



BUAP



Facultad de Medicina

Hospital General de Puebla.
“Dr. Eduardo Vázquez Navarro”

**“FACTORES RELACIONADOS A
HIPOTERMIA INADVERTIDA
POSOPERATORIA EN ANESTESIA
GENERAL Y ANESTESIA REGIONAL EN
ADULTOS MAYORES ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL”**

Tesis para obtener
Diploma de Especialidad en
ANESTESIOLOGIA

Presenta:

DRA. ANA ISABEL GARCÍA LOZANO

Directores

DRA. YOLANDA MARTINA MARTÍNEZ BARRAGÁN

DR. JORGE MANUEL RAMÍREZ SANCHÉZ

H. Puebla de Z. Noviembre 2019.



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital General de Puebla.
"Dr. Eduardo Vázquez Navarro"



"FACTORES RELACIONADOS A
HIPOTERMIA INADVERTIDA
POSOPERATORIA EN ANESTESIA
GENERAL Y ANESTESIA REGIONAL EN
ADULTOS MAYORES ATENDIDOS EN
EL HOSPITAL GENERAL"

Tesis para obtener el Diploma de la
Especialidad en ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

DRA. ANA ISABEL GARCÍA LOZANO

Directores

DRA. YOLANDA MARTINA MARTÍNEZ BARRAGÁN

DR. JORGE MANUEL RAMÍREZ SANCHÉZ

H. Puebla de Z. NOVIEMBRE DEL 2019

AGRADECIMIENTO

*Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar
A mi familia,
Gracias a mi familia por apoyarme en cada
Decisión y proyecto,
Agradezco mucho por la ayuda de mis Directores de Tesis
Y maestros por esos conocimientos
Que me han otorgado
A lo largo de este camino.
Gracia por creer en mí,
No ha sido sencillo el camino,
Sin embargo su inmensa bondad
Y apoyo ha hecho que este
Camino me sea menos inmenso.*

INDICE

Abreviaturas, siglas y acrónimos

Lista de Tablas

Lista de Figuras

1. RESUMEN.....	1
2. ANTECEDENTES	3
2.1. Generales	3
2.2. Específicos.....	8
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
5. HIPÓTESIS.....	14
5.1. Hipótesis de investigación.....	14
5.2. Hipótesis nula.....	15
6. OBJETIVOS	15
6.1. General.....	15
6.2. Particulares.....	15
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
7.1. Diseño del estudio.....	15
7.2. Definición de unidades de observación.....	16
7.3. Estrategia de muestreo.....	17
7.4. Definición de variables y escalas de medición.....	17
7.5. Recolección de la información.....	19
8. Resultados.....	19
9. Discusión.....	29
10. Conclusiones.....	30
11. Referencias Bibliográficas.....	34
12. Anexos.....	37

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRONIMOS

- IMC: Índice de masa corporal
- CONAPO: Consejo Nacional de Población
- ASA: Sociedad Americana de Anestesiólogos
- NICE: Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención
- TARD: Sociedad Turca de Anestesiología y Reanimación
- χ^2 : chi-cuadrada.

Lista de Cuadros

Cuadro 1 : Estadificación de la hipotermia accidental.....	5
Cuadro 7.1. : Características del estudio.....	15
Cuadro 7.4 : Definición de Variables y escalas de Medición.....	17-19

Lista de Tablas

Tabla 1. Descripción por sexo de pacientes adultos mayores sometidos a diferentes tipos de anestesia.....	20
Tabla 2. Relación del sexo con el grado de hipotermia en los pacientes adultos mayores.....	20
Tabla 3. Relación entre el grado de hipotermia y el tipo de anestesia en adultos mayores.....	22
Tabla 4. Relación entre el grado de hipotermia y los subtipos de anestesia en adultos mayores.....	23
Tabla 5. Relación entre el grado de hipotermia y los grupos de edad en adultos mayores.....	24
Tabla 6. Relación entre el grado de hipotermia y enfermedad crónica en adultos mayores.....	25
Tabla 7. Relación entre el grado de hipotermia y la transfusión en adultos mayores	25
Tabla 8. Relación entre el grado de hipotermia y el índice de masa corporal en adultos mayores.....	26
Tabla 9. Relación entre el grado de hipotermia y la duración de la anestesia en adultos mayores.....	27
Tabla 10. Relación entre el grado de hipotermia y la duración de la cirugía en adultos mayores.....	27
Tabla 11. Relación entre hipotermia y las variables de estudio en los pacientes adultos mayores.....	28

Lista de Graficas

Grafica 1: Descripción por sexo de pacientes adultos mayores sometidos a diferentes tipos de anestesia.....	19
Gráfica 2: Descripción por técnica de anestesia regional en los pacientes adultos mayores.....	21
Gráfica 3: Descripción por técnica de anestesia general en los pacientes adultos mayores.....	22

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Regulación de la temperatura en los seres humanos.

FIGURA 2. A) Representación esquemática de la homogeneidad de las temperaturas corporales, en estado de vigilia, en dos compartimentos. **B)** Hipotermia de redistribución

“FACTORES RELACIONADOS A HIPOTERMIA INADVERTIDA POSOPERATORIA EN ANESTESIA GENERAL Y ANESTESIA REGIONAL EN ADULTOS MAYORES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL”

Hospital General de Puebla”Dr. Eduardo Vázquez Navarro”

García Lozano Ana Isabel¹, Dra. Martínez Barragán Yolanda Martina², Dr. Ramírez³ Sánchez Jorge Manuel

¹Residente Hospital General de Puebla mail: anai_garloz@hotmail.com

²Adscrita del Servicio de Anestesiología del Hospital General de Puebla.

³Coordinador de Investigación del Hospital General de Puebla.

RESUMEN

En la actualidad la hipotermia es el trastorno más frecuente de la temperatura durante la anestesia, es de suma importancia su seguimiento y control, dado el aumento de la morbilidad peri-operatoria.

Objetivo: Describir los factores relacionados al desarrollo de hipotermia inadvertida posoperatoria.

Material y métodos: Es un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, observacional, homodémico, unicéntrico realizado en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el periodo de marzo del 2018 - abril del 2019. Se estudiaron un total de 61 pacientes adultos mayores que cubrieron los criterios de inclusión.

Resultados: De 521 pacientes adultos mayores, solo 61 (11%) presentaron hipotermia, con un rango de edad de 60-86 años y el grupo de edad más vulnerable fue el de viejo-viejo (52 %) con hipotermia leve (29.5%) con un valor de $p=0.153$. En relación al sexo fueron: femenino 36 (60%) y del sexo masculino 25 pacientes (40%). La anestesia general con 38 pacientes (62%), en la variedad de hipotermia leve (33%) con un valor de $p=0.248$, el subtipo de anestesia total intravenosa relacionada a hipotermia leve (16.3%) valor de $p=0.330$. La enfermedad crónica prevaleció con hipotermia leve (49%) con un valor de $p=0.539$. Las transfusiones sanguíneas se realizaron en 16 pacientes con hipotermia leve (26%) valor de $p=0.758$. El sobrepeso fue el factor que predominó con hipotermia leve (30%) un valor de $p=0.368$. La duración de la anestesia y de la cirugía prevaleció la menor de 3 horas con hipotermia leve (23%) valor de $p=0.133$ y 0.198 respectivamente.

Conclusión: El sexo femenino, el grupo viejos-viejos, anestesia total intravenosa, la enfermedad crónica, el sobrepeso, la duración de la cirugía y la anestesia menor a 3 horas fueron las variables estudiadas, presentando en algunos casos hipotermia leve.

Palabras Clave: hipotermia inadvertida posoperatoria, anestesia general, anestesia regional, adultos mayores, factores relacionados.

“FACTORS RELATED TO INADVERTED POSTOPERATIVE HYPOTHERMIA IN GENERAL ANESTHESIA AND REGIONAL ANESTHESIA IN ELDERLY ADULTS AT THE GENERAL HOSPITAL”

Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”

García Lozano Ana Isabel¹, Dra. Martínez Barragán Yolanda Martina², Dr. Ramírez³ Sánchez Jorge Manuel

1Residente General Hospital de Puebla mail: anai_garloz@hotmail.com

2 Written by the Anesthesiology Service of the General Hospital of Puebla.

3 Research Coordinator of the General Hospital of Puebla.

SUMMARY

At present, hypothermia is the most frequent temperature disorder during anesthesia, its monitoring and control is very important, given the increase in peri-operative morbidity. Objective: Describe the factors related to the development of postoperative inadvertent hypothermia. Material and methods: It is a descriptive, cross-sectional, prospective, observational, homodémic, single-center study carried out at the General Hospital of Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” in the period of March 2018 - April 2019. A total of 61 elderly patients who covered the inclusion criteria were studied.

Results: Of 521 patients, only 61 (11%) had hypothermia, with an age range of 60-86 years and the most vulnerable age group was the old-old (52%) with mild hypothermia (29.5%) with a value of $p = 0.153$. In relation to sex were: female 36 (60%) and male 25 patients (40%). General anesthesia with 38 patients (62%), in the mild hypothermia variety (33%) with a value of $p = 0.248$, the subtype of total intravenous anesthesia related to mild hypothermia (16.3%) p value = 0.330. Chronic disease prevailed with mild hypothermia (49%) with a value of $p = 0.539$. Blood transfusions were performed in 16 patients with mild hypothermia (26%) p value = 0.758. Overweight was the predominant factor with mild hypothermia (30%) a value of $p = 0.368$. The duration of anesthesia and surgery prevailed for less than 3 hours with mild hypothermia (23%) p value = 0.133 and 0.198 respectively.

Conclusion: Female sex, the old-old group, total intravenous anesthesia, chronic disease, overweight, duration of surgery and anesthesia less than 3 hours were the variables studied, presenting in some cases mild hypothermia.

Keywords: postoperative inadvertent hypothermia, general anesthesia, regional anesthesia, older adults, related factors.

2.- ANTECEDENTES

2.1.- ANTECEDENTES GENERALES:

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se estima que entre el 2000 y el 2050, la población mundial que tiene 60 años de edad o más se duplicará, pasará de 11% a 22%. La OMS también prevé que el número absoluto de personas de 60 años o más aumentará de 900 millones en el 2015 a 1 400 millones para el 2030, y 2 100 millones para el 2050, y podría llegar a 3 200 millones en el 2100. ⁽¹⁾

Para la Organización Panamericana de la Salud, la esperanza de vida en América Latina y el Caribe aumentará a 80,7 años para las mujeres y 74,9 años para los hombres entre el 2025 y el 2030, y las proyecciones para Estados Unidos y Canadá se encuentran en aumento: 83,3 años para las mujeres y 79,3 años para los hombres. ⁽²⁾

En un país como México, donde hay un intenso y acelerado proceso de envejecimiento poblacional como producto de una transición demográfica. La CONAPO considera que en el 2015 a nivel nacional, de los 121 005 815 habitantes, 12 085 796 son personas mayores de 60 años, representado las entidades con mayor número de adultos mayores el Estado de México, Distrito Federal, Veracruz, Jalisco y Puebla, habitando en ellas más de cinco millones, representando el 41.5% de la población total. ⁽³⁾

Los adultos mayores serán más vulnerable en las próximas décadas esto debido a que las personas que nacieron entre 1960 y 1980, entrarán al grupo de 60 años y más a partir de 2020. Y la población de 60 años será de aproximadamente 12 millones en 2015 (10% de la población total) a 20 millones en 2030 (14.8% de la población nacional). La CONAPO también estima que para el año 2030, el Estado de México, el Distrito Federal, Veracruz, Jalisco y Puebla estarán como en el 2015 acumulando cifras muy altas de adultos mayores dentro del país. ⁽³⁾

Está bien documentado que los agentes anestésicos disminuyen el umbral de vasoconstricción a niveles por debajo de la temperatura corporal inicial como resultado de la transferencia de calor desde el núcleo corporal a la periferia durante la cirugía. Los pacientes quirúrgicos no pueden realizar una regulación térmica activa y pueden experimentar una disminución sustancial de la temperatura central durante la primera hora de la cirugía como resultado de la redistribución del calor corporal inducida por anestesia. ⁽⁴⁾

Mientras que el personal perioperatorio monitorea rutinariamente los cambios del paciente en la temperatura corporal central en el entorno quirúrgico, la aplicación de sistemas de calentamiento por aire

forzado y el ajuste de la temperatura ambiente de la sala quirúrgica a menudo responden a hipotermia perioperatoria no planificada en lugar de medidas preventivas proactivas. ⁽⁴⁾

La hipotermia postoperatoria inadvertida es una complicación totalmente prevenible. Para inhibir su aparición y sus consecuencias, es imperativo que el anestesiólogo y otros profesionales tengan los conocimientos y las habilidades correctas para la prevención y el tratamiento. Se ha demostrado que la intervención adecuada tiene efectos positivos significativos para mantener la normotermia, reducir los temblores y aumentar la comodidad general del paciente, y que los métodos de calentamiento activo son más efectivos que los métodos de calentamiento pasivo. ⁽⁵⁾

Desafortunadamente, hay una falta de evidencia disponible para evaluar clínicamente la reducción en las complicaciones clínicas. La literatura integradora muestra que algunos métodos de calentamiento activo son más efectivos que otros, y la combinación de múltiples sistemas de calentamiento activo es más beneficiosa que el uso de uno solo. Al igual que otros aspectos del manejo perioperatorio, la elección del método de calentamiento más apropiado debe basarse en el paciente individual. ⁽⁵⁾

Con un envejecimiento de la población y un aumento en las cirugías que exponen una mayor área de la piel, la hipotermia perioperatoria es un desafío mayor que nunca y solo se puede superar con una mayor conciencia y una mejor comprensión de la investigación y la eficacia relativa de los métodos específicos de calentamiento. ⁽⁵⁾

Definición de hipotermia

Un cambio en la temperatura central de 3 ° C generalmente causa que los procesos metabólicos en el cuerpo se deterioren. En pacientes sometidos a cirugía, puede producirse hipotermia perioperatoria debido a la inhibición de la termorregulación inducida por la anestesia y la pérdida de calor asociada con la exposición del paciente a un entorno mantenido por debajo de la temperatura normal de la piel. ⁽⁶⁾

Una clasificación de hipotermia accidental se realiza mediante la medición de la temperatura central y los hallazgos clínicos. Elaborado por un sistema suizo, usando el nivel de conciencia, los signos vitales y la temperatura central para indicar la gravedad de la hipotermia. Algunos de los factores que llega a presentar el paciente (p. Ej., edad, género, composición corporal, estado físico, raza, comorbilidades, intoxicación, traumatismos múltiples y lesiones en la cabeza) significa que los hallazgos clínicos no se correlacionan consistentemente con la temperatura central. ⁽⁷⁾

Cuadro 1. Estadificación de la hipotermia accidental.

Escenario	Hallazgos clínicos	Temperatura central (°C) (si está disponible)
Hipotermia I (leve)	Consciente, temblando	35-32°C
Hipotermia II (moderada)	Conciencia alterada; puede o no estar temblando	<32-28°C
Hipotermia III (severa)	Inconsciente; signos vitales presentes	<28°C
Hipotermia IV (severa)	Muerte aparente; signos vitales ausentes	Variable

Fuente: Paal P, Gordon L, et al, "Accidental hypothermia-an update "; Scand J. Trauma Resusc Emerg Med; 2016; 24; 111.⁽⁷⁾

Incidencia de hipotermia inadvertida

La pérdida típica de la temperatura central después de la inducción de la anestesia se estima en 1.0 ° C a 3.0 ° C. La disminución de la temperatura ocurre más rápidamente durante la primera hora de la cirugía, caracterizada por una pérdida de 1.0 ° C a 1.5 ° C. La incidencia informada de hipotermia en pacientes quirúrgicos durante el período perioperatorio varía de 50% al 90%, con 70% de los pacientes con hipotermia estimada al ingreso en la unidad de cuidados postoperatorios.⁽⁸⁾

Termorregulación normal.

El mantenimiento de una temperatura normal del núcleo se logra a partir del equilibrio entre la producción de calor y la pérdida de calor. Más del 90% del calor se escapa a través de la piel por radiación (55%), evaporación (25%), conducción (15%) y, en menor grado, por convección. El 5% restante se pierde a través de los pulmones por evaporación. El núcleo pre óptico del hipotálamo anterior es responsable de la termorregulación, media las respuestas fisiológicas y de comportamiento a la exposición al frío. La capacidad de los humanos para sobrevivir en climas adversos se basa en la adaptación del comportamiento y en las funciones neurológicas centrales y periféricas intactas.⁽⁹⁾

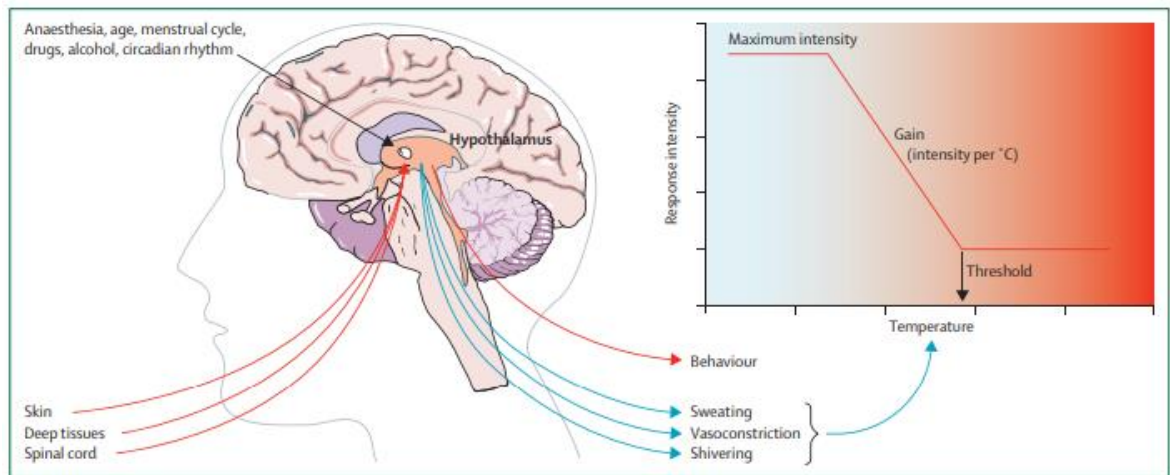
Los trastornos endocrinos, la hipoglucemia, la desnutrición y las edades extremas pueden limitar la producción de calor. También hay una serie de afecciones que exacerban la pérdida de calor, incluidos los trastornos de la piel (p. Ej., quemaduras y psoriasis) y la vasodilatación periférica inadecuada debido a una disfunción periférica (p. Ej., Neuropatías periféricas, lesiones de la médula espinal y diabetes). Otras afecciones que pueden actuar centralmente para interrumpir la función hipotalámica incluyen accidentes cerebrovasculares, traumatismos, neoplasias, trastornos neurodegenerativos y abuso de

drogas. Además, la sepsis, la pancreatitis, la carcinomatosis, la uremia y la insuficiencia vascular también pueden asociarse con la hipotermia. ⁽⁹⁾

Además de las causas orgánicas de una producción deficiente de calor o una mayor pérdida de calor, también hay causas de una respuesta conductual dañada al estrés por frío, responsable del desarrollo de hipotermia a partir de una cognición deficiente, como los pacientes con demencia, intoxicación por alcohol, sedantes o fármacos. Además, el refugio y la ropa inadecuados (por ejemplo, la falta de vivienda, la pobreza y la exposición a la vida silvestre) y la inmovilidad, como se ve en los recién nacidos y en pacientes con insuficiencia neuromuscular (por ejemplo, accidente cerebrovascular, fractura de cadera y lesión de la médula espinal) pueden afectar las respuestas de comportamiento de la exposición al frío. ⁽⁹⁾

Las funciones termorreguladoras eferentes-efectoras pueden dividirse en términos generales en respuestas conductuales y autónomas. El comportamiento, que incluye todas las respuestas volitivas a las molestias térmicas, es con mucho el más poderoso. Las respuestas de comportamiento van desde la colocación de protección y la ropa, hasta la construcción de refugios y aire acondicionado. La termorregulación conductual permite a los seres humanos tolerar la amplia variedad de entornos que habitamos. ⁽¹⁰⁾

FIGURA 1. Regulación de la temperatura en los seres humanos.



FUENTE: Sessler D. Perioperative thermoregulation and heat balance. Lancet. 2016; 387(10038):2655-2664. ⁽¹⁰⁾

Las principales defensas termorreguladoras autonómicas en los seres humanos son la vasodilatación pre capilar activa y la sudoración, la vasoconstricción de derivación arteriovenosa y los escalofríos. La termogénesis sin temblor (activación de la grasa parda por una proteína desacoplada,

termogenina) se usa con preferencia al temblor en los bebés. En los adultos, la termogénesis sin escalofríos podría contribuir a la homeostasis energética a largo plazo, pero no es una defensa termorreguladora importante. ⁽¹⁰⁾

Holdcroft et al. demostró que la hipotermia central no requiere un cambio en el contenido de calor corporal total cuando hay redistribución de calor desde el núcleo hacia la periferia. Glosten et al. Demostraron que, incluso con el calentamiento activo, la redistribución (y no la pérdida de calor) conduce a una disminución temprana de la temperatura central bajo la anestesia general y regional. En pacientes despiertos, la exposición al frío conduce a vasoconstricción y redistribución del calor hacia el núcleo; los agentes anestésicos causan vasodilatación y redistribución del calor a la periferia. El calentamiento por aire forzado y otros métodos de calentamiento activo transfieren calor al paciente y, con el tiempo, devuelven a la temperatura normal del núcleo. ⁽¹¹⁾

Fases de hipotermia inadvertida

En la guía para el tratamiento de la hipotermia inadvertida en adultos publicada por el Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención (NICE), la hipotermia inadvertida se examina en tres fases: 1) la fase preoperatoria, que se define como la hora antes de la inducción de la anestesia cuando el paciente está preparado para la cirugía; 2) la fase intraoperatoria, que cubre la administración de anestesia; y 3) la fase postoperatoria, que se define como las 24 horas que comienzan con la entrada en la unidad de recuperación. ⁽¹²⁾

Causas de pérdida de calor bajo anestesia.

La pérdida de calor bajo anestesia conduce típicamente a un patrón trifásico de hipotermia. La redistribución causa la primera disminución rápida de la temperatura (Fase 1) cuando la vasodilatación conduce a que la sangre caliente llegue a las periferias y la sangre fría de las periferias ingrese a la circulación del núcleo. La vasodilatación es causada tanto por el efecto directo de los agentes anestésicos como por las consecuencias indirectas de un umbral de vasoconstricción reducido. ⁽¹³⁾

La fase lineal 2 se produce porque la pérdida de calor excede el calor producido por el metabolismo. La tasa metabólica se reduce en un 15-40% durante la anestesia general. La reducción del calor generado junto con el aumento de la pérdida de calor durante la anestesia conduce a un balance de calor negativo y, por consiguiente, a hipotermia. Finalmente, la fase lineal finaliza y comienza la meseta (Fase 3), en gran parte debido a la vasoconstricción máxima, cuando cualquier pérdida de calor en curso se equilibra con la producida metabólicamente. ⁽¹³⁾

2.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

Se definió la vejez por la Organización Mundial de la Salud como la edad mayor a los 60 años.⁽¹⁴⁾ Y una de las clasificaciones propuestas para adultos mayores es la siguiente: viejos-jóvenes a los mayores de 60 a 74 años; viejos-viejos a los de 75 a 84 años; viejos-longevos a los de 85 a 99 años y centenarios a los de 100 años.⁽¹⁵⁾

Los adultos mayores son intervenidos por procedimientos ortopédicos, de urología, oftalmología y ginecología con mayor frecuencia y en ocasiones llegan a ser de urgencia. La edad puede ser un factor independiente sobre el riesgo quirúrgico y los adultos mayores sin alguna enfermedad crónica cuando llegan a ser intervenidos por cirugías complicadas, disminuyen la mortalidad.⁽¹⁴⁾

La homeostasis y la adaptabilidad a las agresiones se deben a que las reservas funcionales se encuentran disminuidas en el envejecimiento, provocando así un deterioro en los órganos. En la edad cronológica la intensidad y la progresión del envejecimiento no son semejantes.⁽¹⁴⁾ Cuando la esperanza de vida es alta, hay un aumento en la cantidad de adultos mayores que son intervenidos quirúrgicamente.⁽¹⁶⁾

El umbral de temblores en los pacientes ancianos está reducido por lo tanto pueden llegar a tener un mayor riesgo de hipotermia, que puede provocar complicaciones clínicas graves, como isquemia de miocardio, pérdida de sangre, e infección de herida quirúrgica.⁽¹⁷⁾

Monitorización del paciente

Es imposible detectar la hipotermia y evitar sus riesgos sin monitorizar la temperatura. En un estudio europeo sobre el manejo de la temperatura intraoperatoria, se observó que la temperatura corporal se controló solo en el 19.4% de los pacientes. Asociaciones internacionales como la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y el Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención (NICE) y asociaciones nacionales como la Sociedad Turca de Anestesiología y Reanimación (TARD) recomiendan el uso de monitoreo intraoperatorio de temperatura y el calentamiento activo de los pacientes como procedimientos estándar.⁽¹⁸⁾

Técnicas para la medición de la temperatura.

La temperatura se puede medir mediante técnicas eléctricas y no eléctricas. Las técnicas eléctricas incluyen el termómetro de resistencia, el termistor y el termopar. Las técnicas no eléctricas se basan en la expansión de líquidos, como en los termómetros de mercurio y alcohol o los termómetros de cuadrante, como los termómetros de banda bimetálica y de calibre Bourdon. Todas las técnicas tienen una amplia aplicación en entornos clínicos, con preferencia según las ventajas y desventajas de cada

tipo. ⁽¹⁹⁾ El mejor método de monitoreo de temperatura parece no estar establecido y sería otra área para la investigación actual. ⁽²⁰⁾

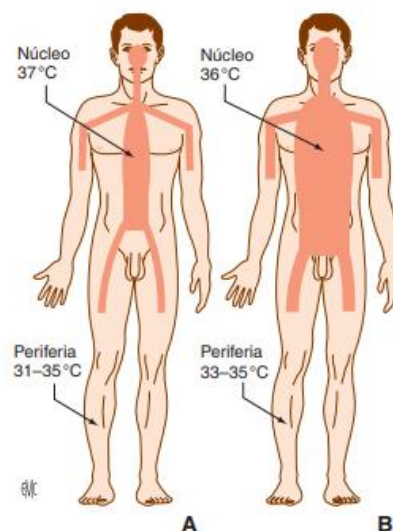
Factores asociados a hipotermia inadvertida

Los factores de riesgo de la hipotermia intraoperatoria incluyen cirugías mayores, como operaciones abdominales, torácicas y de columna vertebral; transfusión de sangre; duración de la cirugía de más de 2 a 3 horas; temperatura ambiente de la sala de operaciones de menos de 21.3 ° C; y anestesia general. La hipotermia intraoperatoria está influenciada por la edad, el nivel de catecolaminas, la temperatura corporal preoperatoria y las características físicas como la grasa corporal y el peso. ⁽²¹⁾

Con la inducción de la anestesia general, la regulación térmica se ve afectada significativamente, ya que la pérdida de los mecanismos de compensación intrínsecos compuestos por la vasodilatación inducida por anestesia conduce a la redistribución del calor corporal desde el núcleo hacia los tejidos periféricos. ⁽²²⁾

FIGURA 2. A) Representación esquemática de las temperaturas corporales, en estado de vigilia, en dos compartimentos: central (núcleo) y periférico.

B) Hipotermia de redistribución: la vasodilatación inducida por la anestesia general favorece una transferencia de calor hacia el compartimento periférico, en detrimento del compartimento central que se enfría, sin modificación del contenido de calor



FUENTE: Butrulle C, Camus Y, et al. Hipotermia peroperatoria no provocada en el adulto. EMC - Anestesia-Reanimación 2015; 41(4):1-14 ⁽²⁹⁾

La anestesia general causa vasoconstricción tónica de la vasculatura periférica, que causa vasodilatación; por lo tanto, la temperatura central del paciente puede disminuir durante el procedimiento quirúrgico. Factores como la edad, el peso y las condiciones de salud del paciente pueden contribuir a la hipotermia no planificada. Además, los factores ambientales específicos del quirófano, que incluyen bajas temperaturas ambiente, falta de ropa en el paciente, administración de soluciones intravenosas y fluidos

de irrigación a temperatura ambiente, evaporación de soluciones de preparación de la piel y movimiento del aire, pueden contribuir a la pérdida de calor y a una disminución en la temperatura corporal central.⁽²³⁾

La anestesia neuroaxial causa hipotermia inadvertida al alterar profundamente el control termorregulador de tres maneras. Primero, los pacientes no experimentan la magnitud de las molestias térmicas que podrían anticiparse razonablemente. Por lo tanto, no se quejan de estar fríos, incluso cuando están hipotérmicos. En segundo lugar, la anestesia neuroaxial altera el control termorregulador central, reduce la vasoconstricción y el umbral de temblor en 0.5 ° C y eleva el umbral de sudoración en 0.3 ° C. El efecto combinado triplica el rango inter umbral activando una respuesta fisiológica al frío. Y, por último, la anestesia neuroaxial bloquea los nervios eferentes que regulan las defensas termorreguladoras autonómicas, lo que daña drásticamente la vasoconstricción y los escalofríos. Poco después de la administración del bloqueo neuroaxial, la vasodilatación desplaza la sangre caliente del núcleo a los tejidos periféricos más fríos, lo que produce una disminución de la temperatura central y una hipotermia de redistribución. Debido al control termorregulador deteriorado, esta caída de temperatura puede mantenerse durante la anestesia.⁽²⁴⁾

Savastano et al estudiaron la relación entre la adiposidad y las temperaturas corporales regionales en reposo y condiciones termo neutrales. Compararon 13 pacientes con IMC entre 18–25 y 23 pacientes con IMC > 30. Usando un método de termografía infrarroja, no encontraron ninguna diferencia en la temperatura central; sin embargo, mostraron que la temperatura de la piel abdominal era más baja y que la temperatura en el lecho de los dedos era mayor en los pacientes obesos. Declararon que el enorme tejido adiposo abdominal subcutáneo en los obesos constituía una barrera que impedía la transferencia de calor y la protegía de la normotermia. En el estudio de Özer et al., se encontró que la temperatura central disminuyó en pacientes no obesos.⁽²⁵⁾

Los problemas fisiológicos, como los cambios en la piel, las alteraciones metabólicas y los cambios relacionados con la edad en los sistemas musculo esquelético y cardiorrespiratorio explican mayores tasas de hipotermia inadvertida, y se ha demostrado que afectan la termorregulación en los ancianos.⁽²⁶⁾

Aunque Abelha et al. confirmaron una influencia significativa de la temperatura de inducción pre anestésico en el desarrollo posterior de hipotermia intraoperatoria y postoperatorio, los datos sobre la temperatura central antes de la inducción de la anestesia son limitados, y no hay datos que identifiquen los factores de riesgo de hipotermia antes de comenzar la anestesia que estén disponibles.⁽²⁷⁾

Cuando los pacientes llegan a presentar alguna enfermedad crónica como la hipertensión arterial, las bradiarritmias y la diabetes crean una anomalía en la conducción que predispone a los

adultos mayores a la hipotermia. Hooven et al. también identificó a los pacientes con hipotiroidismo, diabetes, enfermedades cardíacas, quemaduras, caquexia, accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson y traumatismo que pueden ser susceptibles a hipotermia. Otros factores incluyen cambiarse a una bata abierta para la cirugía y la restricción de alimentos y líquidos durante al menos un período de 8 horas, lo que causa una reducción en el metabolismo y una disminución en la producción de calor y una pobre perfusión. ⁽²⁸⁾

Al transfundir grandes volúmenes de productos sanguíneos durante una cirugía en la cual se intenta corregir una hemorragia repentina y abundante, estos productos llegan a estar conservados a 4 °C y al ser utilizados producen, sin calentamiento, un descenso adicional de la temperatura central que puede llevar a los pacientes de una hipotermia moderada a una hipotermia grave. Cuando transfundimos de forma rápida y masiva, la temperatura central llega a tener un descenso mayor, y sobre todo cuando esa administración se lleva a cabo por vías venosas centrales, alcanzando el compartimento central de forma inmediata. ⁽²⁹⁾

El tiempo prolongado en la sala de operaciones, la duración de la anestesia y la duración de la cirugía son factores que interfieren con la temperatura corporal de los pacientes; cuanto mayor sea el tiempo de duración, menor será la temperatura corporal de los pacientes. Un estudio realizado en la ciudad de Porto (Portugal) con 340 pacientes en el postoperatorio inmediato mostró que la duración de la anestesia se consideraba un factor predictivo independiente de la aparición de hipotermia y del aumento del tiempo transcurrido en la sala de recuperación pos anestésica. La duración del procedimiento anestésico-quirúrgico y la duración prolongada de la estancia en el quirófano fueron factores de riesgo para la hipotermia, y una razón puede estar relacionada con la exposición prolongada a las bajas temperaturas del quirófano. ⁽³⁰⁾

Las condiciones en la sala de operaciones deben ser cómodas para todos los miembros del equipo, pero principalmente para los pacientes. La instalación debe garantizar la comodidad antes de la inducción de la anestesia y no debe ser un factor que aumenta el riesgo de complicaciones durante la cirugía y la anestesia. Gracias a la disponibilidad de habitaciones con aire acondicionado, de ahí la posibilidad de proporcionar un control completo de la temperatura y la humedad del aire, se puede tomar medidas precisas. La temperatura óptima de la sala de operaciones es difícil de definir, principalmente debido a las necesidades de varios grupos. Los cirujanos optan por un rango óptimo de temperatura, mientras que los anestesiólogos están a favor de algún otro rango. Sin embargo, el quirófano sigue siendo el lugar donde la temperatura deseada oscila aproximadamente 20 ° C. Esta temperatura está lejos del rango de comodidad para los pacientes privados de ropa adecuada antes de la inducción de la anestesia. ⁽³¹⁾

Consecuencias de la hipotermia.

Las temperaturas solo 23 ° C por debajo de lo normal proporcionan una protección significativa contra la isquemia cerebral y la hipoxemia en animales. Por lo tanto, la hipotermia leve puede ser útil durante los procedimientos que pueden causar isquemia, como la endarterectomía carotídea y la neurocirugía. Sin embargo, es importante reconocer que aún no se ha demostrado que la hipotermia perioperatoria leve mejore los resultados, a pesar de los grandes estudios que han evaluado la cirugía de aneurisma cerebral, traumatismo cerebral e infarto agudo de miocardio. Actualmente, los únicos beneficios bien documentados de la hipotermia terapéutica leve es la función neurológica mejorada después de un paro cardíaco fuera del hospital y en recién nacidos asfixiados. Y al menos en los cerdos susceptibles, la hipotermia leve disminuye la velocidad de activación de la hipertermia maligna y reduce la gravedad del síndrome una vez que se activa. Por el contrario, la hipotermia perioperatoria leve (es decir, 2 ° C) causa muchas complicaciones, que incluyen eventos miocárdicos mórbidos, coagulopatía, infección en el sitio quirúrgico, reducción del metabolismo de los medicamentos, malestar térmico y temblores.⁽³²⁾

Los escalofríos inducidos por el frío y el aumento de la secreción de catecolaminas producen vasoconstricción y el aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y metabólica. Estos efectos predisponen a la isquemia miocárdica en pacientes con cardiopatía coronaria, debido a la disminución del flujo sanguíneo coronario y al aumento de las necesidades de oxigenación del miocardio. La hipotermia inadvertida contribuye aún más a los trastornos de la coagulación, como la disminución de la actividad fibrinolítica y la inhibición de la función normal de las plaquetas y las enzimas del factor de coagulación, lo que lleva al aumento de la pérdida de sangre y los requisitos de transfusión alogénica. En los pacientes postoperatorios, la hipotermia inadvertida puede ser seguida por una cicatrización deficiente de las heridas y un mayor riesgo de infecciones quirúrgicas, desencadenadas por la vasoconstricción local del tejido y la supresión de la actividad del sistema inmunológico.⁽³³⁾

La principal causa de morbilidad postoperatoria son las complicaciones cardíacas. La isquemia prolongada (flujo sanguíneo disminuido) generalmente causa lesiones celulares. Por lo tanto, el tratamiento de factores como la temperatura corporal es importante. Sessler informó que la hipotermia causa la liberación de noradrenalina y la vasoconstricción periférica y, por lo tanto, la hipertensión. Aunque se ha sugerido que todos ellos aumentan el riesgo de desarrollar isquemia miocárdica, hay algunos hallazgos clínicos que demuestran directamente la presencia de una relación entre la hipotermia y los eventos cardiovasculares perioperatorio.⁽³⁴⁾

Un estudio realizado por Karalpillai et al. demostraron que después de una cirugía electiva no cardíaca importante, el 46% de los pacientes desarrollaron hipotermia postoperatoria. La hipotermia transitoria (temperatura <36 ° C corregida en 24 h) y la hipotermia persistente (hipotermia no corregida en

24 h) no se asociaron con una mayor mortalidad hospitalaria. La incidencia de isquemia miocárdica perioperatoria y disritmia fue más prevalente en pacientes hipotérmicos en comparación con pacientes normotérmicos. La hipotermia podría alterar la velocidad de las reacciones enzimáticas, la cascada de coagulación y la función plaquetaria, lo que aumenta la demanda de transfusión de glóbulos rojos.⁽³⁵⁾

Prevención

Se utilizan varios métodos para prevenir la hipotermia. Primero, el paciente puede ser calentado antes de la cirugía. El calentamiento de la superficie del cuerpo reduce el gradiente de temperatura entre el núcleo y la periferia, de modo que se reduce la disminución de la temperatura debido a la inducción de la anestesia. En segundo lugar, el paciente puede calentarse activamente durante la cirugía utilizando varios dispositivos. Una manta de calentamiento de aire forzado sopla aire caliente sobre la piel del paciente y es muy eficaz. Se puede usar una almohadilla de calentamiento conductiva para el calentamiento activo como alternativa a los métodos de convección. En tercer lugar, el calentamiento pasivo se logra con cubrimiento quirúrgico. Cuarto, se pueden usar infusiones intravenosas y productos sanguíneos calentados. Sin embargo, si hay poco intercambio de líquidos, esto no es suficiente para mantener la normotermia. Por último, las soluciones de irrigación pueden precalentarse a 38–40 ° C. Las combinaciones de múltiples métodos son más efectivas para disminuir la incidencia de hipotermia perioperatoria.⁽³⁶⁾

En el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el año 2018 se atendieron quirúrgicamente 4082 pacientes de todas las edades de ellos 521 correspondieron a pacientes mayores de 60 años y de los cuales 61 presentaron algún grado de hipotermia.

3.- JUSTIFICACIÓN

Con esta investigación se describirán los factores relacionados a hipotermia inadvertida en Adultos Mayores. En el Estado de Puebla existe un 10.1% de población mayor de 60 años de los cuales el 5.6% corresponden a mujeres y el 4.5% a hombres. Y donde en el año 2018 se atendieron en el Hospital General de Puebla 4082 pacientes en el área quirúrgica representando 2159 pacientes del sexo femenino con un 53% y del sexo masculino 1923 pacientes con un 47%. De los 4082 pacientes atendidos, 521 correspondieron a pacientes mayores de 60 años y de los cuales 61 presentaron algún grado de hipotermia representando el 11% de esta población de estudio.

El mantenimiento de la normotermia durante el período perioperatorio es un factor trascendente en la asistencia del paciente quirúrgico. La hipotermia inadvertida puede ocurrir asociada al acto anestésico-quirúrgico debido a la redistribución del calor corporal y al descenso del umbral para la vasoconstricción que determinan los fármacos anestésicos, la exposición a un ambiente frío dentro de la sala de operaciones y a la administración de fluidos a temperatura ambiente, entre otros factores.

Se ha asociado a la hipotermia perioperatoria con múltiples consecuencias adversas tales como: aumento de la incidencia de infección de la herida operatoria, hospitalización prolongada, deterioro de la coagulación y de la inmunidad, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas, mayor discomfort del paciente y tiempos de estadía en Sala de Recuperación Pos anestésica más prolongados. Esto se traduce además en aumento de los costos sanitarios.

A esto hay que sumar que el paciente adulto mayor muestra una disminución de la capacidad fisiológica y el efecto anestésico es mucho más marcado que en pacientes más jóvenes. Por lo tanto, este grupo de pacientes requieren ser analizados para mejorar las condiciones anestésicas a las que son sometidos.

4.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Si bien la hipotermia se asume como inevitable en los procedimientos anestésicos con duración de más de una hora, es de suma importancia su seguimiento y control, dado el aumento de la morbilidad operatoria. Por tanto, el mantenimiento de la normotermia se ha establecido como un estándar de cuidado perioperatorio que ha mostrado francos beneficios para la seguridad y la comodidad del paciente.

Debido a los cambios habituales asociados con el envejecimiento, el deterioro de los mecanismos termorreguladores en el anciano y la presencia de comorbilidades, esta población tiene mayor predisposición a sufrir hipotermia perioperatoria. En general los ancianos no manifiestan vasoconstricción ni producen escalofríos en respuesta al frío hasta que su temperatura ha caído a niveles por debajo de los requeridos para la activación de esos mecanismos de defensa en pacientes jóvenes (1°C menos que en jóvenes). Si bien no toda la población anciana muestra este deterioro, aparentemente la vasoconstricción cutánea (el mecanismo más costo metabólico-efectivo) está disminuida. Además, las drogas anestésicas producen un deterioro de los mecanismos termorreguladores (vasoconstricción cutánea y generación de calor por escalofríos), lo cual agrava el riesgo.

Pregunta:

¿Cuáles son los factores relacionados al desarrollo de hipotermia inadvertida posoperatoria en anestesia general y anestesia regional en adultos mayores atendidos en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” en el periodo de marzo del 2018 a abril del 2019?

5.- HIPÓTESIS

5.1 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

No se propone por el tipo de estudio.

5.2 HIPÓTESIS NULA

No se propone por el tipo de estudio.

6. OBJETIVOS.

6.1. OBJETIVO GENERAL.

Describir los factores relacionados al desarrollo de hipotermia inadvertida posoperatoria en anestesia general y anestesia regional en adultos mayores atendidos en el Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" en el periodo de marzo del 2018 a abril del 2019.

6.2.- OBJETIVOS PARTICULARES.

Clasificar a la población en estudio por sexo.

Identificar la hipotermia inadvertida posoperatoria en Adultos Mayores manejados con Anestesia Regional Neuroaxial.

Describir la hipotermia inadvertida posoperatoria en Adultos Mayores manejados con Anestesia General.

Organizar a los Adultos Mayores manejados con Anestesia Regional Neuroaxial y Anestesia General la hipotermia inadvertida posoperatoria en leve, moderada, severa.

Relacionar los factores de hipotermia.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1. TIPO DE DISEÑO DEL PROYECTO Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO:

Por el objetivo del estudio	El estudio es descriptivo
Por la medición del evento en tiempo	El estudio es transversal.
Por el momento de la medición del evento	El estudio es prospectivo.
Por la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza	El estudio es observacional.
Por el tipo de población	El estudio es homodémico.
Por la ubicación de la población de estudio	El estudio es unicéntrico.

7.2. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN.

7.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes adultos mayores.

Pacientes adultos mayores con desarrollo de hipotermia inadvertida posoperatoria en anestesia general y anestesia regional.

Adulto Mayor con Estado Físico ASA II.

Cirugía Electiva

Anestesia General: Balanceada, Combinada, Total Intravenosa.

Anestesia Regional: Epidural, Subaracnoidea, Mixta.

Pacientes adultos mayores que acepten participar en el estudio, firmando el consentimiento informado.

7.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes atendidos fuera del periodo de estudio.

Pacientes Adulto Mayor ASA II con Diagnostico de Hipotiroidismo e Hipertiroidismo.

Pacientes Adulto Mayor con Temperatura Preoperatoria mayor a 37.4°C.

Pacientes con antecedentes de enfermedades del SNC

7.2.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Pacientes con choque hipovolémico

Pacientes con choque séptico

Pacientes con abdomen agudo.

7.3. ESTRATEGIA DE MUESTREO

7.3.1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.

La unidad de población del presente estudio se conformó con cada paciente adulto mayor con hipotermia inadvertida postoperatoria sometido a anestesia general y regional.

7.3.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

De una población de 521 pacientes adultos mayores, se identificó que solo 61 pacientes adultos mayores presentaron algún grado de hipotermia inadvertida posoperatoria en anestesia general y anestesia regional atendidos en el Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro" en el periodo de marzo del 2018 a abril del 2019.

7.3.3. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.

El muestreo se determinó con todos los pacientes adultos mayores que reunieron los criterios de selección y se integraron en forma consecutiva uno tras otro sin ceguedad.

7.4. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	MEDICION
SEXO	Relativo al sexo	Se explora físicamente la condición orgánica que distingue hombre o mujer.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
ADULTO MAYOR	Última etapa de la vida	Se explora físicamente y se clasifica de acuerdo al modelo comunitario de envejecimiento activo.	Cualitativa	Ordinal	Viejos-jóvenes:60 a 74 años. Viejos-viejos:75 a 84 años. Viejos-longevos: 85-99 años.
ESTADO FISICO ASA	Estado físico del paciente	Paciente sano o con alguna enfermedad concomitante	Cualitativa	Ordinal	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V
HIPOTERMIA	Signo vital	Disminución de la temperatura del cuerpo por debajo de lo normal.	Cualitativa	Ordinal	Leve Moderada Severa
ANESTESIA GENERAL	Técnica para lograr el estado inconsciente de una persona	Pérdida o ausencia temporal de la sensibilidad de	Cualitativa	Politómicas	Anestesia general balanceada -Anestesia general total intravenosa

		todo el cuerpo que suele ir acompañada de pérdida del conocimiento.			-Anestesia general combinada
ANESTESIA REGIONAL NEUROAXIAL	Técnica	Técnica que provoca pérdida irreversible de la movilidad y sensibilidad de una persona	Cualitativa	Politómicas	Bloqueo mixto -Bloqueo subaracnoideo -Bloqueo peridural.
TRANSFUSION SANGUINEA	Transferencia de sangre o componentes sanguíneos	En base al estado hemodinámico del paciente	Cualitativas	Dicotómicas	-Si -No
IMC	Índice de masa corporal, que asocia la masa y la talla de un individuo	Peso (kg)/ Talla (cm) ²	Cuantitativa	Ordinal	Normo peso:18.5-24.9. -Sobrepeso:25-29.9. -Obesidad grado I o moderada: 30-34.9. -Obesidad grado II o severa: 35-39.9. -Obesidad grado III o mórbida: >40-
TIEMPO DE CIRUGIA	Periodo determinado en el que se realiza una cirugía	Mediante el registro de la hora de inicio de la cirugía	Cuantitativa	Continua	Horas
TIEMPO DE ANESTESIA	Periodo determinado en el que se realiza una	Mediante el registro de la hora de inicio de	Cuantitativa	Continua	Horas

	anestesia	anestesia			
ENFERMEDAD CRONICA	Patologías o enfermedades consideradas desencadenantes o asociadas a otra patología	Mediante prueba de laboratorio y toma de presión arterial con baumanómetro	Cualitativa	Dicotómica	-Si -No

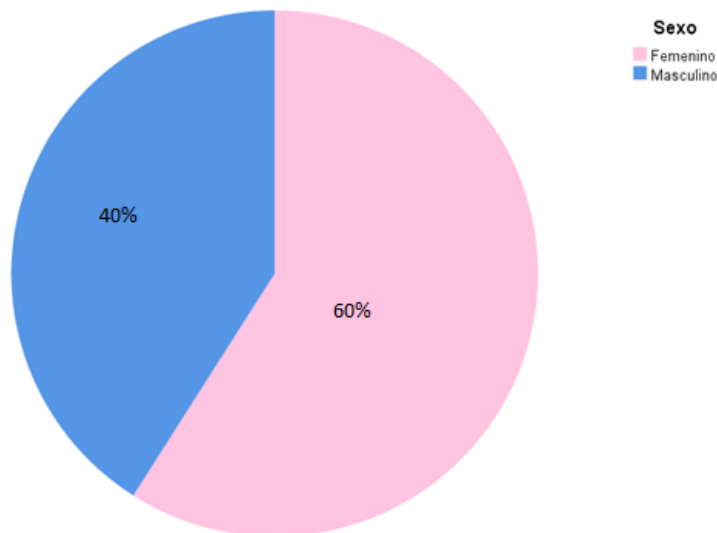
7.5. RECOLECCIÓN DE DATOS.

Mediante la toma de temperatura corporal por medio de un termómetro digital y se realizó la recolección de datos en una hoja diseñada expresamente para recabar dicha información que se encuentra en el apartado anexos.

8.- RESULTADOS

De una población de 4082 pacientes, 521 fueron adultos mayores y solo 61 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión ya que presentaron algún grado de hipotermia por lo que fueron incluidos en el estudio. Todos ellos atendidos en un Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez Navarro", de los cuales el 60% (n=36) correspondieron al sexo femenino y el 40% (n=25) al sexo masculino. (Gráfica 1)

Gráfica 1: Descripción por sexo de pacientes adultos mayores sometidos a diferentes tipos de anestesia



Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

En relación al tipo de anestesia, se hicieron dos grandes grupos de distribución de los pacientes: anestesia general y anestesia regional. Los tratados con anestesia general fueron 38 y con anestesia regional fueron 23. Al cruzar datos entre el sexo y el tipo de anestesia se obtiene la siguiente. (tabla 1)

Tabla 1 : Descripción por sexo de pacientes adultos mayores sometidos a diferentes tipos de anestesia

Sexo	Grupo		
	<u>Anestesia General</u>	<u>Anestesia Regional</u>	
	n	n	Porcentaje
Femenino	23	13	60%
Masculino	15	10	40%
Porcentaje	62%	38%	100.0%

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

El sexo femenino fue el más frecuente, en anestesia general y regional con 23 y 13 pacientes respectivamente, representado un 60%. Y la técnica que predominó fue la anestesia general con 38 pacientes significando un 62%.

La hipotermia que fue encontrada en los pacientes se clasificó de acuerdo a la literatura en leve, moderada y severa. Como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Relación del sexo con el grado de hipotermia en los pacientes adultos mayores.

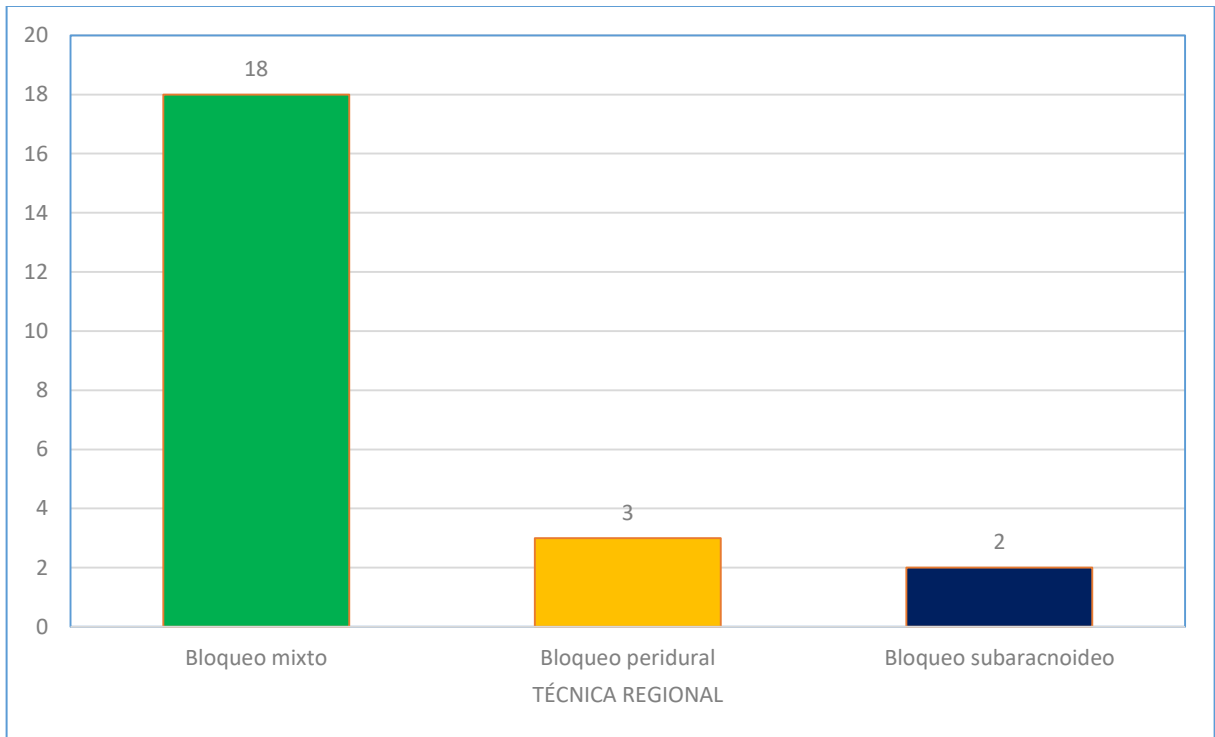
Grado de Hipotermia	SEXO		Total
	MASCULINO	FEMENINO	
LEVE	15	22	37
MODERADA	8	11	19
SEVERA	2	3	5
Total	25	36	61

Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

La hipotermia y sus distintos grados se distribuyeron de la siguiente forma: la hipotermia leve fue la más frecuente en ambos sexos, sexo masculino (15 pacientes) y sexo femenino (22 pacientes). La hipotermia moderada se presentó en un mayor número de mujeres y la severa tuvo una presentación semejante en ambos grupos.

El total de pacientes estudiados, se distribuyeron en los dos grandes grupos de técnicas anestésicas, la anestesia regional y anestesia general. En el primer grupo, existieron a su vez otros subtipos de anestesia: bloqueo mixto, peridural y subaracnoideo y su distribución se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2: Descripción por técnica de anestesia regional en los pacientes adultos mayores.

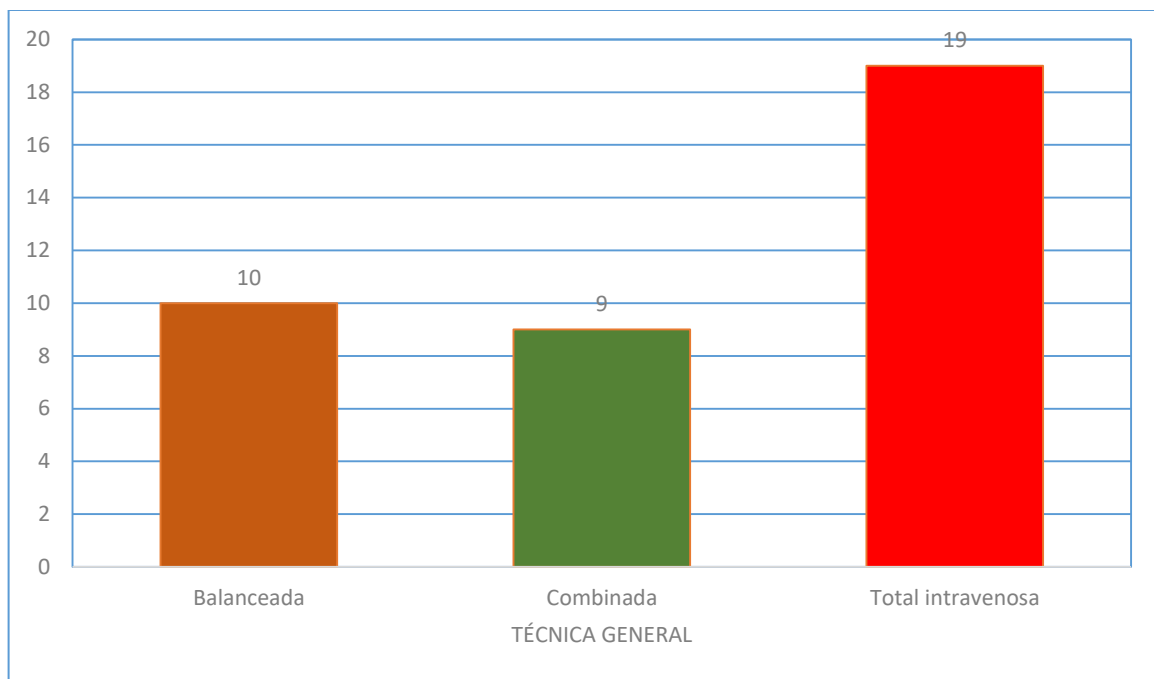


Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

La técnica de anestesia regional predominante fue el bloqueo mixto con 18 pacientes, seguido del bloqueo peridural 3 pacientes y en menor frecuencia fue el bloqueo subaracnoideo con 2 pacientes. Representando el bloqueo mixto un 29%. Como se puede ver en la gráfica 2 .

Con respecto a la anestesia general, a su vez se categorizó en los siguientes grupos: anestesia balanceada, anestesia combinada, anestesia general total intravenosa.

Gráfica 3: Descripción por técnica de anestesia general en los pacientes adultos mayores.



Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

La Anestesia general como se puede observar fue la técnica que predominó, y de ellas el subtipo de la anestesia general balanceada con 10 pacientes, la anestesia combinada 9 pacientes y la anestesia total intravenosa fue la más utilizada con un total de 19 pacientes.

Los pacientes presentaron distintos grados de hipotermia, que de acuerdo con los tipos de técnica anestésica, se pueden distribuir de la siguiente manera (Tabla 3):

Tabla 3: Relación entre el grado de hipotermia y el tipo de anestesia en adultos mayores.

Grado de hipotermia		TIPO DE ANESTESIA		Total
		GENERAL	REGIONAL	
	LEVE	20	17	37
	MODERADA	14	5	19
	SEVERA	4	1	5
Total		38	23	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la anestesia general el grado de hipotermia que más se presentó fue la leve con 20 pacientes así como en la anestesia regional donde se presentó en 17 pacientes. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.248$.

Los pacientes presentaron distintos grados de hipotermia, que de acuerdo con los subtipos de técnica anestésica, se pueden distribuir de la siguiente manera (Tabla 4):

Tabla 4. Relación entre el grado de hipotermia y los subtipos de anestesia en pacientes adultos mayores.

Grado de hipotermia		SUBTIPO DE ANESTESIA GENERAL		
		TOTAL INTRAVENOSA	BALANCEADA	COMBINADA
	LEVE	10	5	5
	MODERADA	7	5	2
	SEVERA	2	0	2
Total		19	10	9

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

Grado de hipotermia		SUBTIPO DE ANESTESIA REGIONAL		
		PERIDURAL	SUBARACNOIDEA	MIXTO
	LEVE	1	1	15
	MODERADA	2	1	2
	SEVERA	0	0	1
Total		3	2	18

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve la técnica anestésica más utilizada fue el bloqueo mixto, en la moderada la anestesia total intravenosa y en la severa la anestesia total intravenosa y la combinada tuvieron una semejanza . Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p= 0.330$.

Con respecto a los grupos de edad los pacientes se clasificaron de acuerdo a la literatura en viejos-jóvenes, viejos-viejos y viejos-longevos. Y su distribución en relación al grado de hipotermia se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Relación entre el grado de hipotermia y los grupos de edad de adultos mayores.

		GRUPO DE EDAD			Total
		VIEJO -JOVEN (60-74)	VIEJO- VIEJO (75-84)	VIEJO- LONGEVO (85- 99)	
Grado de hipotermia	LEVE	11	18	8	37
	MODERADA	5	12	2	19
	SEVERA	0	2	3	5
Total		16	32	13	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve y moderada el grupo de edad más frecuente fue el de viejo-viejo con 18 y 12 pacientes respectivamente y en la severa el grupo viejo-longevo con 3 pacientes. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.153$.

El total de pacientes también se distribuyeron en relación a la enfermedad crónica que padecían y su relación con algún grado de hipotermia, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Relación entre el grado de hipotermia y enfermedad crónica en los pacientes adultos mayores.

Grado de hipotermia		ENFERMEDAD		Total
		SI	NO	
	LEVE	30	7	37
	MODERADA	15	4	19
	SEVERA	5	0	5
Total		50	11	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve la enfermedad crónica se registró en 30 pacientes, en la moderada 15 y en la severa 5. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.539$.

Los pacientes de igual forma se distribuyeron en los que se les realizó transfusiones sanguíneas y su relación con algún grado de hipotermia, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Relación entre el grado de hipotermia y la transfusión en pacientes adultos mayores.

Grado de hipotermia		TRANSFUSION		Total
		SI	NO	
	LEVE	16	21	37
	MODERADA	8	11	19
	SEVERA	3	2	5
Total		27	34	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

La trasfusión sanguínea se realizó en 16 pacientes que presentaron hipotermia leve, en 8 con hipotermia moderada y 3 en la severa. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.758$.

Con respecto al IMC los pacientes se clasificaron de acuerdo a la literatura en normal, con sobrepeso, obesidad G I, obesidad G II y obesidad GIII. Mostrándose una distribución en relación al grado de hipotermia de la siguiente manera. (Tabla 8).

Tabla 8. Relación entre el grado de hipotermia y el índice de masa corporal de los pacientes adultos mayores.

Tabla cruzada							
Grado de hipotermia		INDICE DE MASA CORPORAL					Total
		NORMAL (18.5-24.9)	SOBREPESO (25-29.9)	OBESIDAD GI (30-34.9)	OBESIDAD GII (35-39.9)	OBESIDAD GIII (>40)	
LEVE	MODERADA	6	18	8	4	1	37
	SEVERA	3	7	8	1	0	19
	Total	0	1	2	2	0	5
Total		9	26	18	7	1	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve el sobrepeso predominó con 18 pacientes, en la moderada la obesidad G I y en la severa la obesidad G I y II. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.368$.

Considerando el tiempo de anestesia su duración se distribuyó en 6 grupos y su relación con algún grado de hipotermia se muestra en la siguiente tabla. (Tabla 9).

Tabla 9. Relación entre el grado de hipotermia y la duración de la anestesia de los pacientes adultos mayores.

Tabla cruzada								
Grado de hipotermia		DURACION DE ANESTESIA					Total	
		MENOR DE 2 HORAS	MENOR DE 3 HORAS	MENOR DE 4 HORAS	MENOR DE 5 HORAS	MENOR DE 6 HORAS		MENOR DE 7 HORAS
	LEVE	6	14	8	8	0	1	37
	MODERADA	5	3	4	5	1	1	19
	SEVERA	4	0	1	0	0	0	5
Total		15	17	13	13	1	2	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve la duración de la anestesia menor de 3 horas se presentó en 14 pacientes, en la moderada la duración menor de 2 y 5 horas con 5 pacientes y en la severa la menor de 2 horas con 4 pacientes. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.133$.

También se distribuyó a los pacientes en cuanto a la duración de la cirugía y su relación con algún grado de hipotermia como se observa en la siguiente tabla 10.

Tabla 10. Relación entre el grado de hipotermia y la duración de la cirugía.

Tabla cruzada								
Grado de hipotermia		DURACION DE CIRUGIA					Total	
		MENOR DE 2 HORAS	MENOR DE 3 HORAS	MENOR DE 4 HORAS	MENOR DE 5 HORAS	MENOR DE 6 HORAS		MENOR DE 7 HORAS
	LEVE	6	14	8	8	0	1	37
	MODERADA	5	5	3	4	1	1	19
	SEVERA	4	0	1	0	0	0	5
Total		15	19	12	12	1	2	61

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

En la hipotermia leve la duración de la cirugía menor de 3 horas se presentó en 14 pacientes, en la moderada la duración menor de 2 y 3 horas con 5 pacientes y en la severa la menor de 2 horas con 4 pacientes. Chi- cuadrada (χ^2) con un valor $p=0.198$.

Tabla 11. Relación entre hipotermia y las variables de estudio en los pacientes adultos mayores.

Pruebas de chi-cuadrado		
Chi-cuadrado de Pearson	Valor χ^2	Significación asintótica (bilateral) P valúa
	6.700 ^a	0.153
<u>HIPOTERMIA / EDAD</u>	1.237 ^a	0.539
<u>HIPOTERMIA /ENFERMEDAD CRONICA</u>	.553 ^a	0.758
<u>HIPOTERMIA /TRANSFUSION</u>	8.705 ^a	0.368
<u>HIPOTERMIA /INDICE DE MASA CORPORAL</u>	14.966 ^a	0.133
<u>HIPOTERMIA /DURACION DE LA ANESTESIA</u>	13.483 ^a	0.198
<u>HIPOTERMIA /DURACION DE LA CIRUGIA</u>		

FUENTE: Datos obtenidos por el investigador.

La relación de hipotermia con la edad, la enfermedad crónica, las transfusiones sanguíneas, el IMC, la duración de la anestesia y la duración de la cirugía no tuvieron una relación significativamente estadística entre ambas ya que chi-cuadrada (χ^2) tiene un valor de $p>0.05$.

9. DISCUSIÓN

En el presente estudio de investigación que se realizó en una muestra de 61 pacientes adultos mayores con algún grado de hipotermia en nuestro hospital, la hipotermia se presentó mayormente en el grupo de anestesia general, representando estos pacientes el 62% de la población de estudio. Gurunathan et al. Ha descrito que los pacientes ancianos son más propensos a la hipotermia perioperatorio debido a la reducción de los umbrales de respuesta a la temperatura. La redistribución del calor corporal desde el núcleo a la periferia debido a la vasodilatación que es la principal causa de pérdida de calor corporal hasta 3 horas después de la inducción de anestesia general. La fase inicial de la redistribución produce una caída de la temperatura central de 1-1.5 ° C durante la primera hora de anestesia. La segunda fase de disminución de la temperatura, que se debe a la pérdida de calor que excede la producción de calor por metabolismo, es por radiación y convección. Después de 3-5 horas, la pérdida de calor iguala la producción de calor, alcanzando así una meseta.⁽³⁷⁾ Sin embargo, en el presente estudio se encontró que la hipotermia fue tan frecuente como en otros estudios. En este caso la hipotermia leve fue la que sobresale sobre los otros tipos de hipotermia

Williams et al. Refiere que la anestesia general produce una disminución dependiente de la dosis en la temperatura corporal central al afectar los sistemas termorreguladores del cuerpo, como la vasoconstricción de la derivación arteriovenosa y los escalofríos. Sin embargo, en el estudio de Williams et al., la proporción de pacientes que recibieron anestesia general no fue diferente en los grupos de hipotermia versus ≥ 36 °C.⁽³⁸⁾ Efectivamente, en nuestro trabajo, la anestesia general fue en la que se presentó más hipotermia, de ella el subtipo anestesia total intravenosa fue la que reporto mayor incidencia de hipotermia en adultos mayores con 19 pacientes significando el 31% del total, y el grado de hipotermia más frecuente fue la leve, con un valor de chi-cuadrada $p=0.330$ que demuestra que no existe una relación significativa en este estudio.

La técnica de anestesia regional predominante fue la técnica de bloqueo mixto con el 29% y la hipotermia leve registro mayor prevalencia. Se ha descrito por Denu et al. que el uso de anestesia regional también puede predisponer a la hipotermia al causar redistribución y aumentar el umbral a las respuestas termo-reguladoras como temblores, pero el grado de redistribución es menor o limitado a las extremidades inferiores, los anestésicos generales, particularmente el propofol, la tiopentona y los opioides disminuyen la producción metabólica de calor, mientras que los anestésicos espinales tienen un efecto relativamente neutral sobre la producción de calor metabólico.⁽³⁹⁾

El grupo de edad predominante en anestesia general fue viejo-viejo con el 52%, en el grupo de anestesia regional de manera semejante al estudio realizado por Mehta et al. Quien reportó que en aquellos pacientes de 75 años o más en comparación con los de menos de 75 años, el patrón de

temperaturas centrales peroperatorias fue el mismo, aunque el grupo más antiguo tenía temperaturas más bajas en cada punto de tiempo ($p < 0.05$).⁽⁴⁰⁾

Correspondiéndose con Mehta et al. quién refiere que la duración de la cirugía no mostró una correlación significativa con la temperatura intraoperatoria mínima ($r = 0.0541$, $p = 0.41$). Curiosamente, hubo una correlación positiva entre la duración de las operaciones y las temperaturas del núcleo al final de las operaciones ($r = 0.3535$, $p < 0.001$).⁽⁴⁰⁾ En nuestro estudio fue más frecuente la hipotermia con duración menor a 3 horas, prevaleciendo la hipotermia leve con un 23%, sin embargo no se observó ninguna relación significativa entre estas dos variables ($p=0.198$).

La literatura clínica no coincide con los hallazgos de correlaciones con hipotermia inadvertida, como muestra se hallan las descripciones de los estudios citados por Bandić et al. confirmaron los siguientes factores de riesgo intraoperatorios: cirugía de emergencia, cirugía mayor con superficie abierta grande, duración de la cirugía o anestesia durante más de dos horas, anestesia epidural combinada con anestesia general y más de cuatro litros de líquido intravenoso aplicado. Además, la baja temperatura ambiente, un factor de riesgo bien reconocido, debe monitorearse y mantenerse al menos a 21 ° C, lo que es lo suficientemente cómodo para trabajar y sin un mayor riesgo de infección.⁽⁴¹⁾

Del mismo modo, Giuliano et al. Muestra que los factores del paciente asociados con un mayor riesgo de hipotermia perioperatoria incluyen extremos en la edad, bajo peso corporal, afecciones crónicas o de salud sistémica y mal estado nutricional.⁽⁸⁾

Por último, Ozer et al. describe los efectos del IMC en la termorregulación en pacientes obesos programados para someterse a cirugía abdominal; concluyendo que bajo anestesia, la temperatura central se protegió más en pacientes obesos en comparación con los paciente no obesos. Por lo tanto la obesidad disminuye los efectos negativos de la anestesia en la termorregulación.⁽²⁵⁾ Sin embargo en nuestro estudio los pacientes con mayor prevalencia de hipotermia, fueron los que presentaron sobrepeso con un 43% de los pacientes.

10. CONCLUSIONES

En esta tesis se determinó que los factores relacionados a hipotermia inadvertida posoperatoria en anestesia general y regional no tuvieron ninguna relación significativa dentro del estudio en adultos mayores del Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro” de marzo del 2018 a abril del 2019.

En el Hospital se atendieron 4082 pacientes de todas las edades de ellos 521 fueron adultos mayores y solo 61 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. De los cuales el 60% ($n=38$) correspondieron al sexo femenino y el 40% ($n=23$) al sexo masculino.

En relación al tipo de anestesia, se hicieron dos grandes grupos de distribución de los pacientes los manejados con anestesia general y anestesia regional. Los tratados con anestesia general representaron el 62% y con anestesia regional el 38%.

En la anestesia general y regional el sexo femenino fue el más frecuente con 38% y 22% respectivamente, representado un 60%. Y la técnica que predominó fue la anestesia general con un 62%.

La hipotermia que fue encontrada en los pacientes se clasificó de acuerdo a la literatura en leve, moderada y severa. Encontrando que la hipotermia leve fue la más frecuente en ambos sexos, para el sexo masculino 24.5% y para el sexo femenino 36% de los pacientes. La hipotermia moderada se presentó en un mayor número de mujeres 18% y la severa tuvo una presentación semejante en ambos grupos.

A su vez existieron otros subtipos en anestesia regional: bloqueo mixto, peridural y subaracnoideo. Encontrando que la técnica de anestesia regional predominante fue el bloqueo mixto con 29% de los pacientes, seguido del bloqueo peridural con un 5% y en menor frecuencia fue el bloqueo subaracnoideo con 3% de los pacientes.

Con respecto a la anestesia general, a su vez se categorizó en los siguientes grupos: anestesia balanceada, anestesia combinada, anestesia general total intravenosa, esta última fue la técnica que predominó con un 31% de los pacientes, el subtipo de la anestesia general balanceada con un 16% y la anestesia combinada con 15% de los pacientes.

En la anestesia general el grado de hipotermia que más se presentó fue la leve con un 33% de los pacientes así como en la anestesia regional donde se presentó en un 28%. Con un valor de Chi-cuadrada (χ^2) $p=0.248$. siendo esta relación no significativa para el estudio.

En la hipotermia leve el subtipo de técnica anestésica más utilizada fue el bloqueo mixto con un 25%, en la moderada la anestesia total intravenosa con un 11% y en la severa la anestesia total intravenosa así como la combinada tuvieron una semejanza con el 3% de los pacientes. Y obteniendo un valor de Chi-cuadrada (χ^2) de $p=0.330$, con poca relación entre estas variables.

Con respecto a los grupos de edad los pacientes se clasificaron de acuerdo a la literatura en viejos-jóvenes, viejos-viejos y viejos-longevos. Se obtuvieron los siguientes datos: en la hipotermia leve y moderada el grupo de edad más frecuente fue el de viejo-viejo con 29% y 20% de los pacientes respectivamente y en la severa el grupo viejo-longevo con un 5%. Resultando un valor de Chi-cuadrada (χ^2) de $p=0.153$.

En cuanto a la enfermedad crónica, la hipotermia leve se registró en el 49% de los pacientes, en la moderada 25% y en la severa en un 8% de los pacientes. El valor de Chi- cuadrada (χ^2) para estas dos variables no tuvo relación significativa ($p=0.539$).

La transfusión sanguínea se realizó en un 26% de los pacientes que presentaron hipotermia leve, en un 13% para la hipotermia moderada y un 5% de los pacientes para la hipotermia severa. Su valor de Chi- cuadrada (χ^2) entre estas dos variables tampoco presentó una relación significativa para este estudio ($p=0.758$).

Otro factor a describir fue el IMC que se clasificó de acuerdo a la literatura en normal, con sobrepeso, obesidad G I, obesidad G II y obesidad GIII. Para la hipotermia leve el sobrepeso predominó con un 30% de los pacientes, en la moderada la obesidad G I con un 13% y en la severa la obesidad G I y II estuvieron semejantes con un 3% de los pacientes. La relación entre estas variables de estudio obtuvo una Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.368$.

Considerando el tiempo de anestesia su duración se distribuyó en 6 grupos y su relación con algún grado de hipotermia prevaleció en la leve con una duración menor de 3 horas que representó el 23% de los pacientes, en la moderada la duración menor de 2 y 5 horas con un 8% y en la severa la menor de 2 horas con un 7% de los pacientes. Su valor de Chi- cuadrada (χ^2) con un valor de $p=0.133$.

También en la hipotermia leve la duración de la cirugía menor de 3 horas se presentó en 23% de los pacientes, en la moderada la duración menor de 2 y 3 horas con un 8% y en la severa la menor de 2 horas con 7% de los pacientes. El valor de Chi- cuadrada (χ^2) $p=0.198$.

Podemos concluir que en la hipotermia inadvertida posoperatoria, el grado leve fue el que predominó en la mayoría de los elementos estudiados. Y su relación con las distintas variables de estudio no mostró una relación significativa para este estudio.

Sin embargo que esta tesis nos permita percatarnos de la relevancia de este tema en la actualidad, ya que existe un gran aumento de la población adultos mayores en nuestra unidad hospitalaria que son atendidos quirúrgicamente considerándose una problemática para los servicios de salud, debido al impacto a nivel médico y social, que esta implica. De igual forma esta investigación, siendo la primera que establezca los factores más importantes que contribuyen a desarrollar algún grado de hipotermia quirúrgico, dentro de sus fines y utilidades pueda ser considerada una pauta para la elaboración de futuras acciones y realización de medidas pertinentes para un adecuado manejo de esta población, sugiriendo por tanto establecer un manejo multidisciplinario en la prevención de hipotermia dentro de quirófano.

Dentro de las limitaciones para la realización de este estudio se encontraron las siguientes:

La falta de recursos para poder medir la temperatura dentro del quirófano así mismo para medir la temperatura de las soluciones intravenosas que son administradas en los pacientes y que también en base a la literatura son factores que también están relacionados a hipotermia inadvertida posoperatoria. Esperamos que este trabajo sea el principio para más trabajos de investigación y así poder llevar a cabo el seguimiento de la hipotermia inadvertida posoperatoria como un estudio más dentro de este eje de investigación en una población tan vulnerable como lo es la de adultos mayores.

11. REFERENCIAS BIBLIO-HEMEROGRAFICAS

- 1.- Organización Mundial de la Salud. Acción multisectorial para un envejecimiento sano basado en el ciclo de vida: proyecto de estrategia y plan de acción mundiales sobre el envejecimiento y la salud. 69.^a Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 22 de abril del 2016 (A69/17).
- 2.- Organización Panamericana de la Salud. Estrategia y plan de acción sobre demencias en las personas mayores. 54.^o Consejo Directivo, 67.^a sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas, Washington, D.C., del 28 de septiembre al 2 de octubre del 2015 (CD54.R11).
- 3.- www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/153182/La_Situacion_Demografica_de_Mexico.pdf
- 4.- Rowley B, Kerr M, et al. Perioperative Warming in Surgical Patients: A Comparison of Interventions. *Clinical Nursing Research* 2014; 1–10
- 5.- Watson J. Inadvertent postoperative hypothermia prevention: Passive versus active warming methods. *Journal of Perioperative Nursing* 2018; 31(1):43-46
- 6.- Simpson J, Thomas V, et al. Hypothermia in Total Joint Arthroplasty: A Wake-Up Call. *J Arthroplasty*. 2018; 33(4):1012-1018
- 7.- Paal P, Gordon L, et al. "Accidental hypothermia-an update "; *Scand J. Trauma Resusc Emerg Med*; 2016; 24; 111.
- 8.- Giuliano K, Hendricks J. Inadvertent Perioperative Hypothermia: Current Nursing Knowledge. *AORN J* 2017; 105:453-463
- 9.- Petrone P, Asensio J, et al. Management of accidental hypothermia and cold injury. *Curr Probl Surg*. 2014; 51(10):417-431
- 10.- Sessler D. Perioperative thermoregulation and heat balance. *Lancet*. 2016; 387(10038):2655-2664
- 11.- Hopf H. Perioperative Temperature Management Time for a New Standard of Care? *Anesthesiology* 2015; 122:229-230
- 12.- Vural F, Çelik B, et al. Investigation of inadvertent hypothermia incidence and risk factors. *Turk J Surg* 2018; 34(4):300-305
- 13.- Riley C, Andrzejowski J. Inadvertent perioperative hypothermia. *BJA Education* 2018; 18(8):227-233
- 14.- Haberer J. Anestesia del paciente anciano. *EMC - Anestesia-Reanimación* 2014; 40(1):1-18
- 15.- Mendoza N, et al. Modelo comunitario de envejecimiento saludable enmarcado en la resiliencia y la generatividad, *Rev Med Inst Mex Seguro social*; 2018; 56; S110-9.
- 16.- Chun E, Lee G, et al. Postoperative hypothermia in geriatric patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. *Anesth Pain Med* 2019; 14:112-116
- 17.- Jo Y, Chang Y, et al. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Hypothermia in Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate. *Urol J*. 2015; 12(5):2366-2370
- 18.- İnal M, Ural S, et al. Approach to Perioperative Hypothermia by Anaesthesiology and Reanimation Specialist in Turkey: A Survey Investigation. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2017; 45: 139-145

- 19.- Singh A. Strategies for the management and avoidance of hypothermia in the perioperative environment. *J Perioper Pract.* 2014; 24(4):75-78
- 20.- Fitzgerald M. The importance of intraoperative warming. *Journal of Operating Department Practitioners* 2014; 2(7):330-335
- 21.- Kim E, Yoon H. Preoperative Factors Affecting the Intraoperative Core Body Temperature in Abdominal Surgery Under General Anesthesia: an observational cohort. *Clin Nurse Spec.* 2014; 28(5):268-276
- 22.- Lau A, Lowlaavar N, et al. Effect of preoperative warming on intraoperative hypothermia: a randomized-controlled trial. *J Can Anesth* 2018; 65:1029–1040
- 23.- Bashaw M. Guideline Implementation: Preventing Hypothermia. *AORN J.* 2016; 103(3):305-310
- 24.- Shaw C, Steelman V, et al. Effectiveness of active and passive warming for the prevention of inadvertent hypothermia in patients receiving neuraxial anesthesia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth.* 2017; 38:93–104
- 25.- Özer A, Altun A, et al. The effect of body mass index on perioperative thermoregulation. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2016; 12:1717–1720
- 26.- Williams M, Ng M, et al. What is the incidence of inadvertent hypothermia in elderly hip fracture patients and is this associated with increased readmissions and mortality? *Journal of Orthopaedics* 2018; 15:624–629
- 27.- Wetz A, Perl T, et al. Unexpectedly high incidence of hypothermia before induction of anesthesia in elective surgical patients. *Journal of Clinical Anesthesia* 2016; 34:282–289
- 28.- Onyemaobi B, Machan M. Preventing Complications of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Older Adults Undergoing Total Joint Arthroplasty. *FANA EJournal* 2019; 1:3-7
- 29.- Butrulle C, Camus Y, et al. Hipotermia peroperatoria no provocada en el adulto. *EMC - Anestesia-Reanimación* 2015; 41(4):1-14
- 30.- Cunha C, Barichello E, et al. Occurrence and factors associated with hypothermia during elective abdominal surgery. *Acta Paul Enferm.* 2015; 28(5):475-481
- 31.- Horosz B, Malec M. Methods to prevent intraoperative hypothermia. *Anaesthesiology Intensive Therapy* 2014; 46(2):96–100
- 32.- Sessler D. Temperature monitoring: the consequences and prevention of mild perioperative hypothermia. *South Afr J Anaesth Analg* 2014; 20(1):25-31
- 33.- Kiekkas P, Fligou F, et al. Inadvertent hypothermia and mortality in critically ill adults: Systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care.* 2018; 31(1):12-22
- 34.- Bilgin H. Inadvertent Perioperative Hypothermia. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2017; 45:124-126
- 35.- Fatemi S, Armat M, et al. Inadvertent Perioperative Hypothermia: A Literature Review of an Old Overlooked Problem. *Acta facultatis medicae Naissensis* 2016; 33(1):5-11
- 36.- Kang H, Kang J. How to get away from the cold: body temperature during surgery. *Korean J Anesthesiol* 2016; 69(4):317-318

37.- Gurunathan U, Stonell C, et al. Perioperative hypothermia during hip fracture surgery: An observational study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2017; 23(4):762–766

38.- Williams M, Ng M, et al. What is the incidence of inadvertent hypothermia in elderly hip fracture patients and is this associated with increased readmissions and mortality? *Journal of Orthopaedics* 2018; 15(2):624–629

39.- Denu A, Semple P, et al. Perioperative Hypothermia and Predictors of Intra-Operative Hypothermia among Patients Operated at Gondar university Hospital from March to April 2015. *J Anesth Clin Res* 2015; 6:556

40.- Mehta O, Barclay K. Perioperative hypothermia in patients undergoing major colorectal surgery. *ANZ Journal of Surgery* 2013; 84(7-8):550–555

41.- Bandić D, Sakan S, et al. Inadvertent hypothermia during the perioperative period. *Signa Vitae* 2015; 10(Suppl 1):41-43

12. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos generales:

Adultos mayores: _____

Anestesia general: _____

Anestesia regional: _____

Edad: _____ (años cumplidos)

2.- Sexo: Masculino Femenino

Masculino: _____

Femenino: _____

3.- Tipo de cirugía: _____

5.- Tipo de Anestesia: TIVA General Inhalatoria

Epidural Raquídea

6.- Tipo de Anestésico: _____

7.- Hipotermia posoperatoria

SI NO

8.- Grado de hipotermia

Grado I 32° a < 36°c

Grado II 28° a <

32°c

Grado III < 28°C

9.- Temperatura de sala de operaciones _____

10. Administración de líquidos:

SI NO

11.- Tiempo de duración en sala de operaciones _____ (horas)

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

S./Sra., de años de edad y con identificación personal nº, manifiesta que ha sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer la aplicación de la encuesta con fecha..... para cubrir los objetivos del Proyecto de Investigación titulado:.....

.....con el fin de mejorar los resultados clínicos de los padecimientos y sus expectativas de atención médica.

He sido informado/a de los beneficios que aportará la presente investigación.

He sido también informado/a de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar protegido y con las garantías de la ley.

Tomando ello en consideración, OTORGO MI CONSENTIMIENTO a que esta aplicación de dicha encuesta tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Fecha:

Nombre y Firma:

