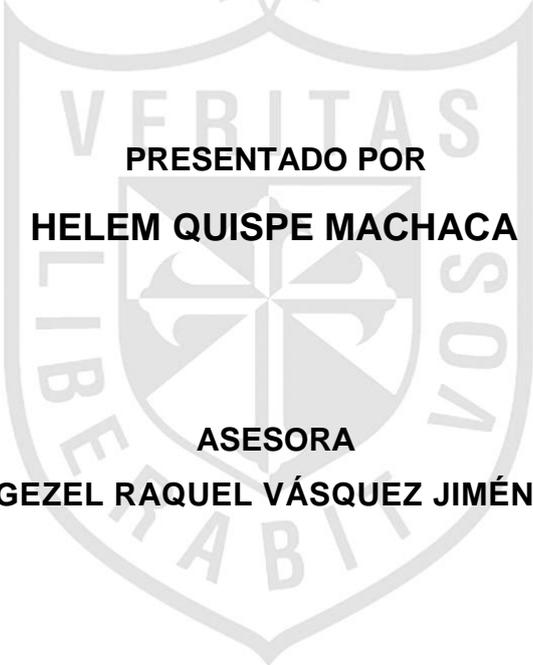




FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**FACTORES DE RIESGO EN HIPOTERMIA POSOPERATORIA
HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA 2017**



PRESENTADO POR
HELEM QUISPE MACHACA
ASESORA
GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMÉNEZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ
2018



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO EN HIPOTERMIA POSOPERATORIA
HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA 2017**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

**PRESENTADO POR
HELEM QUISPE MACHACA**

**ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMÉNEZ**

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad	5
1.5 Limitaciones	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definición de términos básicos	14
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	17
3.1 Formulación de la hipótesis	17
3.2 Variables y su operacionalización	18
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	19
4.1 Diseño metodológico	19
4.2 Diseño muestral	19
4.3 Procedimientos de recolección de datos	20
4.4 Procesamiento y análisis de datos	20
4.5 Aspectos éticos	21
CRONOGRAMA	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Consentimiento informado	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Baptista W,⁽¹⁾ en 2007 realizó una investigación de tipo descriptivo y retrospectivo en Hospital de Clínicas Manuel Quintella de Montevideo Uruguay, donde estudió a 311 pacientes sometidos a cirugías; donde 71.2% recibieron anestesia general balanceada, en 10.8% se realizó anestesia regional, en 1% anestesia combinada, un 17% fueron excluidos por dificultades en el acceso a la información, exclusión de pacientes menores de 14 años; donde la temperatura promedio fue de $35,6 \pm 0,5$ °C; concluye que presentaban hipotermia 166 (67%) y de estos, 50 (20%) tenían una temperatura axilar $< 35^{\circ}\text{C}$; dicho estudio demuestra que la monitorización de la temperatura corporal es determinante en el análisis de los pacientes que presenten hipotermia.

Poveda V,⁽²⁾ desarrolló en 2009 una investigación metodológica cuantitativa no experimental en un hospital filantrópico de San Pablo Brasil, de correlación y prospectiva, concluyó que el sexo era determinante y que de estos 46 (65.7%) eran del sexo femenino y 24 (34.2%) del sexo masculino y la edad promedio de 70 sujetos fue de 53,6 años además de una desviación estándar de 15,4 años, por otra parte la caracterización de la anestesia y duración de la cirugía donde 54 (77.1%) quienes recibieron anestesia general, 9 (12.9%) recibieron anestesia combinada, 7 (10%) se sometieron a una anestesia regional; concluyéndose que la temperatura corporal al final del procedimiento anestésico y quirúrgico fue de $33,6^{\circ}\text{C}$, considerándose una mediana de $33,7^{\circ}\text{C}$ y rangos de desviación estándar de $0,2^{\circ}\text{C}$.

Astudillo R,⁽³⁾ en 2015 ejecutó una investigación analítica de tipo transversal en hospitales de especialidades Eugenio Espejo y hospital general Enrique Garces de Quito Ecuador, donde se plantea la hipótesis que existe influencia de la edad, sexo, tiempo y tipo de cirugía en la aparición de hipotermia en dicha población; llegando a la conclusión de que del total de 140 pacientes se produjo hipotermia por anestesia regional raquídea en 59 y en 33 (55.9%) hipotermia leve, y 26 (44.1%) permanecieron eutérmicos; por otro lado, en 81

pacientes se administró anestesia general de los cuales 37 (45.7%) mostraron hipotermia y 44 (54.3%) mantuvieron temperatura normal. Existe mayor riesgo de presentar hipotermia en hombres que en mujeres con un riesgo relativo de normal concluyendo que 1,16 presentaron hipotermia.

Leguía E,⁽⁴⁾ en 2015 elaboró una investigación de tipo cuantitativo observacional de nivel aplicativo en hospital Arzobispo Loayza de Lima, cuya investigación planteó como hipótesis que existe una alta incidencia de hipotermia posoperatoria, influenciada por la edad, cirugía previa y factor tipo de anestesia general; las conclusiones a las cuales llegó fueron, que existe efectivamente una incidencia de hipotermia, esta es de 31.9%, y un análisis de correlación a un prolongado tiempo de duración de la cirugía superior a los 60 minutos estableciéndose un 17.1%, observándose un incremento de hipotermia en el sexo masculino de 53.8%, a su vez presentaron hipotermia un 45% asociado a dolor leve a moderado, y finalmente se encuentra una asociación del tiempo operatorio que fue de 75.63% quienes presentan hipotermia frente a un 51,39% de pacientes que no presentan hipotermia.

Gutiérrez F,⁽⁵⁾ en 2014 materializó una investigación de tipo cuantitativo retrospectivo, transversal y analítico en hospital de emergencias José Casimiro Ulloa de Lima; esta investigación utilizó como población de estudio a pacientes sometidos a cirugía mayor, tanto programados como por emergencia, observando que el 8.76% tuvieron hipotermia posoperatoria de grado I, relacionado con un tiempo de cirugía prolongado y a una situación de emergencia de ingreso del paciente, determinándose una estrecha relación entre el tiempo de cirugía e hipotermia de los pacientes los cuales inciden en una prolongación de la infección quirúrgica.

Matos D,⁽⁶⁾ en 2015 materializó una investigación de tipo observacional, descriptivo en hospital José Casimiro Ulloa de Lima, que incluyó como población de estudio pacientes sometidos a cirugías abdominales; al respecto correlaciona las incisiones amplias abdominales con el tiempo de cirugía prolongado por encima de los 60 minutos los cuales presentan hipotermia posoperatoria determinando un 34.7% existiendo la probabilidad de un 60%

de que se presente hipotermia, considerando variables como edad, IMC, temperatura y tiempo operatorio.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la administración de anestesia general influye en la aparición de hipotermia posoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer los factores de riesgo en la prevalencia de hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar la influencia del factor índice de masa corporal (IMC) en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

Determinar la influencia del factor grados de hipotermia causada en la prevalencia por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

Precisar la influencia del factor duración de la cirugía en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

Interpretar la influencia del factor complejidad de la cirugía en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

Ahondar la influencia del factor exposición a la temperatura del quirófano en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía

mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Este problema tiene como finalidad ofrecer al equipo de salud en sala de operaciones una herramienta útil para mejorar la calidad en la atención de los pacientes en la unidad quirúrgica, brindando cuidados de enfermería estandarizados, continuos, de calidad, planificados, ejecutados y monitorizados, para evitar casos de hipotermia que es una de las complicaciones más frecuentes de la anestesia general observadas en el quirófano del hospital de emergencias José Casimiro Ulloa, cuyo fin es revertir los incrementos de pérdidas sanguíneas, desenlaces hemodinámicos y deterioro de la hemostasia y cicatrización y consiguientemente un incremento de la mortalidad.

Su implementación y propuesta brindará la oportunidad de diferentes beneficios a los usuarios, ya que los pacientes tendrán una mejor atención en cirugías de larga duración con cuidados de enfermería adecuados y de calidad mejorando la seguridad térmica perioperatoria del hospital de emergencias José Casimiro Ulloa; a su vez la presente investigación servirá para orientar la metodología de los profesionales de la salud a plantear herramientas, protocolos en el manejo adecuado y de calidad de los pacientes dentro de la unidad quirúrgica.

Los mecanismos de termorregulación fisiológica se destacan si se asocian a la anestesia general, como consecuencia de esta alteración determinan hipotermia posoperatoria con una temperatura menor a los 36 grados centígrados, además se destaca la utilidad de procedimientos quirúrgicos y temperatura ambiente del quirófano, que se traducen en incrementada estadía y su hospitalización del paciente⁽⁷⁾.

Es relevante evidenciar que fuera del intervalo aproximado de 4 °C el

organismo es incapaz de desencadenar sus mecanismos termorreguladores, pues la anestesia general altera el sistema termorregulador corporal, reduciendo los umbrales de respuesta al frío y aumentando levemente el umbral de respuesta al calor. La monitorización de la temperatura corporal es imprescindible fomentando para el mantenimiento de la normotermia durante la cirugía y detectar situaciones de hipertermia e hipotermia intraoperatoria⁽⁸⁾.

El presente trabajo de investigación servirá para el fortalecimiento de profesionales de enfermería quienes tendrán un desempeño altamente competente caracterizado por cuidados de calidad y humanizado, mejorando la seguridad térmica perioperatoria del paciente dentro de la unidad de recuperación del centro quirúrgico, evaluando la salud y su detección oportuna y prevención de complicaciones frente a una hipotermia.

1.4.2 Viabilidad

Es viable porque existe la accesibilidad a las fuentes de información, asimismo es factible porque cuenta con los recursos humanos (investigador), económicos y materiales suficientes (autofinanciado) para su realización en el lugar y tiempo previsto, manejable con la metodología seleccionada que permitirá responder a la problemática formulada dentro de los principios ético morales que exige la investigación.

1.5 Limitaciones

En el desarrollo de la investigación se subsanará registros inadecuados de monitoreo intraoperatorio realizados por el personal profesional de anestesiología y en ambientes de recuperación anestésica, además se consideran subregistros y subdiagnósticos de hipotermia posoperatoria realizados por el personal de enfermería de ambientes de recuperación, dificultad en la recolección de datos en las historias clínicas y registros inadecuados en la administración de fármacos en el intraoperatorio y perioperatorio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Fernández M,⁽⁹⁾ publicó consideraciones acerca de la hipotermia posoperatoria, se empleó una metodología de tipo descriptivo, retrospectivo y cuantitativa, y refiere que en pacientes anestesiados el límite de los umbrales en los que se activan las respuestas al frío y calor están aumentados, respecto a un paciente sin anestesiar, siendo la respuesta fisiológica la sudoración la mejor conservada, sin embargo el umbral de la vasoconstricción y los temblores están reducidos o deprimidos en el paciente sometido a una intervención quirúrgica; alterando el sistema nervioso simpático, con la consiguiente disminución del compartimiento central; las conclusiones fueron considerar factores predictivos de hipotermia como edad, peso, duración del acto quirúrgico y temperaturas corporal y ambientales, siendo el incremento en la edad determinante en la hipotermia y contrariamente disminuye con el aumento de peso, donde los ancianos son los más proclives a desarrollarla; además de evidenciar los mecanismos de radiación, convección y evaporación desde la piel, son determinados por la temperatura del quirófano. Finalmente considera que la inducción anestésica determina la hipotermia posoperatoria.

Poveda V,⁽¹⁴⁾ publicó en el 2012 sistemas de calentamiento cutáneo activo para prevenir la hipotermia intraoperatoria empleando una metodología de revisión sistemática, encontrando que el sistema de calentamiento cutáneo activo en comparación con los demás sistemas forzados de aire calentado, agua caliente, colchón de agua calentada, sistemas eléctricos de calentamiento, mantas eléctricas y sistemas de transferencia de energía con dispositivos adhesivos; llegando a la conclusión que el uso de agua calentada con fibra de carbono es efectiva en el mantenimiento de la temperatura corporal durante el intraoperatorio frente a los sistemas activos de calentamiento cutáneo.

Melo P,⁽¹⁵⁾ aseveró en 2015 que la hipotermia no intencionada tiene su repercusión en la morbilidad posoperatoria, se valió de un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en pacientes que se sometieron a una anestesia general y cirugía abdominal mayor en el Hospital Clínico Hermanos Almeijeiras de Cuba, encontrando una relación directa de hipotermia posoperatoria, las conclusiones fueron; el promedio de pacientes se encuentran entre las edades de 30 y 59 años, la asociación del sexo varón los cuales tienen un peso normal y sometidos a laparotomía exploratoria tienen mayor frecuencia de hipotermia y, la temperatura promedio fue de 36,45°C lo que evidencia disminución a la hora 35,73°C, a 2 horas 34,67°C, al final 34,30°C y finalmente en pacientes que se transfunden sangre presentan hipotermia a su vez si ocurre dicho evento se complicarán en un 99.1%

Romero A,⁽¹⁶⁾ publicó en el 2014 una de las complicaciones de la hipotermia posoperatoria que es el temblor y su eficacia de disminución con el uso de la ketamina, se realizó metodología comparativa cegado prospectivo aleatorizado, se encontraron los siguientes resultados consistentes en administrar ketamina a dosis de 0.5 mg/kg de peso intravenoso aplicando veinte minutos antes de terminar el procedimiento quirúrgico valorando la ausencia de temblor posoperatorio el cual se desencadena por el uso del anestésico que puede aumentar el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono; las conclusiones a las que llega es la disminución del temblor a la llegada a sala de recuperación y guarda relación a la llegada (88.9%), a los 10 minutos (86.7%) y a los 20 minutos (86.7%).

Pacheco P,⁽¹⁷⁾ publicó en el 2016 un estudio de prevalencia de hipotermia y factores asociados en el posoperatorio, se realizó una metodología cuantitativa de tipo analítica transversal en sujetos adultos de 18 a 70 años, cuyo instrumento de toma de la temperatura fue la axilar, es peculiar que la monitorización de la temperatura en el transquirúrgico rara vez se registra y los resultados de dicha investigación relacionan la exposición a los factores de riesgo en la hipotensión posoperatoria y destacan la exposición de tipo anestésico y quirúrgico, el ser hombre, pertenecer a la tercera edad los mismos que son determinantes más relevantes a los cuales se ha expuesto la

muestra y como conclusión la prevalencia de factores asociados a la hipotermia posoperatoria es de 68.5%

2.2 Bases teóricas

Clasificación de hipotermia posoperatoria

Se clasificó arbitrariamente de siguiente manera: Hipotermia ligera (32 – 35°C), hipotermia moderada (26 – 31°C), hipotermia profunda (20 – 25°C) e hipotermia muy profunda (menor a 20 °C)⁽⁸⁾.

Física de transferencia de calor e hipotermia

La transferencia de calor e hipotermia se rige al enunciando de la ley de Newton del enfriamiento, establece que la velocidad del enfriamiento a la que desciende la temperatura de un cuerpo cuando se expone a un ambiente más frío es proporcional a la diferencia de temperatura en cada instante e inversamente proporcional a la capacidad calorífica. Por lo tanto, la velocidad disminuye a medida que el cuerpo se enfría. Pero además esta velocidad es proporcional al área de su superficie e inversamente proporcional a su masa, lo que explica el hecho de que los recién nacidos y lactantes experimentan pérdidas de temperatura con mayor rapidez que los adultos cuando se exponen a la misma temperatura ambiental⁽⁷⁾.

Principios o mecanismos físicos del calor

El calor se puede ceder mediante cuatro principios físicos; radiación, convección, conducción y evaporación, los cuales son considerados como mecanismos básicos de transferencia de calor⁽⁷⁾.

Radiación

Se considera un 60% de las pérdidas por este mecanismo y ésta pérdida de calor depende de la diferencia de temperatura entre la piel del paciente y el medio ambiente, ocurre en forma de ondas infrarrojas que van y vienen sin necesidad de medio de transmisión. Todos los cuerpos cuya temperatura sea superior al cero absoluto absorben o emiten radiación electromagnética, dependiendo de su temperatura y la naturaleza de sus superficies de acuerdo con la ley de Stefan - Boltzman que establece que la cantidad de calor

radiado en el tiempo es proporcional a un valor constante llamado constante de Stefan - Boltzman y a la temperatura elevada a la cuarta potencia. La radiación puede emitir un cuerpo debida solo a su calor se limita generalmente a las regiones infrarrojas visibles y a las cercanas a las ultravioletas. Dichas radiaciones, cuando inciden sobre cualquier otro cuerpo, pueden ser reflejadas, refractadas, absorbidas o transmitidas según las leyes de la óptica y las características de absorción propias de dicho cuerpo; la pérdida neta de calor por radiación depende de la diferencia de temperatura entre la superficie del cuerpo y de las superficies de alrededor. La radiación es el principal mecanismo de pérdida de calor en el paciente anestesiado⁽⁷⁾.

Evaporación

Mecanismo que considera un 20% de las pérdidas se producen a partir de la energía suficiente para vaporizar líquidos desde superficies mucosas y serosas de las vísceras expuestas al campo quirúrgico, piel y pulmones. Base teórica; la evaporación de agua desde el cuerpo humano provoca más pérdida de calor de 0.58 kilocalorías por cada gramo de agua evaporada. Es el mecanismo que utiliza el organismo para perder el calor desde la superficie cutánea mediante la producción de sudor. También se pierde calor por evaporación desde el aparato respiratorio y, sobre todo, desde los órganos internos expuestos en el campo quirúrgico durante las intervenciones quirúrgicas⁽⁷⁾.

Convección

Mecanismo que refiere un 15% de las pérdidas se producen por transferencia de corrientes de aire en movimiento alrededor del cuerpo remueven calor y bajan la temperatura corporal, de ahí la importancia de mantener una temperatura ambiental en el quirófano adecuada mayor a 24 grados centígrados. La convección representa la transmisión de calor por contacto con un medio fluido, sea líquido o gaseoso en movimiento y con diferente temperatura y se rige por la ley de Newton de la convección; en realidad existe una constante para cada caso, que depende de las características físicas del sistema que regula la convección de modo que esta pasa a ser una función de la constante y del gradiente de temperatura en cada instante. La

convección es capaz de transferir un gran flujo de calor a través de la circulación sanguínea, favorece los cambios rápidos de temperatura y es la responsable del gradiente de calor desde el compartimiento periférico, situándose como segundo mecanismo en importancia de pérdida de calor durante la anestesia y la cirugía. De hecho cuando un cuerpo se enfrenta a un flujo de aire frío forzado, aumenta la velocidad de enfriamiento por lo que es importante evitar que esto ocurra en los pacientes y es la razón por la que actualmente se practica el calentamiento de los pacientes por medio de la convección forzada de aire caliente. La velocidad de la ganancia de calor se calcula a partir de la diferencia de temperatura entre el aire que entra y el que sale del paciente y el tiempo de exposición⁽⁷⁾.

Conducción

Mecanismo que refiere un 5% de las pérdidas, es proporcional al área expuesta hacia los objetos que están en contacto directo con el cuerpo del paciente. La conducción es el medio por la cual la energía calorífica pasa de una región más caliente de una masa sólida a otra contigua más fría; la conducción se rige por la ley de Fourier para la transmisión térmica, según la cual el flujo de calor entre dos puntos es igual al cociente de la variación del calor por el tiempo. La facilidad para que se produzca un intercambio de calor mediante la conducción no es igual en todos los sólidos, resultando más difícil en los metales que en los no metales⁽⁷⁾.

Fases de la pérdida de calor

Relaciona los efectos de la anestesia general e hipotermia, asevera en tres fases de pérdida de calor durante la anestesia general.

Fase 1: Fase de redistribución donde la temperatura central disminuye en un 1 a 1,5°C durante la primera hora tras la inducción anestésica sobre todo debido a la redistribución interna del calor, el cual se distribuye desde los compartimientos centrales que se considera el tórax y abdomen a los periféricos que son las extremidades.

Fase 2: Fase lineal que evidencia la pérdida de calor considerada fase lenta es de unas 3 a 4 horas, en la que la producción de calor es relativamente

constante, por lo que las pérdidas exceden a la producción donde la temperatura central disminuye entre 0,3 y 0,5°C por hora. En esta fase se deben llevar a cabo las acciones terapéuticas dirigidas a impedir la pérdida del calor.

Fase 3: Fase de meseta o equilibrio que se desarrolla a las cuatro horas de la anestesia, se debe al equilibrio entre la producción y la pérdida del calor por la reaparición de la vasoconstricción como efecto regulador protector, lo cual conlleva una disminución de la pérdida del calor, permitiendo que la temperatura permanezca más o menos constante⁽⁸⁾.

Sitios de medición de temperatura

Se consideran sitios de medición de la temperatura más frecuentes durante una anestesia, aseverando que los sitios anatómicos son:

Esófago: Refleja la temperatura de la aorta, la base teórica es considerar que el tercio inferior del esófago proporciona una aproximación a la temperatura central por ello es recomendable colocar la punta de la sonda a la altura de la aurícula derecha a unos 24 cm por debajo de la laringe, o entre 38 y 42 cm desde los incisivos.

Nasofaringe: Por su proximidad a la arteria carótida interna, la toma de la temperatura en nasofaringe refleja la del cerebro, pero solo si la sonda permanece en contacto con la mucosa resulta ser un buen indicador de la temperatura central. Puede variar con la profundidad de introducción de la sonda y estar afectada por la corriente fría de los gases inspirados que fugan alrededor del tubo endotraqueal o puede existir cierto riesgo de epistaxis al colocar la sonda por la fosa nasal.

Membrana timpánica: Demuestra la temperatura de la carótida interna que irriga los centros de termorregulación del hipotálamo correlacionándose con la temperatura esofágica tolerada en pacientes despiertos y puede ser usado antes de la inducción de la anestesia general con la debida precaución de producir hemorragia timpánica.

Pulmonar: Evidencia la temperatura de la arteria pulmonar; por ello se utiliza el catéter de Swan-Ganz y permiten medir el gasto cardíaco por termodilución e incorporan un termistor en su extremo distal, que permite conocer de manera continua la temperatura de la sangre de la arteria pulmonar, que es la que mejor refleja la temperatura central y que se aproxima con exactitud a la temperatura cerebral. Pero es limitada en un restringido número de pacientes quirúrgicos o críticos.

Rectal: Es considerado un lugar periférico de monitorización, cuando la temperatura central aumenta o disminuye, se observa una mala correlación entre la temperatura rectal y la medida en otros órganos centrales, y se observa un retraso significativo hasta que estos cambios térmicos son reflejados por la temperatura rectal.

Oral: Al ser una cavidad esta puede ser alterada por la hiperventilación o colocación incorrecta de la sonda no es considerado en la toma de decisiones para anestesia.

Axilar: La zona axilar no es siempre considerado como un buen reflejo de la temperatura central y es afectada por la presión sanguínea, por las soluciones intravenosas que se administran en esa misma extremidad, e incluso por la cantidad de pliegues y de grasa subcutánea. Además de la toma fácil y sencilla tarda entre 10 y 15 minutos en alcanzar un valor estable.

Cutánea: Es de tomar en cuenta que por estar afectado por artefactos no se considera al menos por tres mecanismos pueden afectar siendo estas, la redistribución interna de calor asociada a la inducción anestésica, el tono vascular, que puede afectar enormemente el flujo sanguíneo cutáneo, y los cambios en la temperatura ambiente del quirófano⁽⁷⁾.

Inhibición de los mecanismos centrales de regulación fisiológica producidos por anestesia

Como resultado de la administración anestésica relacionados con la hipotermia se enumeran:

Pérdidas de calor secundarias a la transferencia de calor: Entre estas pérdidas se consideran a los mecanismos de radiación, evaporación, convección y conducción.

Disminución de la producción de calor: Es de interés considerar que la anestesia disminuye la tasa metabólica, contribuye también la administración de fluidos intravenosos no calentados, uso de gas frío para la realización de la cirugía laparoscópica⁽⁸⁾.

Consecuencias de la hipotermia intraoperatoria

Dichos cambios a considerarse son:

Efectos proporcionales de temperatura y tasa metabólica: La tasa metabólica se reduce hasta en un 10% por cada 1 °C de caída de la temperatura corporal.

Disminución de la hemoglobina por el oxígeno: La disminución de la afinidad de la hemoglobina por el O₂ aumenta, por lo que la entrega de O₂ a los tejidos está disminuida, lo que favorece la hipoxia.

Asociación de hipotermia y acidosis metabólica: La hipotermia significativa incrementa la acidosis metabólica, oliguria, disfunción plaquetaria y alteraciones de la coagulación.

Disminución del flujo sanguíneo hepático: Cuando se instaura la hipotermia provoca un enlentecimiento del metabolismo de los fármacos en el hígado, prolongándose su duración de acción.

Aumenta la incidencia de infección quirúrgica: Conjuntamente con el aumento de glucemia y la viscosidad de la sangre incrementan esta última en un 3% por cada 1°C de descenso; aumenta también el riesgo de sufrir un episodio cardíaco a considerar una isquemia miocárdica, arritmias, y el riesgo de muerte⁽⁸⁾.

Consideraciones anestésicas ante exposición de un acto operatorio

Durante una anestesia general deberán tenerse algunas consideraciones anestésicas:

Temperatura corporal: Que debe ser monitorizada en toda anestesia general cuya duración sea superior a 30 minutos pues todos los anestésicos generales inhiben el centro de control regulador de la temperatura y esta debe estar monitorizada en cualquier cirugía en la que el paciente reciba transfusión de hemoderivados donde haya tenido fiebre preoperatoriamente, o presentar un estado séptico y exista inestabilidad hemodinámica.

Temperatura ambiente del quirófano: La temperatura ambiente en quirófano debe mantenerse por encima de 24 °C y que todos los pacientes estarán hipotérmicos con una temperatura inferior < 21 °C.

Sistemas de calor externos: Utilizadas para mantener la temperatura del paciente por encima de 36 °C y en cirugías de larga duración además se deben utilizar calentadores de fluidos.

Administración de fármacos: La administración de 20 mg intravenosa de meperidina ha demostrado ser efectiva en la reducción del temblor posoperatorio⁽⁸⁾.

2.3 Definición de términos básicos

Límites de la hipotermia: Son arbitrarios, considerando hipotermia cuando la temperatura corporal central desciende de 36 grados centígrados, aunque otros cifran el límite en 35 grados centígrados, clasificándola en tres niveles. Leve de 32 a 35 grados centígrados, moderada de 28 a 32 grados centígrados y severa por debajo de 28 grados centígrados⁽⁹⁾.

Hipotermia inducida (IH): Es definida como la disminución controlada de la temperatura que ha sido utilizada en los quirófanos desde la década de 1950 para el manejo de pacientes sometidos a cirugía cardíaca y, años después,

para cirugía neurológica; se clasifica en leve (34 a 35°C), moderada (32 a 33,9°C) y grave (< 28°C, <27°C o < 26,7°C)⁽¹¹⁾.

Cirugía general: Definida como una competencia mediante el cual se resuelven sea mediante procedimientos quirúrgicos electivos o urgencias de diverso origen benigno, inflamatorio, traumático o neoplásico en alguna región anatómica alguna alteración delimitada. La cirugía debe ser considerada una especialidad en sí, y demás especialidades derivadas o subespecialidades quirúrgicas y, en consecuencia preparado para el manejo de diversas patologías quirúrgicas prevalentes de un hospital de mediana complejidad⁽¹²⁾.

Anestesia general: Se determina como la técnica anestésica más frecuente, consistente en proporcionar al paciente un estado reversible de inconciencia de manera farmacológica, además de proporcionar una analgesia y relajación neuromuscular, que permita el desarrollo de una intervención quirúrgica o procedimiento intervencionista, la mortalidad de la anestesia general en personas sanas (ASA I) es baja (1:25,000); no obstante esta cifra aumenta en relación con los antecedentes médicos del individuo, su estado físico y con el tipo de cirugía a la que se someta, por esta razón se requiere una valoración previa adecuada que permita disminuir los riesgos perioperatorios⁽⁸⁾.

Modalidades de anestesia general: Se considera que en una anestesia general se pueden emplear; anestesia inhalatoria, es decir que penetran a través de los pulmones, anestesia intravenosa o denominada intravenosa total, anestesia general balanceada o uso de combinado de inhalatoria e intravenosa, dado que la anestesia general conlleva siempre a la supresión de la función respiratoria, se requieren medidas de mantenimiento de la vía aérea y demás sistemas mecánicos que apoyen o sustituyan la respiración⁽¹³⁾.

Parámetros de la monitorización básica anestesiológica: Se consideran los siguientes parámetros: parámetros hemodinámicos, se definen tres parámetros básicos, registro del electrocardiograma (ECG), la determinación de la presión arterial sistólica y diastólica (PAS/PAD) y la determinación de la saturación periférica de oxígeno (SatO₂), parámetros respiratorios de la

función respiratoria, parámetros de función del sistema nervioso central y la profundidad anestésica e índice biespectral BIS, monitorización de la función neuromuscular⁽⁷⁾.

Temperatura: Se define como la medida de tendencia de un cuerpo a ganar o perder calor al ponerse en contacto con otro cuerpo de diferente grado o nivel térmico⁽⁷⁾.

Compartimentos donde se monitoriza la temperatura: La temperatura medida en el organismo humano es diferente dependiendo de la parte del cuerpo en la que ésta se mida, se consideran dos compartimentos térmicos el central o core constituido por los órganos y los grandes vasos alojados en las cavidades torácica y abdominal que mantienen una temperatura uniforme y relativamente constante y, el periférico constituido por los tejidos periféricos (músculos, tejido subcutáneo y piel), los cuales actúan como protector y aislante del compartimento central frente a los cambios de la temperatura ambiente⁽⁷⁾.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Hipótesis general

Los factores de riesgo repercuten desfavorablemente en la aparición de la hipotermia asociada en pacientes que se someten a anestesia general en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

Hipótesis específicas

El factor índice de masa corporal (IMC), influye en la aparición de hipotermia posoperatoria, incrementándola en pacientes sometidos a anestesia general y cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.

El factor grado de hipotermia, influye en la aparición y determina el diagnóstico en la clasificación de hipotermia posoperatoria asociada a la anestesia general.

El factor duración de la cirugía, es determinante en el origen de hipotermia en pacientes sometidos a anestesia general.

El factor complejidad de la cirugía, afecta en el origen de hipotermia relacionada a la anestesia general.

El factor de la temperatura del quirófano, repercute desfavorablemente en la aparición de hipotermia y anestesia.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
IMC	Relación entre peso y altura y resultado determina la clasificación del peso normal, insuficiente o excesivo en pacientes adultos; su cálculo es mediante la división del peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m ²)	Cuantitativa	Kg/m ²	ordinal	Delgadez IMC 23 o menos	Historia clínica
					Normal IMC IMC >23 y <28	
					Sobrepeso IMC >28 a < 32	
					Obesidad IMC > a 32	
Grados de hipotermia	Clasificación detallada para aspectos de hipotermia que considera una temperatura corporal menor a 36 °C ⁽⁸⁾ .	Cuantitativa	Grados centígrados	ordinal	Hipotermia ligera 32 a 35°C	Historia clínica
					Hipotermia moderada 26 a 31°C	
					Hipotermia profunda 20 a 25°C	
					Hipotermia muy profunda menor a 20°C	
Duración de la cirugía	Considerando la mayor a una hora causante de hipotermia.	Cualitativa	Hrs		Menor a 1 hora	Historia clínica
					Mayor a 1 hora	
Complejidad de la cirugía	Determina la presencia de otras especialidades	Cualitativa	Hrs		Baja	Historia clínica
					Mediana	
					Alta	
Exposición a la temperatura del quirófano	Considera a la temperatura ambiente en quirófano que suele ser menor a 23 grados centígrados	Cuantitativa	Grados centígrados	Ordinal	Frio menor a 21 °C	Historia clínica.
					Normal mayor a 24 °C	

CAPÍTULO IV: METODOLOGIA

4.1 Diseño metodológico

Por el tipo de investigación se trata de un diseño analítico no experimental, y por el tipo de intervención es considerado observacional, según el alcance se demostrará la relación causal por lo que considero un tipo descriptivo y por el número de mediciones de las variables de estudio es considerado como un estudio transversal y retrospectivo. Inicialmente se analizará un estudio descriptivo en los pacientes del hospital de emergencias José Casimiro Ulloa, sometidos a anestesia general, luego se identificarán los factores de riesgo en la aparición de la Hipotermia.

4.2 Diseño muestral

La población de estudio considerada como universo, es considerado a todo paciente mayor de 18 años de edad y que firmen el consentimiento informado anestésico del procedimiento quirúrgico de cirugía mayo, en este caso se considera a 102 pacientes sometidos a anestesia general realizadas en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa en el año 2017; se realiza un muestreo aleatorio con un tamaño de muestra: $n = 100$, el tipo de muestreo aleatoria simple se determina partir del cálculo de la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde N, es la población de 102 pacientes sometidos a anestesia general, Z considerada la distribución en este caso 2.58, d considerado error de 1 % y, p refiere la probabilidad de éxito del 0.5%, q considera la probabilidad de fracaso de 0.5 %, con un nivel de confianza del 99%, P 0.5; Q 0.5 y d 1%.

Aplicando la formula correspondiente en los datos del cuadro anterior encontramos que la muestra de una población de 102 pacientes sometidos a anestesia general es de 100. Considerando un error de 1%.

Criterios de inclusión: Se consideran a pacientes programados para cirugía general, de ambos géneros y mayores de 18 años que firmen consentimiento anestesiológico informado.

Criterios de exclusión: Se propone excluir a pacientes con enfermedad neurológica o psiquiátrica preexistente, o aquellos que estén recibiendo tratamiento farmacológico con anticonvulsivante y, pacientes que no deseen participar en el estudio o que presenten hipoacusia o problemas visuales que no les permita contestar los cuestionarios.

4.3 Procedimientos de recolección de datos

En esta investigación considerada cuantitativa es acorde a los objetivos del diseño de estudio y su operacionalización de las variables, indicadores validados entre algunas técnicas estandarizadas. Razón para considerar como instrumento de recopilación datos de ficha técnica de recopilación correspondiente con parámetros relacionados a la administración de anestesia general y cirugía mayor instrumento tomado de la tesis Gutiérrez, Francisco 2015 Universidad San Martín de Porres Lima⁽⁵⁾.

Considerando para ello 5 variables; índice de masa corporal delgadez (IMC 23 o menos), Normal (IMC >23 y <28), sobrepeso (IMC>28 a < 32), obesidad (IMC> a 32); grados de hipotermia ligera (32 a 35 °C), moderada (26 a 31 °C), profunda (20 a 25 °C), muy profunda (menor a 20°C). Duración de la cirugía menor a 1 hora, mayor a 1 hora; complejidad de la cirugía baja, mediana, alta, y finalmente exposición a la temperatura del quirófano frío (menor a 21 °C), normal (mayor a 24 °C).

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Los datos de las fichas seguirán el proceso de investigación cuantitativa cumpliendo decisión del programa de análisis de datos que se utilizará, con posterior ejecución del programa y su análisis de visualización de dichos datos por variables en ejecución, evaluando su veracidad y objetividad del instrumento que se utiliza en el análisis del trabajo a ejecutarse. Posteriormente se correlacionará con pruebas estadísticas para finalmente presentarlas mediante resultados y apoyados por pruebas estadísticas a

emplear (Chi cuadrado entre otras) e ingresados a una hoja de cálculo en MS-EXCEL 2000, para ser procesados mediante el programa estadístico SPSS V20.0

4.5 Aspectos éticos

A lo largo de todo el proceso, se cumplirán cabalmente los principios éticos descritos por la declaración de Helsinki en la participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica que debe ser voluntaria, además esta investigación será expuesta ante el comité de ética del hospital José Casimiro Ulloa, así como también del comité de ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

CRONOGRAMA

	Feb 2017	Mar 2017	Abr 2017	May 2017	Jun 2017	Jul 2017	Ago 2017	Set 2017	Oct 2017	Nov 2017	Dic 2017	Ene 2018	Feb 2018
ACTIVIDADES													
1. Búsqueda bibliográfica	X	X	X	X									
2. Delimitación del problema					X	X	X						
3. Elaboración del proyecto								X	X	X			
4. Presentación del proyecto											X		
5. Revisión y aprobación del proyecto											X		
6. Aprobación de permisos											X		
7. Recolección de información												X	
8. Procesamiento de la información												X	
9. Registro y análisis de los datos												X	
10. Elaboración del resultado y conclusiones													X
11. Elaboración del informe final													X
12. Presentación del informe final													X

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Baptista Macarof, William. Hipotermia perioperatoria [Monografía]. Montevideo: Facultad de Medicina Universidad de la República; Marzo 2007.
2. Poveda V, Galvao C, Dos santos C. Factores relacionados al desarrollo de hipotermia en el periodo intraoperatorio. Sao Pablo Brasil. Rev.Latino-Am.Enfermagem 2009 vol.17 no.2 Mar/Apr
3. Astudillo M.- Larco V. Incidencia de la hipotermia inadvertida en el posoperatorio inmediato del Hospital de especialidades Eugenio Espejo y Hospital General Enrique Garces. [Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
4. Leguía Alarcón, Elmer Godofredo. Hipotermia posoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor del Hospital Arzobispo Loayza. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
5. Gutierrez Peña, Francisco Calixto. Hipotermia posoperatoria inducida por anestesia general Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa. [Tesis] Lima: Universidad San Martín de Porres; 2015.
6. Matos Pipa, Dennisse. Prevalencia de hipotermia posoperatoria en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa. [Tesis] Lima: Universidad Particular Ricardo Palma; 2015.
7. Chamorro C, Planas A, Lopez E. Monitorización en anestesia, cuidados críticos y medicina de urgencia. España: Elsevier. Editores; 2004.
8. Hernández Martínez, Alberto. Situaciones clínicas en anestesia y en cuidados críticos. Argentina: Panamericana. Editorial médica; 2014.
9. Fernández-Mere, Alvarez-Blanco M. Manejo de la hipotermia perioperatoria. Revista española de anestesiología y reanimación. España. Rev Esp Anesthesiol Reanim.2012; 59(7):379-389. www.elsevier.es/redar
10. Levine, Allain, Alston, Dun, Kwo, Roscow. Procedimientos de anestesia Massachusetts General Hospital. Argentina: Panamericana. Edic 8va; 2010.

11. Carrillo Esper, Castelazo Arredondo J. Antonio. Neuroanestesia y cuidados intensivos neurológicos. México: Editorial Alfil; 2007.
12. Hepp K. Juan, Csendes A, Ibañez F, Llanos O, San Martín R. Programa de la especialidad cirugía general, Definiciones y propuestas de la sociedad de cirujanos de Chile. Rev Chilena de cirugía. Vol 60 – N° 1, Febrero 2008; pág. 79-85.
13. Roewer, Thiel. Anestesia texto y atlas. Argentina: Panamericana. Edic 8va; 2010.
14. Poveda V, Sistemas de calentamiento cutáneo para prevenir la hipotermia posoperatoria. Sao Pablo Brasil. Rev.Latino-Am.Enfermagem 2012 vol.20 no. 1 Ene/Feb.
15. Melo P, Hipotermia no intencionada y su repercusión en la morbilidad posoperatoria. La Habana Cuba. Rev cuba anestesiol reanim 2015 vol.14 no.3 sep.-dic.
16. Romero A. Eficacia de la ketamina para la disminución de la incidencia del temblor posoperatorio en el Centro Médico Nacional “Adolfo Ruiz Cortinez”. [Tesis]. Veracruz México: Universidad Veracruzana; 2014.
17. Pacheco P, Vicuña E. Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el posoperatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. [Tesis]. Cuenca Ecuador: Universidad de Cuenca. Ecuador; 2016.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Titulo	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Factores de riesgo en hipotermia posoperatoria hospital de emergencias José Casimiro Ulloa	¿De qué manera la administración de anestesia general influye en la aparición de hipotermia posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017?	Establecer los factores de riesgo en la prevalencia de hipotermia posoperatoria causada por anestesia general.	Los factores de riesgo repercuten desfavorablemente en la aparición de hipotermia asociada a la anestesia general en el hospital José Casimiro Ulloa 2017.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	102 pacientes, estudio analítico, a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación
		Analizar la influencia del factor IMC en la prevalencia causada por anestesia general y cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.	El factor índice de masa corporal (IMC), influye en la aparición de hipotermia posoperatoria incrementándola en pacientes sometidos a anestesia general y cirugía mayor en el hospital José Casimiro Ulloa 2017.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	Análisis comparativo del factor IMC a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación
		Determinar la influencia del factor grados de hipotermia causada en la prevalencia por anestesia general y cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.	El factor grado de hipotermia, influye en la aparición y determina el diagnóstico en la clasificación de hipotermia posoperatoria asociada a la anestesia general.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	Análisis comparativo del factor grados de hipotermia a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación
		Precisar la influencia del factor duración de la cirugía en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.	El factor duración de la cirugía, es determinante en el origen de hipotermia en pacientes sometidos a anestesia general.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	Análisis comparativo del factor duración de la cirugía a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación
		Interpretar la influencia del factor complejidad de la cirugía en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.	El factor complejidad de la cirugía, afecta en el origen de relacionada a la anestesia general.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	Análisis comparativo del factor complejidad de la cirugía a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación
		Ahondar la influencia del factor exposición a la temperatura del quirófano en la prevalencia causada por anestesia general en cirugía mayor en el hospital de emergencias José Casimiro Ulloa 2017.	El factor de la temperatura del quirófano, repercute desfavorablemente en la aparición de hipotermia y anestesia.	Diseño analítico no experimental observacional, tipo descriptivo transversal y retrospectivo	Análisis comparativo del factor exposición a la temperatura del quirófano a través de tablas de frecuencias, diferencia de medias estadísticamente significativas	Ficha técnica de recopilación

2. Instrumentos de recolección de datos

FACTORES DE RIESGO EN HIPOTERMIA POSOPERATORIA HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSE CASIMIRO ULLOA 2017

1. Edad: _____ (años cumplidos)
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Peso: _____ Kg
4. Talla: _____ m.
5. IMC: _____ Kg/m²
6. Tipo de cirugía: _____
7. Tiempo de cirugía: _____
8. Tipo de anestesia: TIVA General inhalatoria
 Epidural Raquídea
9. Agente anestésico: _____
10. Hipotermia posoperatoria: Sí No
11. Índice de masa corporal:
 Delgadez (IMC 23 o menos) Normal (IMC>23 y<28)
 Sobrepeso (IMC>23 y < 32) Obesidad (IMC>32)
12. Grados de hipotermia:
 Hipotermia ligera (32 a 35°C) Hipotermia moderada (26 a 31°C)
 Hipotermia profunda (20 a 25°C) Hipotermia muy profunda (< a 25°C)
13. Duración de la cirugía: Menor de 1 hora Mayor de 1 hora
14. Complejidad de cirugía Baja Mediana Alta
15. Temperatura del quirófano Menor a 21°C Mayor a 24°C
16. Administración de líquidos Sí No

3. Consentimiento informado

HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSE CASIMIRO ULLOA Consentimiento informado

Yo,.....,DNI.....,
declaro haber leído y comprendido el objetivo de la investigación y sus riesgos.

Asimismo, que el médico Helem Quispe Machaca, CMP 28042, ha explicado los posibles riesgos de la anestesia general y comprendido perfectamente antes de mi firma y me encuentro en capacidad de expresar mi libre albedrío y conozco mi derecho a rechazar el tratamiento o revocar este consentimiento.

Lima,.....de.....de 20.....