



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

HIPOTERMIA POSOPERATORIA INDUCIDA POR
ANESTESIA GENERAL
HOSPITAL DE EMERGENCIA JOSÉ CASIMIRO ULLOA

2014

PRESENTADA POR
FRANCISCO CALIXTO GUTIERREZ PEÑA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2015



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**HIPOTERMIA POSOPERATORIA INDUCIDA POR
ANESTESIA GENERAL
HOSPITAL DE EMERGENCIA JOSÉ CASIMIRO ULLOA**

2014

TESIS

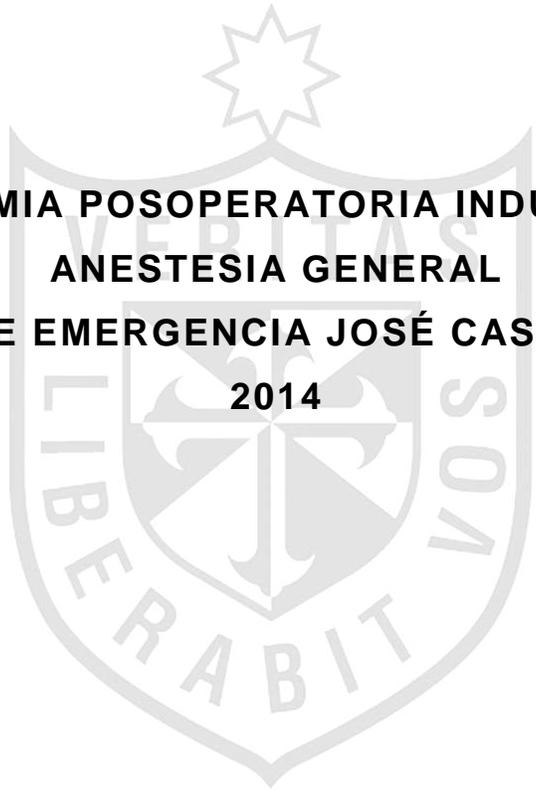
**PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTADO POR

FRANCISCO CALIXTO GUTIERREZ PEÑA

LIMA-PERÚ

2015



**HIPOTERMIA POSOPERATORIA INDUCIDA POR
ANESTESIA GENERAL
HOSPITAL DE EMERGENCIA JOSÉ CASIMIRO ULLOA**

2014

ASESOR

Dr. Víctor Jaime Kuong Díaz

Medico Anestesiólogo del Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente del Jurado

Juan Carlos Velasco Guerrero

Doctor en Salud Pública

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Miembros del Jurado

Zoel Aníbal Huatuco Collantes

Doctor en Medicina

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Pedro Navarrete Mejía

Doctor en Salud Pública

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP



DEDICATORIA

A mi familia, por el apoyo constante
para conseguir este objetivo.



AGRADECIMIENTOS

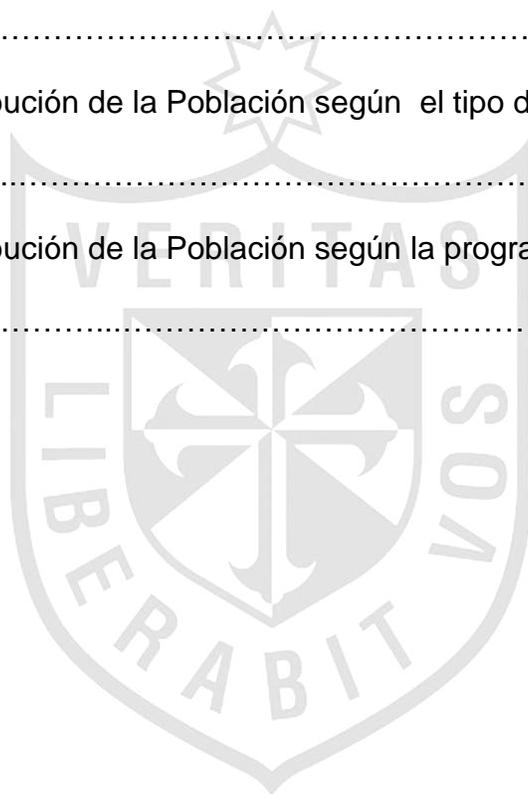
A los asistentes que contribuyeron en mi formación de la especialidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes del estudio.....	6
1.2 Bases teóricas.....	14
1.3 Definiciones conceptuales.....	22
1.4 Formulación de la Hipótesis.....	23
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	
2.1 Tipo y Diseño de investigación.....	24
2.2 Sujetos , Universo y Muestra.....	25
2.3 Técnicas de recolección de datos.....	26
2.4 Procesamiento y Plan de análisis de los datos.....	26
2.5 Aspectos éticos.....	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	28
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	33
FUENTES DE INFORMACIÓN	37
ANEXOS	

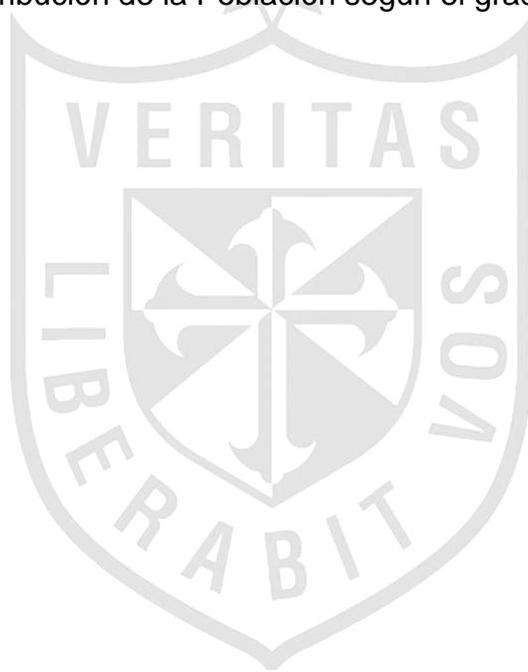
ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA No. 01 Distribución según Sexo.....	25
TABLA No. 02 Distribución de la Población según el tipo de Cirugía.....	29
TABLA No. 03 Distribución de la Población según el sexo e hipotermia.....	31
TABLA No. 04 Distribución de la Población según el tipo de Cirugía e hipotermia.....	32
TABLA No. 05 Distribución de la Población según el tipo de cirugía e hipotermia en tiempo.....	32
TABLA No. 06 Distribución de la Población según la programación de cirugía e hipotermia.....	33



ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO No. 01 Distribución de la Población según edad.....	28
GRÁFICO No. 02 Distribución Según el tiempo de la cirugía.....	29
GRÁFICO No.03 Distribución de la Población según programación.....	30
GRÁFICO No.04 Distribución de la Población según hipotermia.....	30
GRÁFICO No.05 Distribución de la Población según el grado de hipotermia.....	31



RESUMEN

Objetivos: Identificar si existe hipotermia posoperatoria inducida por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa durante el año 2014.

Material y métodos: En el estudio se hará uso del método cuantitativo, toda vez que se utilizarán la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Resultados: En relación al sexo de los pacientes el 53.6% fueron masculinos. El 95.9% de los pacientes fueron sometidos a Cirugía mayor. El 43.8% de las cirugías duraron una hora. El 60.31% de las cirugías fueron por emergencia. El 8.76% de los pacientes presentaron hipotermia. El 8.76% de los pacientes presentaron hipotermia grado I.

Conclusiones: Existe relación estadísticamente significativa en los pacientes que son sometidos a cirugía mayor que hacen hipotermia posoperatoria.

ABSTRACT

Objectives: To identify of postoperative hypothermia induced by general anesthesia in patients undergoing surgery in the Hospital's emergency José Casimiro Ulloa during the year 2014.

Material and methods: the study will be the quantitative method, every time that the collection and analysis of data used to answer research questions and test hypothesis established previously, and relies on numerical measurement, counting and frequently in the use of statistics to pinpoint behavior patterns in a population.

Results: In relation to the gender of the patients the 53.6% were male. The 95.9% of the patients were undergoing major surgery. The 43.8% of the surgery lasted an hour. The 60.31% of surgeries were for emergency. The 8.76% of the patients had hypothermia. The 8.76% of the patients presented hypothermia grade I.

Conclusions: There is a statistically significant relationship in patients who are undergoing major surgery that make postoperative hypothermia.

INTRODUCCIÓN

La hipotermia durante el periodo posoperatorio en pacientes sometidos a una anestesia general es un síntoma frecuente de los pacientes sometidos a cirugía mayor debido a intervenciones quirúrgicas muy prolongadas y por la complejidad de las mismas, la exposición a la temperatura del quirófano como también a la administración de líquidos y fluidos que se encuentran a temperatura ambiente provocando el descenso de la temperatura, la medición y el monitoreo de la temperatura es parámetro aun no controlado por el Anestesiólogo. Según al autor Fernández Meré este se produce en un 25% la hipotermia posoperatoria en los pacientes que son sometidos a anestesia general. Se ha descrito asociado a la hipotermia posoperatoria son los escalofríos y temblor, desplazamiento hacia la izquierda en la curva de saturación de la hemoglobina, alteraciones en la coagulación y la inmunidad, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas e infecciones de la herida operatoria que pueden generar estancias hospitalarias.¹

El Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa, es un hospital que atendió 2650 en el año 2014, de las cuales el 25% conllevan a cirugías mayor, siendo las menos frecuente las cirugías por fracturas de miembros inferiores 12%, fracturas de miembros superiores fractura de cadera 8% y cirugía abdominal 29%.

Una de las características de las cirugías mayores es la hipotermia posoperatoria debido al tiempo de la cirugía mayor esto repercute en el pacientes produciendo Disminución de la sensibilidad del centro respiratorio al aumento del PaCO₂, desplazamiento hacia la izquierda en la curva de saturación de la hemoglobina, cambios en la coagulación: reducción de la función plaquetaria, disminución de la actividad de factores de la coagulación y aumento de la fibrinólisis Retraso en el proceso de cicatrización y aumento de la tasa de infecciones de las heridas quirúrgicas, aumento del riesgo de trombosis venosa profunda Modificaciones en la farmacocinética y en la farmacodinamia debidas a la disminución del metabolismo basa, escalofríos y temblores aumento del consumo de oxígeno y de la respuesta simpática aumento requerimientos metabólicos, aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial media (factor predictivo independiente de la aparición de complicaciones cardiológicas).²

Teniendo en consideración el alto número de cirugías mayores y no existiendo información sobre los factores que producen la hipotermia se plantea le siguiente trabajo.

La investigación se formuló la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores que producen hipotermia posoperatoria inducida por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa durante el año 2014? La cual permitió plantearse como objetivo determinar los factores pronósticos de hipotermia posoperatoria inducida por

anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el hospital de emergencia José Casimiro Ulloa.

Hay evidencias que la hipotermia se asocia a complicaciones sistémicas que alteran la farmacocinética y la farmacodinamia de los agentes anestésicos, la alteración perioperatoria más frecuente es la hipotermia inadvertida. La hipotermia presenta complicaciones que incluyen el aumento de la pérdida sanguínea, episodios cardíacos mórbidos, compromiso con la cicatrización e infección de las heridas, y aumento de la mortalidad ⁽¹⁾.

La monitorización en sala de operaciones de este parámetro no está rigurosamente monitorizado ni manejado por el anestesiólogo a pesar de conocerse que, correctamente tratada, mejora el resultado del paciente quirúrgico.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes del estudio

Osorio desarrolla la investigación objetivo fue la de medir la eficacia y seguridad de las bolsas plásticas de polietileno de baja densidad, para prevenir la hipotermia en pacientes adultos sometidos a cirugía bajo anestesia general. Se realizó un estudio clínico controlado, prospectivo, aleatorizado, solo ciego, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena. La muestra estuvo constituida 107 pacientes programados a cirugía bajo anestesia general balanceada, divididos en dos grupos: (a) grupo de intervención, con cubrimiento del 75% de la superficie corporal con bolsas de plástico de polietileno de baja densidad, en cirugías que permitieran este cubrimiento. (b) grupo de control, manejado de forma convencional y de rutina, sin cubrimiento con bolsas de plástico de polietileno de baja densidad. La temperatura al final de la cirugía fue más baja en el grupo control con respecto al de intervención ($p < 0.0001$). La utilización de bolsas plásticas tuvo $RR = 0.48$ (IC95% 0.33-0.69) para reducción de hipotermia y $RR = 0.079$ (IC95% 0.011-0.58) para reducción de escalofríos. En el grupo con bolsas plásticas fue significativamente menos frecuente la aparición de escalofríos e hipotermia ($p = 0.0002$). Ninguno de los grupos presentó efectos adversos. Se concluyó que el cubrimiento adecuado y oportuno de por lo menos el 75% de la superficie corporal con bolsas plásticas en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia

general, disminuye de forma segura la posibilidad de hipotermia.¹

Caridad desarrolla la investigación cuyo objetivo fue evaluar el manejo de la temperatura en el perioperatorio, determinar la frecuencia de hipotermia inadvertida y los factores relacionados. Se realizó un estudio prospectivo observacional en pacientes adultos programados para procedimiento quirúrgico con tiempo ≥ 30 min de anestesia. La muestra estuvo constituida 167 pacientes consecutivos; la monitorización intraoperatoria de la temperatura se usó en el 10% de los pacientes, el uso de líquidos intravenosos tibios y calentamiento con aire forzado en el 78 y el 63%, respectivamente. La frecuencia de hipotermia inadvertida fue del 56,29%, asociada a edad ≥ 65 años, sexo femenino e índice de masa corporal ≥ 30 kg/m². Esta última variable podría estar influenciada por el método de medición de la temperatura. Se concluyó Las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado. La frecuencia elevada de hipotermia inadvertida hace necesaria una guía de actuación de prevención y manejo en especial en pacientes de riesgo, que en este estudio fueron edad ≥ 65 años y sexo femenino.²

García desarrolla la investigación cuyo objetivo fue evaluar la relación que guarda el consumo de oxígeno en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con fracciones inspiradas de oxígeno al 21% conservando la temperatura corporal y la presencia o ausencia de temblor potsanestésico. Se realizó un estudio control y experimental la muestra es de diez pacientes divididos en dos

grupos el consumo de oxígeno fue medido pre y postinducción, al inicio del neumoperitoneo y durante la fase de meseta. Se concluyó que diferencias estadísticamente significativas en la temperatura durante la fase de meseta ($p = 0.011$) a favor del grupo experimental; y en la fracción espirada del bióxido de carbono durante el neumoperitoneo ($p = 0.020$) en el grupo control. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de oxígeno ni en la incidencia del temblor postanestésico se recomienda el uso de medios térmicos para evitar la pérdida de calor durante el periodo transanestésico en cirugía laparoscópica.³

Mato desarrollo la investigación para determinar la Incidencia de hipotermia postquirúrgicos en relación al tiempo de suspensión del sevofluorano. Incluyeron 80 pacientes ASA III, que distribuimos al azar en dos grupos de 40 (Grupo A y Grupo B). Todos fueron premedicados con bromazepamoral. Emplearon para la inducción fentanilo ($2 \mu\text{g}/\text{kg}$), propofol ($2,5 \text{ mg}/\text{kg}$) y atracurio ($0,5 \text{ mg}/\text{kg}$). El mantenimiento fue con sevofluorano a 1 CAM en N_2O al 60% en O_2 , durante el mismo administramos bolos de fentanilo y atracurio a demanda. Interrumpimos la administración de sevofluorano 30 minutos antes del despertar en el grupo A y 10 minutos antes en el grupo B. En esos intervalos de tiempo y en ambos grupos se usó protóxido al 60% en oxígeno. Valoraron cada 5 minutos presión arterial media, frecuencia cardíaca y temperatura periférica y central en el intraoperatorio. Se documentó la aparición de escalofrío postquirúrgico hasta una hora después en el despertar. Los datos demográficos y el tiempo de duración de la anestesia fueron similares en

ambos grupos. La incidencia de temblor se redujo significativamente en el grupo A (4%) frente al grupo B (57%). No se observaron diferencias significativas en el resto de las variables medidas. El estudio concluye en la importancia de este estudio viene determinada por la reducción en la incidencia de hipotermia postoperatoria en el grupo A con respecto al grupo B frente a los resultados obtenidos con otros estudios publicados similares.¹⁰

Bosques desarrolla la investigación cuyo objetivo plantea el uso del colchón térmico, durante la cirugía en pacientes con bloqueo peridural, con el fin de evitar el calosfrío (shivering). Se estudiaron 40 pacientes, grupo I (n=20) control, a temperatura ambiente, grupo II (n=20) en estudio, colocados sobre un colchón térmico a 37 grados c. Durante los períodos pre, trans y postanestésico, se monitorizó la temperatura corporal, de la superficie de la piel de los miembros superiores e inferiores, de las salas de operación y el grado de calosfrío. En el período transanestésico, la temperatura corporal fue menor en el grupo I, con diferencia significativa con respecto al grupo II ($p < 0.05$). En los pacientes con calosfrío (Grupo I), se presentó un aumento significativo de la frecuencia respiratoria durante los periodos pre y transanestésico con respecto al grupo II ($p < 0.001$). 95 % de los pacientes del grupo I, presentaron calosfrío mientras que solamente 20 % de los pacientes manejados con colchón término lo presentaron. La temperatura de la sala fue mayor en el grupo II, con una diferencia significativa ($p < 0.001$) con respecto al grupo I. La evolución de los pacientes en el periodo postanestésico fue mejor en los pacientes manejados con colchón térmico, ya que ellos no presentaron las molestias que ocasiona el

calosfrío. Se recomienda el uso del colchón térmico, para evitar el calosfrío, en pacientes sometidos a cirugía bajo bloqueo peridural.¹³

Nieves desarrollo la investigación cuyo objetivo fue comparar la frecuencia de aparición de hipotermia postoperatoria con la administración de propofol o tiopental para la inducción de la anestesia. Se estudiaron 40 pacientes de ambos sexos; grupo 1 (n = 20) estudio, propofol 2.5 mg/kg y grupo 2 (n=20) control, tiopental 5 mg/kg. Se registró el tiempo anestésico quirúrgico y grado de calosfrío 10 minutos después del ingreso de los pacientes a recuperación.¹⁴

Rincón desarrolla la investigación cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo para hipotermia intraoperatoria y construir una herramienta para identificar a los pacientes de alto riesgo. La muestra estuvo constituida se realizó un estudio de diseño y validación en la Universidad Nacional de Colombia. La muestra estuvo constituida 264 pacientes consecutivos; 200 en el grupo diseño y 64 en el de validación. En el grupo diseño el ABC-ROC del modelo completo fue 0,85 y la del modelo abreviado ABC-ROC 0,83. En el grupo validación el ABC-ROC del modelo completo fue 0,85 y la del modelo abreviado ABC-ROC 0,82. El valor P fue <0,01 en todas las curvas. Se concluyó en nuestro estudio, la edad, peso, duración estimada del procedimiento y las temperaturas corporal y ambiental durante la inducción, incluidas en un modelo predictivo, fueron factores preoperatorios que predicen el desarrollo de hipotermia intraoperatoria en una muestra heterogénea de pacientes quirúrgicos.⁴⁸

Gutierrez desarrolla la investigación cuyo objetivo fue verificar la asociación de la hipotermia con el aumento de la morbimortalidad posoperatoria. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo la muestra fue de 313 pacientes operados de coordinación para determinar la incidencia de hipotermia postoperatoria (temperatura central (Tc) < 36°C) y su relación con factores predictores como edad, tipo y grado de invasividad del procedimiento quirúrgico, técnica anestésica y duración de la estadía en sala de operaciones (SO). La incidencia de hipotermia al ingreso a Sala de Recuperación Post Anestésica (SRPA) fue de 67%. Un 20% presentó Tc < o = 35°C. Al alta un 24% se mantenía en hipotermia. Estos valores son similares a los encontrados, en la literatura internacional en pacientes anestesiados sin la aplicación de medidas activas de calefaccionamiento. No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de hipotermia entre las categorías estudiadas con excepción de una incidencia mayor para la Anestesia Regional (AR) con respecto a la Anestesia General (AG) ($p = 0.042$). Los pacientes > 65 años, los sometidos a AG y/o con estadía en SO > 3 horas, tuvieron períodos de hipotermia más prolongados. Se concluyó que la incidencia de hipotermia postoperatoria inadvertida es un problema frecuente en nuestro Servicio. Dado que es difícil predecir qué pacientes desarrollarán hipotermia y en qué magnitud, se hace imprescindible la adopción de medidas de calefaccionamiento y monitorización de la Temperatura durante el período perioperatorio en todos los pacientes.⁴⁹

Crossley desarrolla la investigación que refiere que la temperatura de la sala de operaciones y axilar se monitorizó durante los periodos pre, trans y

postanestésico inmediato. El hipotermia postoperatoria se presentó en el 30 % de los pacientes manejados con propofol y 60 % en los de tiopental ($p < 0.03$). El promedio del registro de la temperatura axilar durante los procedimientos fue de 35.9°C para el grupo 1 y 36 °C para el grupo 2. La administración de propofol como agente inductor de la anestesia se asocia con una baja incidencia de hipotermia postoperatoria comparado con el uso de tiopental.⁽¹⁷⁾

Gonzales desarrolla la investigación cuyo objetivo fue Describir y comparar los cambios térmicos (centrales y cutáneos en el miembro superior) y fotopleletismográficos después de la inducción anestésica con fentanilo, propofol y vecuronio. Se realizó un estudio de casos y controles en los servicios de Anestesiología-Reanimación y Departamento de Cirugía Hospital Universitario. Universidad de Valladolid. La muestra estuvo constituida por 20 pacientes adultos, ASA-I (10 varones y 10 mujeres), cada 5 min durante los 20 min iniciales de la anestesia general. La temperatura se midió con termosondas desechables (esofágicas y cutáneas) conectadas a un termómetro digital y el flujo sanguíneo digital mediante fotopleletismografía digital. La anestesia se realizó sin premedicación con: propofol ($3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), fentanilo $0,1 \text{ mg}$ y vecuronio $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. El mantenimiento anestésico se realizó con: N₂O-O₂ (75/35%) y fentanilo $0,1 \text{ mg}$ a los 10 min, sin anestésicos inhalatorios. Se concluyó que existen 20 pacientes adultos, ASA-I (10 varones y 10 mujeres), cada 5 min durante los 20 min iniciales de la anestesia general. La temperatura se midió con termosondas desechables (esofágicas y cutáneas) conectadas a un termómetro digital y el flujo sanguíneo digital mediante fotopleletismografía

digital. La anestesia se realizó sin premedicación con: propofol ($3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), fentanilo $0,1 \text{ mg}$ y vecuronio $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. El mantenimiento anestésico se realizó con: N₂O-O₂ (75/35%) y fentanilo $0,1 \text{ mg}$ a los 10 min, sin anestésicos inhalatorios.⁵⁰

García desarrolla la investigación cuyo objetivo fue valorar la utilidad de las medidas físicas para el control de la hipotermia transanestésica. Se realizó un estudio de casos y controles en An Med Asoc Med Hosp ABC. La muestra estuvo constituida por 22 pacientes con ASA-I-II y mayores de 20 años. Fueron monitorizados según los estándares ASA y distribuidos en dos grupos Grupo A ($n = 11$) sin medidas físicas, Grupo B ($n = 11$) con medidas físicas, las cuales consistieron en sistema de calentamiento de aire forzado (37 a 45°C) 30 minutos previos a la anestesia y durante ésta; también se administraron soluciones precalentadas y la sala de operaciones se mantuvo a más de 23°C . El peso y la edad de los pacientes de uno y otros grupos fueron similares. En ambos grupos se aplicó la misma técnica anestésica. Se colocó el estetoscopio esofágico con un sensor de temperatura, midiéndose la temperatura del paciente y la ambiental, hasta donde los ruidos cardiacos fueron más claros, tomándose la temperatura inicial y posteriormente cada 15 minutos, hasta los 105 minutos de anestesia. Se utilizó un análisis paramétrico con la prueba *t* de Student, considerándose como significativos a los valores de *p* menores de 0.05. Se concluyó que existe la hipotermia transanestésica puede minimizarse con técnicas que limitan la pérdida cutánea de calor hacia el ambiente debido a quirófanos fríos, evaporación a partir de incisiones quirúrgicas y enfriamiento

conductor producido por administración de líquidos fríos por vía intravenosa. La hipotermia por redistribución inicial que ocurre durante la primera hora de anestesia es difícil de tratar, aun con los calentadores clínicos. Entre los sistemas de calentamiento activo, el de aire forzado es el más eficaz y permite conservar la temperatura normal, incluso durante cirugías prolongadas, ya que no altera la temperatura central, pero aumenta el contenido corporal de calor. ⁵¹

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. Hipotermia posoperatoria

El límite de la hipotermia es arbitrario. Se considera hipotermia cuando la temperatura corporal central desciende de 36 °C ^(1, 3,). Aunque otros cifran el límite en 35 °C, clasificándola en 3 niveles: leve (de 32 a 35 °C), moderada (de 28 a 32 °C) y severa (por debajo de 28 °C) ^{1,4}. Se trata de la alteración de la temperatura más frecuente durante el período perioperatorio (50-70% de los pacientes) y se caracteriza por acompañarse del aumento de la morbimortalidad y alteraciones a múltiples niveles ^(1,3,). (Incomodidad, alteraciones cardíacas, depresión respiratoria, mayor estancia hospitalaria, infecciones, despertar anestésico prolongado, aumento del sangrado, balance negativo de nitrógeno, aumento del catabolismo). Alrededor del 50% de los pacientes llegan al quirófano con TC por debajo de 36 °C y hasta el 33% de 35 °C ^(1, 3,). Al contrario, no hay evidencia de beneficio asociado al mantenimiento perioperatorio de temperaturas por encima de lo normal (38-39 °C) ^(1, 3,). La TMC decrece cuando la pérdida de calor excede la producción metabólica, la cual

durante la anestesia está reducida en un 30-50% (aproximadamente de 0,8 kcal×kg⁻¹×h⁻¹).

Una definición estrictamente fisiológica de hipotermia, es el descenso de la temperatura central mayor a un desvío estándar por debajo de la media, en condiciones basales y en un entorno térmico neutro, aunque, como veremos más adelante y a pesar de la controversia generada al respecto, resulta más adecuado considerar rangos de normalidad en base a criterios clínicos más que biológicos ^(26, 27,28). La termorregulación depende de un sistema fisiológico conformado por termorreceptores centrales y periféricos, un centro de control e integración y un sistema eferente de respuesta que ejecuta las acciones compensatorias. Los aferentes térmicos provienen de receptores para frío y calor, anatómicamente diferentes, que pueden tener localización central o periférica. La temperatura corporal media se mantiene a través de la integración, por parte del mecanismo de control central, situado en el hipotálamo, de las señales térmicas provenientes de las estructuras centrales y periféricas, comparando la temperatura corporal media con la temperatura “objetivo” predeterminada. ^{29,31}

En el hombre la respuesta efectiva a los cambios del contenido de calor corporal depende de factores conductuales y autonómicos. Estos últimos involucran cambios en el tono vascular en la piel y el músculo, la termogénesis generada por temblor y no dependiente del temblor, cuando se requiere un aumento de la producción de calor corporal y la sudoración cuando se requiere

un descenso. Las respuestas conductuales son importantes en el hombre, particularmente frente al frío, donde son cuantitativamente más importantes que los mecanismos compensadores autonómicos.^{31,32}

La causa más importante de hipotermia es la redistribución del calor del centro del cuerpo hacia los compartimientos periféricos, habiendo mayor riesgo cuando la temperatura ambiental es fría en sala de operaciones, una exposición prolongada a una herida grande, uso de abundantes líquidos endovenosos no calentados y flujos elevado de gases sin humidificar.^{5,10,18,21,27,32,33,35}

Casi todos los anestésicos, sobre todo los halogenados disminuyen la respuesta vasoconstrictora normal a la hipotermia, entonces el cuerpo responde con hipotermia, el cual es el esfuerzo del cuerpo para aumentar la producción de calor y elevar la temperatura corporal.^{7,8,34}

2.2.2 Factores pronostico hipotermia post operatoria

El escalofrío normal durante el análisis electromiográfico, tiene un patrón creciente-menguante de 4-8 ciclos / minuto^{7,35,37} Durante el periodo intraoperatorio se podrá evaluar la presencia de hipotermia directamente de pacientes sometidos a anestesia regional y que se encuentren despiertos para referirnos su discomfort.^{11,13,16,38}

Generalmente el escalofrío del postoperatorio es explicado por un fenómeno de termorregulación, esto es, una respuesta homeostática a la hipotermia aparecida durante la anestesia, aunque no existen pruebas que descarten un componente no termorregulador.^{39, 40,41}

Se han involucrado los sistemas opiáceos, α 2-adrenérgico, anticolinérgico y serotoninérgico en su génesis, lo cual explica el fundamento terapéutico de los distintos fármacos utilizados en la prevención y tratamiento del temblor postquirúrgico.^{43,44,45}

La administración intravenosa y a distintas dosis de opiáceos (meperidina, alfentanilo y albúmina)⁴⁶ analgésicos no opiáceos (tramadol y metamizol)⁸, agonistas α 2-adrenérgicos (clonidina y dexmedetomidina)⁹, analépticos cardiorrespiratorios (doxapram)¹⁰, colinomiméticos (fisostigmina)¹¹ y antiserotoninérgicos (ondansetrón y ketamina)^{3,12} han demostrado, en los distintos trabajos publicados, grados variables de eficacia en la prevención y tratamiento del temblor postoperatorio, aunque añadiendo a veces los posibles efectos secundarios asociados a la administración de los mismos. La hipotermia produce una disminución de la sensibilidad del centro respiratorio al aumento del PaCO₂ y desplazamiento hacia la izquierda en la curva de saturación de hemoglobina. La relación entre la producción de CO₂ y el consumo de O₂ se mantiene constante, de este modo la utilización de oxígeno disminuye a la par que el CO₂ aumenta (aproximadamente un 5% por cada °C)³. Las alteraciones cardiovasculares son consecuencia del aumento de la

actividad adrenérgica (mediada por la noradrenalina y de mayor magnitud en jóvenes), y factor predictivo independiente de la aparición de complicaciones cardiológicas, mediadas por un aumento en las resistencias periféricas, en el trabajo cardíaco y en el consumo de oxígeno. La morbilidad cardiológica es típica del período postoperatorio, ya que durante la anestesia general, esta respuesta está atenuada. En pacientes de alto riesgo, una temperatura central por debajo de 35°C triplica la incidencia de isquemia miocárdica en el postoperatorio inmediato. El calentamiento de los pacientes puede lograr una reducción del 55% en el riesgo relativo de aparición de complicaciones cardíacas durante este período. La incidencia de taquicardia ventricular y otros eventos cardiológicos es menor en los pacientes normotérmicos, pero solo durante el período postoperatorio y no durante el intraoperatorio. Esto se explica debido a que en los pacientes anestesiados la respuesta adrenérgica está bloqueada y se activa durante la fase de recuperación.

Los cambios en la coagulación son debidos a alteración de la función plaquetaria (no del número), de la cascada de la coagulación y de la fibrinólisis. La función de las plaquetas está alterada por la reducción de la liberación de tromboxanos A₂ y B₂, disminuyendo a su vez la actividad de los factores de coagulación (termodependientes). Por su parte, la fibrinólisis está aumentada, permitiendo la destrucción del coágulo y facilitando el sangrado. Tal es la magnitud de la alteración que se produce, que descensos de 0,5 °C en la temperatura central están relacionados con un aumento de las pérdidas sanguíneas y, por tanto, de la morbimortalidad. Demos decir que la

vasoconstricción retrasa la cicatrización y aumenta la tasa de infecciones de las heridas quirúrgicas (que suponen entre el 14 y el 16% de las infecciones hospitalarias en magnitud y directamente relacionadas con la predisposición a la formación de las hernias, estancia hospitalaria, tasa de mortalidad y aumento de costes)^{3, 4,5}. Las primeras horas tras una contaminación bacteriana son decisivas para el establecimiento de una infección, por lo que los pacientes en los que persista la hipotermia tienen mayor riesgo. Esta complicación también se ve favorecida por la disminución en el depósito de colágeno en las heridas y por la presencia de alteraciones inmunológicas, derivadas de la disminución del aporte de oxígeno por la vasoconstricción cutánea, lo que favorece la alteración de la movilización de leucocitos y de la actividad fagocítica de los neutrófilos, así como la producción de anticuerpos mediada por linfocitos T3^{1, 2,3}. Se ha comprobado en pacientes hipotérmicos, además del aumento de la tasa de infecciones, un retraso en la retirada de las suturas de las heridas, ambos hechos relacionados con un aumento de la estancia hospitalaria próximo al 20%^{1, 3}

La trombosis venosa profunda, facilitada por la vasoconstricción y, consecuentemente por la estasis venosa y la hipoxia manenidos. Las modificaciones en la farmacocinética y en la farmacodinámica (prevenibles) son originadas por la disminución del metabolismo basal y pueden dar lugar a la prolongación del efecto. El metabolismo de los fármacos es termo-dependiente y los enzimas involucrados son termosensibles³⁴. Cabe destacar el efecto sobre los bloqueantes neuromusculares. Con descensos de la TC central de

tan solo 2°C se prolonga su efecto (p. ej., en el caso del vecuronio se dobla la duración por mecanismos farmacocinéticos)^{1,2 3}. Se ha demostrado que la amplitud del primer *twitch* y el TOF-ratio disminuyen un 20% por cada °C que cae la temperatura en el aductor del pulgar. En el caso de los agentes volátiles, la hipotermia aumenta su solubilidad, sin alterar su potencia, ya que esta depende más de la presión parcial que de la concentración³⁴. La CAM se reduce en 5% por cada °C de hipotermia. Ambas son causas del lento despertar de un paciente hipotérmico de la anestesia general y, por consiguiente, responsables del aumento de los costes^(1,2 3). Sin embargo, a pesar de ser mayor el tiempo desde que se termina la intervención hasta que se logra la extubación del paciente en caso de hipotermia, la estancia en la URPA es similar en pacientes hipotérmicos y normotérmicos. Con propofol se observa un aumento del 30% en la concentración cuando la temperatura desciende aproximadamente 3°C, resultado de la reducción del aclaramiento entre los compartimentos central y periférico. Con fentanilo también se observa un aumento de la concentración, de aproximadamente 5% por °C descendido³⁴. Efectos adicionales de la hipotermia son moderada hipopotasemia, aumento de la cardiotoxicidad de la bupivacaína o alteración de los potenciales evocados, pero sin repercusión en el manejo clínico.

La recuperación de la termorregulación es lenta y gradual en los pacientes que han sido anestesiados, pudiendo necesitar entre 4 y 5 h para llegar a la normotermia, dependiendo del grado de hipotermia y la edad del paciente. La vuelta a la normalidad puede verse retrasada por el efecto residual de los

agentes halogenados usados como hipnóticos o por el efecto de los opioides usados como analgésicos. Cabe señalar que las respuestas fisiológicas a los cambios de temperatura están influenciadas más por la temperatura central que por la periférica (ratio 4:1), mientras que en la sensación térmica subjetiva la ratio es 1:1.

Esto justifica que, incluso pacientes con una temperatura central adecuada, pueden experimentar disconfort y referir sentir frío, en caso de tener una temperatura periférica baja². Se han publicado diferentes trabajos experimentales que correlacionan la concentración al final de la espiración de isoflurano y sevoflurano del final de la anestesia con el desarrollo de temblor postoperatorio^{13,47}. Razón por lo cual planteamos la realización del presente trabajo de investigación.

La aparición de hipotermia postanestésica es frecuente después de una intervención quirúrgica, cifrándose su incidencia, aproximadamente, de un 40 a un 65% de los casos¹. Esto interfiere con la normal recuperación postquirúrgica de los pacientes, menguando el grado de confort de los mismos en la sala de recuperación.

1.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Hipotermia.- (temperatura corporal central menor de 36°C) aunque otros cifran el límite en 35°C, clasificándola en tres niveles: leve de 32°C a 35°C moderada

de 28°C a 32°C y severa por debajo de 28°C se trata de la alteración de la temperatura más frecuente durante el periodo perioperatorio del 50 al 70% de los pacientes se caracteriza por acompañarse del aumento de la morbimortalidad y alteraciones a múltiples niveles.³

Anestesia General.- Es la pérdida reversible de la conciencia, sensibilidad, reflejos motores y tono muscular habitualmente con un fin quirúrgico.

Cirugía mayor.- La que hace referencia a los procedimientos quirúrgicos más complejos, con más riesgo, frecuentemente realizados bajo anestesia general o regional (anestesia epidural, lumbar o espinal) y asistencia respiratoria, comportando habitualmente cierto grado de riesgo para la vida del paciente o de grave discapacidad y en la que tanto la preparación para la misma, excepto en la cirugía de emergencia, como su recuperación puede tomar varios días o semanas. Cualquier penetración de la cavidad corporal (cráneo, tórax, abdomen o extensas cirugías de extremidades.) es considerada una Cirugía Mayor. o Una gran cantidad de intervenciones de Cirugía Mayor no conllevan de forma ineludible la hospitalización más allá de unas horas, realizándose a través de procedimientos llamados de Cirugía Ambulatoria, Cirugía Mayor Ambulatoria, Cirugía sin Ingreso, Cirugía de Un Día, Cirugía en el Mismo Día, Cirugía de Pacientes Externos o Cirugía de Alta Precoz, iguales de seguros y con un mejor rendimiento económico, en las que las técnicas quirúrgicas y anestésicas son similares a las empleadas convencionalmente, con la salvedad

de que se procura reducir al máximo el traumatismo ocasionado de forma que el paciente pueda regresar a su casa pocas horas después de la intervención.

1.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

Ho: Existen hipotermia postoperatoria inducida por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa en el periodo comprendido de julio a diciembre 2014.

Hipótesis nula

H₁: hipotermia postoperatoria inducida por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa en el periodo comprendido de julio a diciembre 2014.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el estudio se hará uso del método cuantitativo, toda vez que se utilizarán la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Ofrecen la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorgan control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos. Asimismo brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares.

De otro lado, según su orientación es básica, según el tiempo de ocurrencia es retrospectivo, según el periodo y secuencia de la investigación es transversal y según el análisis que se realiza es analítico.

El diseño para esta investigación es no experimental porque el investigador no tiene intervención en las variables de estudio y los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador. También es de tipo

trasversal porque todas las variables serán medidas en una sola ocasión y con la finalidad del cumplimiento de los objetivos del estudio se realizara un estudio de casos y controles que permite determinar realizar el análisis estadístico y establecerá asociación entre los factores y a variable dependiente.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

a. Población

El presente trabajo se realizó en el Hospital José Casimiro Ulloa establecimiento de Nivel III, que cumple con funciones de Atención de Emergencias en Cirugía General y pacientes que son sometidos a cirugía mayor según los pacientes que son programados y los que ingresan por emergencia

b. Muestra

La población censal de este estudio fue al 100 % fueron 200 pacientes programados y de emergencias correspondientes al mes de marzo del 2014.

c. Selección de la muestra

Para la selección de la muestra de se tomaron los pacientes programados y de emergencia que ingresaron por día a cirugía mayor en el periodo de marzo 2014. Para esta selección se han considerado los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes sometidos a cirugía mayor (Laparotomías exploratorias)
- ✓ Pacientes entre edades de 18 a 80 años
- ✓ Pacientes sometidos a intervenciones Neuroquirúrgicas
- ✓ Pacientes que deseen participar en el estudio de investigación, previa firma del asentimiento o consentimiento informado; según sea el caso.

Criterios de exclusión

- ✓ Paciente que salen a la unidad de Cuidados Intensivos
- ✓ Pacientes que salen a recuperación en Ventilación Mecánica
- ✓ Pacientes con diagnóstico médico de enfermedad psiquiátrica
- ✓ Paciente que padezca de alguna discapacidad física o limitante que le impida dar la información solicitada (sordomudo)
- ✓ Paciente que no se desee participar en el estudio

a. Definición de Caso:

Todo paciente de 18 a 80 años que ingrese a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias Casimiro Ulloa en marzo 2014, que presente cuadro de hipotermia y tienen los criterios de inclusión para la muestra

b. Definición de Control:

Todo paciente de 18 a 80 años que ingrese a cirugía mayor en el Hospital de Emergencias Casimiro Ulloa en marzo 2014, que no presenta cuadro de hipotermia y no tienen los criterios de inclusión para la muestra

2.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó una hoja de recolección de datos, el cual es un cuestionario estructurado y elaborado en base a instrumentos validados para la identificación de casos, las mismas que fueron obtenidas de las historia clínicas de los pacientes intervenidos en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa.

2.4. PROCESAMIENTO Y PLAN DE ANALISIS DE DATOS

Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenaron y procesaron en una computadora personal, valiéndonos de los programa SPSS 21.0.

El primer paso en el análisis de la información fue la exploración de los datos, en el cual se reconocieron las variables (v. categórica, v. cuantitativa) y se identificaron el tipo de distribución para las variables cuantitativas (tipo de distribución, kurtosis).

Luego se realizó el análisis descriptivo de la información para lo cual se elaboraron las tablas de salidas con frecuencias relativas y absolutas para las variables de tipo categórico (dicotómico y politómico), paramétrica de X^2

2.5. ASPECTOS ÉTICOS

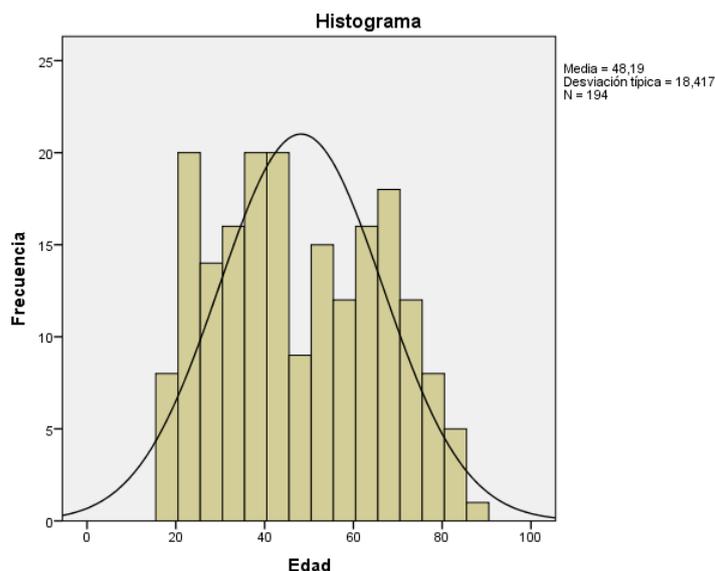
El equipo de investigación dio prioridad al mantenimiento de la privacidad, confidencialidad y anonimato de las historias de los pacientes en estudio, todo ello basado en la declaración de Helsinki.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

**GRÁFICO No 01. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD –
HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014**



Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

En el Gráfico N° 01 observamos la distribución de la población la que se obtiene la edad media de los pacientes fue 48.19 +/- 18.41 años, edad promedio de los pacientes que son sometidos a cirugía mayor.

**TABLA No 01. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO –
HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	104	53,6	53,6
	Femenino	90	46,4	100,0
	Total	194	100,0	

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

En esta gráfica observamos que de las cirugías programadas se obtuvo el 53.6% de los pacientes fueron del sexo masculino.

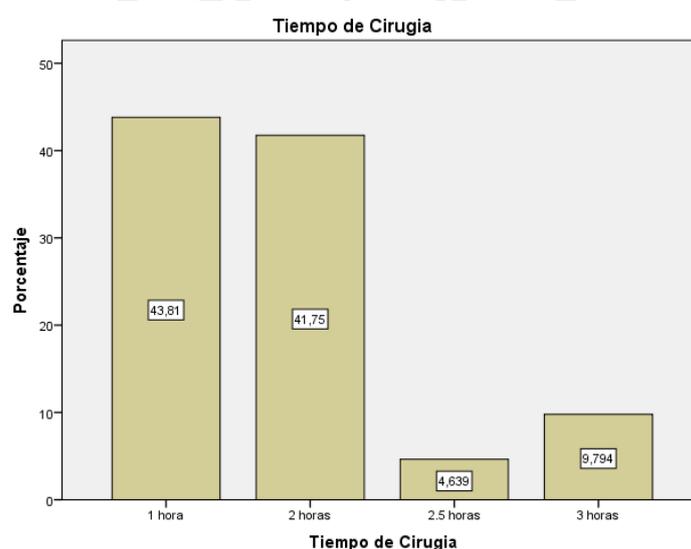
TABLA No 02. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN TIPO DE CIRUGIA – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Cirugía mayor	186	95,9	95,9
Válidos Cirugía menor	8	4,1	100,0
Total	194	100,0	

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

En la tabla N° 02 observamos que el 95.9% de los pacientes fueron sometidos a Cirugía mayor.

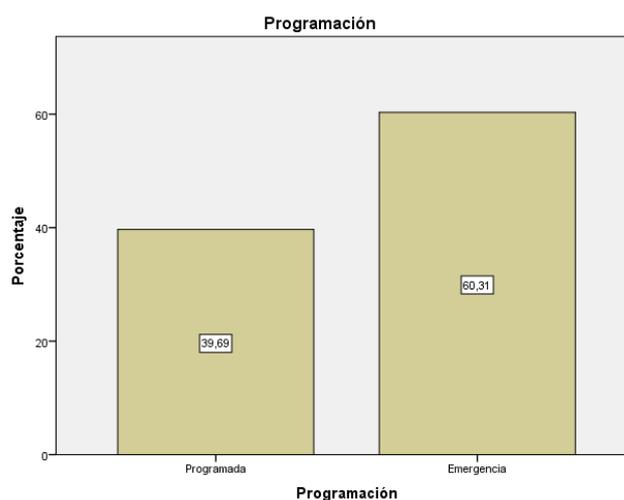
GRÁFICO No 02. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN TIEMPO DE CIRUGIA – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014



Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

En el Gráfico 02 observamos en detalle que el 43.81% de las cirugías fueron realizadas en una hora

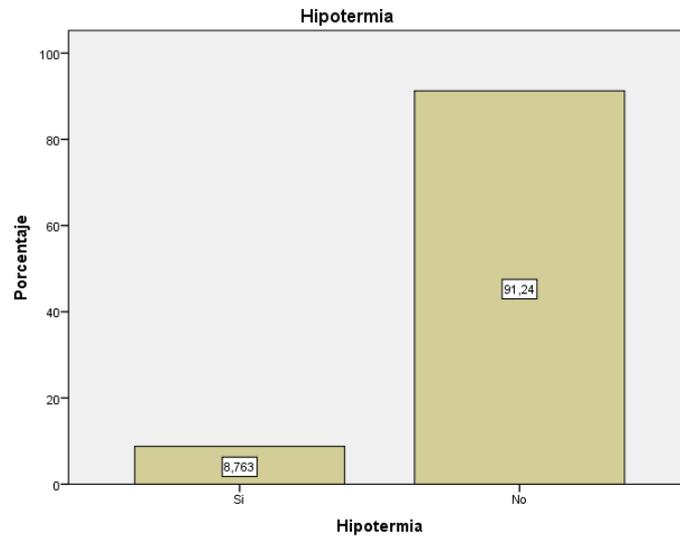
GRÁFICO No 03. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PROGRAMACIÓN – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014



Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

El Gráfico n° 03 se observa que la intervenciones quirúrgicas que se realizaron en el estudio muestra que el 60.31% de las cirugías fueron por emergencia.

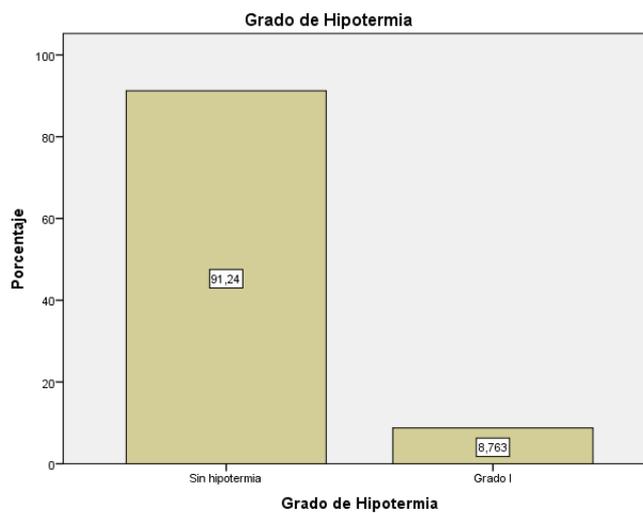
**GRÁFICO No 04. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN HIPOTERMIA
– HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA – 2014**



Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

El Gráfico n° 04 se observa que el 8.76% de la población presenta hipotermia posoperatoria

**GRÁFICO No 05. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRADO DE
HIPOTERMIA – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA –
2014**



Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

El gráfico n° 05 se observa que el 8.76% de las pacientes presentaron hipotermia Grado I.

**TABLA No 03. SEXO E HIPOTERMIA – HOSPITAL DE EMERGENCIAS
JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014**

		Hipotermia		Total
		Si	No	
Sexo	Masculino	7	97	104
	Femenino	10	80	90
Total		17	177	194

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

No existe asociación estadísticamente significativa entre sexo e hipotermia ($p = 0.317$)

**TABLA No 04. TIPO DE CIRUGÍA E HIPOTERMIA – HOSPITAL DE
EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA - 2014**

		Hipotermia		Total
		Si	No	
Tipo de cirugía	Cirugía mayor	17	169	186
	Cirugía menor	0	8	8
Total		17	177	194

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

No existe asociación estadísticamente significativa entre tipo de cirugía e hipotermia ($p = 0.899$)

TABLA No 05. TIPO DE CIRUGÍA E HIPOTERMIA EN TIEMPO – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA – 2014

		Hipotermia		Total
		Si	No	
Tiempo de Cirugía	1 hora	0	85	85
	2 horas	1	80	81
	2.5 horas	0	9	9
	3 horas	16	3	19
Total		17	177	194

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

Existe asociación estadísticamente significativa entre Tiempo de cirugía e hipotermia ($p = 0.0001$)

TABLA No 06. PROGRAMACIÓN DE CIRUGÍA E HIPOTERMIA – HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA – 2014

		Hipotermia		Total
		Si	No	
Programación	Programada	1	76	77
	Emergencia	16	101	117
Total		17	177	194

Fuente: Historias clínicas Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa – 2014

Existe asociación estadísticamente significativa entre Programación de cirugía e hipotermia ($p = 0.003$)

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN

Se observó que el 8.76% de la población de estudio sometidos a cirugía mayor hicieron hipotermia pos operatorio grado I este debido a que se encuentran asociados al tiempo de cirugía y a la condición de emergencia que ingresa el paciente a sala de operaciones, igual resultado obtuvo Osorio et al ¹ llevado a cabo en el Hospital Universitario del Caribe de Cartagena. La muestra estuvo constituida 107 pacientes programados a cirugía bajo anestesia general balanceada, divididos en dos grupos: (a) grupo de intervención, con cubrimiento del 75% de la superficie corporal con bolsas de plástico de polietileno de baja densidad, en cirugías que permitieran este cubrimiento. (b) grupo de control, manejado de forma convencional y de rutina, sin cubrimiento con bolsas de plástico de polietileno de baja densidad. La temperatura al final de la cirugía fue más baja en el grupo control con respecto al de intervención ($p < 0.0001$). La utilización de bolsas plásticas tuvo RR=0.48 (IC95% 0.33-0.69) para reducción de hipotermia y RR=0.079 (IC95% 0.011-0.58) para reducción de escalofríos. En el grupo con bolsas plásticas fue significativamente menos frecuente la aparición de escalofríos e hipotermia ($p = 0.0002$). Ninguno de los grupos presentó efectos adversos. Se concluyó que el cubrimiento adecuado y oportuno de por lo menos el 75% de la superficie corporal con bolsas plásticas en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general, disminuye de forma segura la posibilidad de hipotermia. Así mismo

caridad et al² realizó un estudio prospectivo observacional en pacientes adultos programados para procedimiento quirúrgico con tiempo ≥ 30 min de anestesia. La muestra estuvo constituida 167 pacientes consecutivos; la monitorización intraoperatoria de la temperatura se usó en el 10% de los pacientes, el uso de líquidos intravenosos tibios y calentamiento con aire forzado en el 78 y el 63%, respectivamente. La frecuencia de hipotermia inadvertida fue del 56,29%, asociada a edad ≥ 65 años, sexo femenino e índice de masa corporal ≥ 30 kg/m². Esta última variable podría estar influenciada por el método de medición de la temperatura. Se concluyó Las medidas de calentamiento sin monitorización de la temperatura no tienen el efecto esperado. La frecuencia elevada de hipotermia inadvertida hace necesaria una guía de actuación de prevención y manejo en especial en pacientes de riesgo, que en este estudio fueron edad ≥ 65 años y sexo femenino. También encontramos similitud en el estudio de Nieves et al¹⁴ desarrollando la investigación cuyo objetivo fue comparar la frecuencia de aparición de hipotermia postoperatoria con la administración de propofol o tiopental para la inducción de la anestesia. Se estudiaron 40 pacientes de ambos sexos; grupo 1 (n = 20) estudio, propofol 2.5 mg/kg y grupo 2 (n=20) control, tiopental 5 mg/kg. Se registró el tiempo anestésico quirúrgico y grado de calosfrío 10 minutos después del ingreso de los pacientes a recuperación. Encontramos otro estudio similar en los pacientes que presenta hipotermia posoperatoria: Gutierrez et al⁴⁹ desarrolla la investigación cuyo objetivo fue verificar la asociación de la hipotermia con el aumento de la morbimortalidad posoperatoria. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo la muestra fue de 313 pacientes operados de coordinación para

determinar la incidencia de hipotermia postoperatoria (temperatura central (Tc) < 36°C) y su relación con factores predictores como edad, tipo y grado de invasividad del procedimiento quirúrgico, técnica anestésica y duración de la estadía en sala de operaciones (SO). La incidencia de hipotermia al ingreso a Sala de Recuperación Post Anestésica (SRPA) fue de 67%. Un 20% presentó Tc < o = 35°C. Al alta un 24% se mantenía en hipotermia. Estos valores son similares a los encontrados, en la literatura internacional en pacientes anestesiados sin la aplicación de medidas activas de calefaccionamiento. No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de hipotermia entre las categorías estudiadas con excepción de una incidencia mayor para la Anestesia Regional (AR) con respecto a la Anestesia General (AG) (p = 0.042). Los pacientes > 65 años, los sometidos a AG y/o con estadía en SO > 3 horas, tuvieron períodos de hipotermia más prolongados. Se concluyó que la incidencia de hipotermia postoperatoria inadvertida es un problema frecuente en nuestro Servicio. Dado que es difícil predecir qué pacientes desarrollarán hipotermia y en qué magnitud, se hace imprescindible la adopción de medidas de calefaccionamiento y monitorización de la Temperatura durante el período perioperatorio en todos los pacientes.

4.2. CONCLUSION

- Existe asociación estadísticamente significativa entre Tiempo de cirugía e hipotermia de los pacientes que se prolonga la intervención quirúrgica.
- Existe asociación estadísticamente significativa entre Programación de cirugía e hipotermia.



4.3 RECOMENDACIONES

- Desarrollar una investigación prospectiva más amplia, aplicando un instrumento donde se consigne más variables y considerar la medición de la temperatura como uno de los parámetros de monitoreo intraoperatorio.
- Continuar con el monitoreo de la temperatura de los pacientes que son sometidos a cirugía mayor cuando estas sean prolongadas y considerar el uso de cobertores térmicos en las unidades de recuperación.
- Realizar estudios donde se realice el control de la hipotermia con tratamiento farmacológico o el uso de cobertores térmicos en el intraoperatorio para disminuir el grado de hipotermia.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Reales Osorio, ronald josé, Palomino, Romero Roberto, Ramos Clason prevención de hipotermia perioperatoria utilizando bolsas plásticas de polietileno en pacientes sometidos anestesia general 2014;5(1):23-28
2. Caridad Greta castillo Monzón, César Augusto Candía Aranna, Hugo Marroquín Valz manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general 2013;41(2):97-103
3. L.A. Fernández Meré,Alvarez Blanco manejo de la hipotermia perioperatoria 2012;59(1):379-381
4. Tsai YC, Chu KS. A comparison of tramadol, amitriptyline, and meperidine for postepidural anesthetic shivering in parturients. *Anesth Analg* 2010; 93:1280-92.
5. Bhattacharya P, Bhattacharya L, Jain R, Agarwal R. Posr anesthesia shivering (PAS): a review. *Indian J Anaesth* 2009; 47(2): 88-93.
6. Kurz A, Kurz M, Poeschi G, Faryniak B, Redl G. Hackl W. Forced-air warming maintains intraoperative normothermia better than circulating-water mattresses. *Anesth Analg* 2009; 77:89-95.
7. Zeisberger E, Roth J. Central regulation of adaptive responses to heat and cold. In: Fregly MJ, Blatteis CM, editors. *Handbook of Physiology*. New York: Oxford University Press, 2009:579-595.
8. Mott JC. Effects of baroreceptor and chemoreceptor stimulation on shivering. *J Physiol (London)* 2009; 166:563-586.

9. De Witte J, Sessler D. et al. Perioperative shivering: physiology and pharmacology. *Anesthesiology* 2009; 96: 467-84.
10. Mato, A. Pérez Incidencia de hipotermia postquirúrgicos en relación al tiempo de suspensión del sevoflurano *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2009; 49: 197-200.
11. Nitti JT, Nitti GJ. Cuidados postanestésicos In: Morgan GE, Mikhail MS, Murria MJ. *Anestesiología clínica.* 3ª ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2009. p 980.
12. Chan AM, Ng KF, Tong EW, et al. Control of shivering under regional anesthesia in obstetric patients with tramadol. *Can J Anaesth* 2009; 46:253-8.
13. Bosques Nieves Prevención del hipotermia postoperatoria en pacientes bajo bloqueo peridural [Rev. mex. anesthesiol](#); 2009;15(3): 113-17.
14. Bosques Nieves. Hipotermia postoperatoria relacionado con el uso de propofol comparado con tiopental [Rev. mex. anesthesiol](#); 2008;21(4): 227-30
15. Vassilief N, Rosencher N, Sessler DI, Conseiller C. The shivering threshold during spinal anesthesia is reduced in the elderly. *Anesthesiology* 2005; 83:1162-6.
16. Rincón, David. Complicaciones de la Hipotermia Transoperatoria [Rev. colomb. anesthesiol](#); 2004;32(3): 185-93.
17. Crossley AWA, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia* 2004; 49:205-7.
18. Morris RH, Wilkey BR. The effects of ambient temperature on patient

- temperature during surgery not involving body cavities. *Anesthesiology* 2010; 32:102-7.
19. Sessler DI, Ponte J. Shivering during epidural anesthesia. *Anesthesiology* 2000; 72:816-21.
 20. Chan VS, Morley-Forster PK, Vosu HA. Temperature changes and shivering after epidural anesthesia for cesarean section. *Reg Anesth* 2009; 14:48-52.
 21. Eberhart LH, Doderlein F, Eisenhart G, Kranke P, Sessler DI. et al. Independent risk factors for postoperative shivering. *Anesth Analg* 2005; 101:1849-57.
 22. Buggy DJ, Crossley AW. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanesthetic shivering. *Br J Anaesth* 2000; 84: 615-628
 23. Crossley AW. Six months of shivering in a district general hospital. *Anaesthesia* 2009; 47:845-848.
 24. Matsukawa T, Sessler DI, Christensen R, et al. Heat flow and distribution during epidural anesthesia. *Anesthesiology* 2005; 83:961-7.
 25. Generali J, Cada DJ. Granisetron: postanesthetic shivering. *Hospital Pharmacy* 2007; 42(5):424-9.
 26. Sessler DI. Monitorización de la temperatura In: Miller RD. *Anestesia*. 4ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 2008. p 1340.
 27. Hu P, Harmon D, Frizelle H. Patient comfort during regional anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia* 2007; 19:67-74.
 28. Sagir O, Gulhas N, Toprak H, Yucel A, Begec Z. Et al. Control of

- shivering during regional anaesthesia: prophylactic ketamine and granisetron. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51 (1):44-9.
29. Vanegas Saavedra A. Anestésicos intravenosos In: Vanegas Saavedra A. Anestesia intravenosa. Bogotá: Editorial Medica Internacional; 2009. p 183.
 30. Ariza C, Brand K, Tejada P. Anestesia subaracnoidea para cesárea segmentaria. Efectividad de ropivacaína a diferentes dosis. *Anestesia en México* 2004; 16:11-7.
 31. Parpaglioni R, Frigo MG, Lemma A, Sebastiani M, Barbati G, Celleno D. Minimum local analgesic dose. Effect of different volumes of intrathecal levobupivacaine in early labor. *Anesthesiology* 2005; 103:1233-7.
 32. Harris MM, Lawson D, Cooper CM, et al. Treatment of shivering after epidural lidocaine. *Reg Anaesth* 1989; 14:13-8.
 33. Shah J, Ayorinde BT, Rowbotham DJ, et al. Warm air sensation for assessment of block after spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 2000; 84:399-400.
 34. Capogna G, Celleno D, Laudano D, Giunta F. Alkalinization of local anesthetic: Which block, which local anesthetic? *Reg Anesth* 2005; 20:369-77.
 35. Liu S, Mc Donald S. Current issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2001; 94:888-906.
 36. David BB, Rawa R. Complications of neuroaxial blockade. *Anesthesiology Clinics of North America* 2009; 20:1582-90.

37. Giesbrechi GG, Sessler DI, Mekjavic IB, Schroeder M, Bristow GW. Treatment of immersion hypothermia by direct body-to-body contact. *J Appl Physiol* 2004; 76:2373-9.
38. Bredahl C, Hindsholm KB, Frandsen PC. Changes in body heat during hip fracture surgery: a comparison of spinal analgesia and general anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 35:548-52.
39. Kurz A, Sessler DI, Narzi E, et al. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. *J Clin Anesth* 2005; 7:359-
40. Horvath SM, Spurr GB, Hutt BK, Hamilton LH. Metabolic cost of shivering. *J Appl Physiol* 1956; 8:595-602.
41. Israel DJ, Pozos RS. Synchronized slow-amplitude modulations in the electromyograms of shivering muscles. *J Appl Physiol* 2009; 66:2358-63.
42. Sessler DI, Rubinstein EH, Moayeri A. Physiologic responses to mild perianesthetic hypothermia in humans. *Anesthesiology* 2001; 75:594-610.
43. De Courcy JG, Eldred C. Artefactual "hypotension" from shivering. *Anaesthesia* 2009; 44:787-8.
44. Barker SI, Shah NK. Effects of motion on the performance of pulseoximeters in volunteers. *Anesthesiology* 2006; 85:774-81.
45. Mahajan RP, Grover VK, Sharma SI, Singh H. Intraocular pressure changes during muscular hyperactivity after general anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 66:419-21.

46. Rosa G, Pinto G, Orsi P, De Blasi RA, Conti G, Sanita R, La Rosa I, Gasparetto A. Control of postanaesthetic shivering with nefopam hydrochloride in mildly hypothermic patients after neurosurgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 39:90-5.
47. Ostheimer GW, Datta S. Observations in the postpartum recovery room after various local anesthetic techniques. *Reg Anesth* 2001; 6:13-7.



