



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE SALTILLO

MODALIDAD: TESIS

HIPOTERMIA TRANSOPERATORIA: DETERMINANDO INCIDENCIA Y
PREVALENCIA EN HOSPITAL GENERAL DE SALTILLO

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA
(ANESTESIOLOGIA)

PRESENTADA POR
ALFONSO ERNESTO VILLA MACIAS

ASESOR CLINICO:
DR. JOSÉ ANTONIO VALDÉS CASTILLA

ASESOR METODOLOGICO:
DR. ÁLVARO MARTINEZ HERRERA

SALTILLO, COAHUILA, MAYO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZADO POR:

INDICE GENERAL

1. DATOS DE IDENTIFICACION

Dr. Jorge Bill Soto Almaguer

Director General del Hospital General de Saltillo

Dra. Karina Flores Hernández

Jefe de enseñanza e investigación

2. INTRODUCCION

Dr. José Antonio Valdés Castilla

Profesor Titular del curso de Ginecología y Obstetricia

3.5 Teoría conceptual

Dr. José Antonio Valdés Castilla

Médico Adscrito y Asesor Clínico

4.2 Objetivos

Dr. Álvaro Martínez Herrera

Asesor Metodológico

5. METODOLÓGICA INVESTIGACION

Saltillo, Coahuila, Mayo 2020



INDICE GENERAL

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	6
1.1 Autores y grados	6
1.1.1 Investigador principal:	6
1.1.2 Departamentos participantes:	6
1.1.3 Instituciones participantes:	6
1.1.4 Área de investigación:	6
1.1.5 Línea de Investigación:	6
1.1.6 Fecha probable de inicio y terminación del estudio:	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS Y DE INVESTIGACIÓN	9
3.1 Históricos conceptuales	9
3.2 Teóricos conceptuales	12
4. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO	19
4.1 Justificación	19
4.2 Objetivos	21
4.2.1 Objetivo general	21
4.2.2 Objetivos específicos	21
4.3 Fines	22
4.4 Metas	23
5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	23
5.1 Tipología de investigación	23

5.2 Diseño de estudio	23
5.2.1 Clasificación del estudio	23
5.2.2 Tipo de Investigación:	24
5.2.3 Características del Estudio	24
5.2.4 Tipo de análisis	24
5.2.5 En relación al tiempo	24
5.3 Metodología del estudio	25
5.4 Variables de estudio	27
5.5 Interrogante de investigación	28
5.5.1 Interrogantes secundarias de investigación	28
5.6 Validez, confiabilidad y consistencia	28
6. PLANTEAMIENTO SUSTENTABLE	29
6.1 Hipótesis del trabajo	29
6.1.1 Hipótesis verdadera	29
6.1.2 Hipótesis nula	29
7. RESULTADOS	30
8. CONCLUSIONES	43
9. DISCUSIÓN	45
10. PROPUESTA DE ACCIÓN, CAMBIO Y TRANSFORMACIÓN	47
10.1 Recomendaciones y sugerencias	47
11. ASPECTOS ÉTICOS	48
11.1 Clasificación de la investigación	48

11.2 Riesgos previsibles y probables	48
11.3 Protección frente al riesgo físico y/o emocional	49
11.4 Archivo confidencial de la investigación	49
11.5 Organización	49
11.5.1 Recursos humanos	49
11.5.2 Recursos materiales	50
11.5.3 Capacitación del personal	50
11.6 Financiamiento	50
12. CRONOGRAMA	50
13. BIBLIOGRAFÍA	51
14. APÉNDICE	54
14.1 Instrumento	54
14.2 Directorio de variables	56

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Título: Hipotermia transoperatoria: determinando incidencia y prevalencia en el Hospital General de Saltillo.

1.1 Autores y grados

1.1.1 Investigador principal:

Alfonso Ernesto Villa Macias

1.1.2 Departamentos participantes:

Departamento de Anestesiología del Hospital General de Saltillo.
Estadística y Archivo.

1.1.3 Instituciones participantes:

Hospital General de Saltillo.

1.1.4 Área de investigación:

Hospital General de Saltillo.

1.1.5 Línea de Investigación:

Anestesiología

1.1.6 Fecha probable de inicio y terminación del estudio:

Octubre 2019 a febrero 2020

2. INTRODUCCIÓN

Los pacientes sometidos a cirugía electiva están en riesgo de presentar hipotermia post operatoria inadvertida. Definida como una temperatura corporal por debajo de 36° C. (Philip, G. 2019)

La temperatura corporal central normalmente está estrechamente regulada y las variaciones importantes son a unas pocas decimas de grado. Las mayores defensas reguladoras en humanos son el sudor, vasoconstricción de derivaciones arteriovenosas y temblor. La temperatura central que activa cada respuesta define su umbral de activación. La anestesia general mayormente perjudica la termorregulación reduciendo sincrónicamente el umbral de vasoconstricción y temblor. La anestesia neuroaxial también perjudica el control termorregulador central, y evita la vasoconstricción y temblor en el área bloqueada. En consecuencia, pacientes sin calentar bajo anestesia, se vuelven hipotérmicos. Típicamente por 1 – 2 °C. (Sessler, D. 2016)

Desde finales del siglo XX muchos trabajos han demostrado los efectos deletéreos de la hipotermia perioperatoria accidental. Esta ha sido asociada a una mayor morbilidad en relación con un aumento en la incidencia de infecciones de la herida quirúrgica, de eventos cardiovasculares (isquemia miocárdica, arritmias), alteraciones de la coagulación más frecuentes y un aumento de las pérdidas sanguíneas, así

como un aumento de los tiempos de egreso, de los costes hospitalarios y de la mortalidad. (Brogly, N. 2015)

La temperatura corporal puede ser medida de forma confiable en el esófago, nasofaringe, boca y vejiga. El estándar de cuidado es la monitorización temprana central y mantenimiento de la normotermia durante la anestesia general y neuroaxial. (Sessler, D. 2016)

A diario se realizan procedimientos quirúrgicos de formas electiva en los cuales no se lleva a cabo las recomendaciones o cuidados para mantener la normotermia en el paciente bajo anestesia, y ni siquiera se monitoriza de forma regular o de rutina este importante parámetro para garantizar una mejor atención y calidad en los procedimientos quirúrgicos.

Se analizarán diferentes factores que llevan a un paciente a presentar hipotermia durante el transoperatorio, así como las consecuencias que esto conlleva para el post operatorio en calidad y duración de estancia intrahospitalaria. Se establece la relación que existe con algunas de las complicaciones post operatorias más comunes las cuales, a fin de cuentas, también impactan en el paciente y la historia natural de su padecimiento.

Se comentarán métodos de monitorización de temperatura durante el transoperatorio, así como estrategias y prácticas clínicas relacionadas con la detección y prevención de la hipotermia perioperatoria.

3. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS Y DE INVESTIGACIÓN

3.1 Históricos conceptuales

Hipotermia, de las raíces griegas *hypo* que significa debajo o por debajo y *therme* que significa calor, es el descenso involuntario de la temperatura corporal por debajo de 35°C, medida con termómetro de preferencia en recto o esófago.

Se considera hipotermia leve cuando la temperatura corporal se sitúa entre 33 °C y 35 °C; va acompañada de temblores, confusión mental, torpeza de movimientos y cuerpo tembloroso. Entre 30 °C y 33°C se considera hipotermia moderada y a los síntomas anteriores se suman desorientación, estado de seminconsciencia y pérdida de memoria. Por debajo de los 30°C se trata de una hipotermia grave con síntomas como, pérdida de conciencia dilatación de pupilas, hipotensión y bradicardia.

Ha habido momentos decisivos a través de la historia que han marcado un nuevo rumbo de esta, los cuales se vieron severamente afectados por no prever y dar la importancia necesaria al fenómeno de la hipotermia. Algunos memorables ejemplos son, las guerras napoleónicas durante la invasión al imperio ruso (23 de junio al 14 de diciembre de 1812) en el cual los ejércitos rojos pudieron detener la investida del ejército francés gracias

a la intervención de cuestiones climáticas (el invierno de 1812) el cual mermó considerablemente al poderoso ejército e incluso, fue el principal factor de su retirada. Otro claro ejemplo del factor térmico en movimientos bélicos fue el recordado en la segunda guerra mundial en el sitio de Stalingrado en 1941 y 1942 donde fallecen al menos un millón de personas a causa de hambruna e hipotermia.

Se pueden recordar muchas tragedias relacionadas con la muerte por bajas temperaturas, desde el hundimiento del Titanic (15 de abril de 1912) o incontables alpinistas que han perdido la vida al tratar de conquistar el monte Everest o alguno de sus similares. Se puede observar a través de la historia que la poca resistencia a bajas temperaturas es quizás uno de los factores más subestimados de manera constante y que pueden desencadenar en desgracias y fatalidades.

En 1938, Tomaszewski fue el primero en describir la onda J prominente en relación con hipotermia en un EKG. Esta observación fue documentada en los años siguientes en otros artículos de Kossman, Gross- Brockhoff y Schoedel, Bigelow y colaboradores, Juvenelle y colaboradores describieron la asociación de la onda J con hipotermia. Desde los años 1980, el termino onda de Osborn ha existido en los textos de medicina y cardiología estándar.

En 1959, Emslie- Smith y colaboradores estudiaron los efectos de hipotermia en la superficie de EKG de 10 pacientes sometidos a enfriamiento preoperatorio. Estos efectos incluían una mayor aparición de la onda J en las terminaciones precordiales izquierdas que en las de extremidades, y su amplitud era inversamente proporcional a la temperatura corporal. También observaron que conforme descendía la temperatura corporal, el ritmo cardíaco también disminuía y el intervalo PR y QT incrementaban.

Se comenzó una búsqueda de la incidencia y prevalencia de la hipotermia y sus posibles efectos a corto, mediano y largo plazo. Se comenzó a dar importancia en las últimas décadas al efecto deletéreo sobre los pacientes que presentan pérdidas de calor incluso en el preoperatorio inmediato. Se comenzaron a crear guías y protocolos con recomendaciones de lo que se debe hacer para evitar que los pacientes padezcan estos efectos negativos y evitar en ellos, no solo el discomfort relacionado con esta experiencia, sino también los múltiples efectos nocivos y la prolongación de la estancia intrahospitalaria de los pacientes con eventos quirúrgicos. Todos ellos puntos muy importantes a tener en cuenta al momento de evaluar la atención y calidad de un centro hospitalario bajo estándares internacionales.

Actualmente se cuentan con guías alemanas como la S3 (a partir de la AWMF en 2014) que plantea recomendaciones para evitar la pérdida de calor preoperatoria y post operatoria.

3.2 Teóricos conceptuales

La mayoría de los pacientes quirúrgicos que no son calentados caen en hipotermia, definida como una temperatura corporal menor a 36°C. Se ha demostrado a través de estudios que la hipotermia transoperatoria es causa de complicaciones sustanciales como infecciones del sitio quirúrgico, coagulopatías, e insatisfacción del paciente. (Akhtar Zohaib, 2016) Aun así, algunos autores cuestionan la asociación entre hipotermia y la infección de heridas quirúrgicas en pacientes electivos. Sorprendentemente, la incidencia de hipotermia que coincide con operaciones electivas permanece pobremente definido.

En operaciones colorrectales, la hipotermia perioperatoria ha sido descrita que ocurre en 7-74% de los casos. Pacientes que requieren admisión postoperatoria a la unidad de cuidados intensivos fueron hipotérmicos tan frecuentes como un 30% de las ocasiones. Además de la infección de la herida quirúrgica, la hipotermia postoperatoria también ha sido implicada en un incremento en las complicaciones cardiacas postoperatorias. (Billeter T. Adrian, 2014)

La incidencia de hipotermia postoperatoria es reportada en un rango entre 26% hasta 90% en pacientes quienes se someten a cirugía electiva. En un estudio observacional prospectivo de 672 pacientes ortopédicos que se sometieron a una artroplastia total de cadera o de rodilla, se midió una incidencia de hipotermia no intencional de hasta 26.9% de los pacientes en un periodo perioperatorio. (Brodshaug Irene, 2019)

La hipotermia perioperatoria inadvertida, definida como temperatura corporal inferior a 36°C es un problema común en el día a día de la práctica anestésica con una incidencia del 50% al 70%. La hipotermia perioperatoria tiene una influencia negativa en el resultado quirúrgico y en el curso postoperatorio: decremento del metabolismo, gasto cardiaco disminuido, acidosis metabólica, prolongación de los relajantes musculares, funciones de la coagulación alteradas, temblor postoperatorio que lleva a mayor consumo de oxígeno, liberación de noradrenalina e isquemia miocárdica. (Shenoy Laxmi, 2019)

En un estudio en donde se utilizó una base de datos multicéntrica de pacientes adultos en Nueva Zelanda, Australia, obteniendo las más bajas y altas tomas de temperatura de los pacientes admitidos al servicio de unidad de cuidados intensivos después de cirugías electivas de pacientes no cardiacos. La hipotermia fue definida como una temperatura corporal central menor a 36°C; hipotermia transitoria fue definida como menor a

36°C que fue corregida en 24 horas, e hipotermia persistente la que no pudo ser corregida en 24 horas. En este estudio se contó con 50 689 pacientes. Ocurrió la hipotermia en 23 165 pacientes (46%), fue transitoria en 22 810 (45%), y persistente en 608 (1.2%) pacientes. La hipotermia fue asociada independientemente con un aumento de la mortalidad hospitalaria. (Karalapillai D., 2013)

Factores por considerar

Temblor, un síndrome que comprende contracciones oscilatorias del musculo esquelético, es un efecto adverso común y a considerar de la anestesia y la modulación de temperatura por objetivos. Aunque el temblor es una respuesta fisiológica de termorregulación a las bajas temperaturas corporales, puede incrementar el consumo de oxígeno, induce acidosis láctica, e incrementa el patrón similar a distrés respiratorio en pacientes con reserva cardiaca limitada. También puede ser asociado con el incremento de hiperactividad adrenérgica y simpática y la subsecuente falla orgánica como la isquemia miocárdica (Choi Ko-Eun, 2017)

Agentes bloqueadores neuromusculares no despolarizantes proveen óptimas condiciones para la intubación traqueal y la cirugía. Sin embargo, cuando los efectos persisten después de la extubación, este bloqueo neuromuscular residual ubica al paciente en un riesgo incrementado de eventos respiratorios adversos. Estos incluyen obstrucción del tracto respiratorio superior, decremento de la función pulmonar, disfunción de reflejos faríngeos y coordinación motora, riesgo incrementado de aspiración, e incremento de la morbimortalidad. (Stewart Paul, 2016)

Desde 2006, la prevalencia de bloqueo neuromuscular residual, definida actualmente como un tren de cuatro (TOF) < 0.9 ha sido reportada entre el 30% y el 60%. (Stewart Paul, 2016)

Cuando ocurren los eventos respiratorios adversos en las unidades de cuidados posanestésicos, causas potencialmente prevenibles que incluyen bloqueo neuromuscular, hipotermia, y niveles reducidos de conciencia deben identificarse fácilmente y tratarse adecuadamente. (Stewart Paul, 2016)

Pacientes que son sometidos a cirugía electiva están en riesgo de hipotermia posoperatoria inadvertida, definida como una temperatura central corporal por debajo de 36°C . Está asociado con un incremento de riesgo en infección de herida quirúrgica, transfusiones sanguíneas y complicaciones cardíacas. (Gabriel Philip, 2019)

El punto J en electrocardiograma (ECG) es el punto donde el complejo QRS se une al segmento y representa el final de la despolarización y el inicio de la repolarización. Varias causas pueden conducir a la desviación del punto J de la línea base. Incluyen repolarización temprana, pericarditis aguda, bloqueo de rama derecha o izquierda, o efectos de digitalicos. La onda Osborn no es considerada un marcador de hipotermia solamente, como es encontrada en una variedad de otras patologías no hipotérmicas. Aunque la onda Osborn generalmente es un hallazgo poco común, su identificación en ECG de 12 derivaciones y en monitoreo de telemetría tiene implicaciones significativas. Se extiende a ser un predictor de mortalidad en ciertos escenarios. Por ejemplo, cuando ocurre en pacientes con síndrome coronario agudo (ACS) se encontró que es un precursor de la fibrilación ventricular (VF). (Hesham R. Omar, 2015)

La onda Osborn fue reportada con más frecuencia con condiciones hipotérmicas comparada con otras patologías no hipotérmicas. Entre las varias causas hipotérmicas de la onda Osborn, la hipotermia accidental permanece como la más común. (Hesham R. Omar, 2015)

En sujetos con aparente corazón saludable, una asociación entre la onda Osborn en ECG y muerte cardíaca súbita ha sido reportado en casos de VF idiopática. En casos de isquemia, además, ha habido una asociación entre la aparición de las ondas Osborn y arritmias ventriculares malignas.

Esto fue descrito inicialmente en reportes de caso de ondas Osborn encontradas durante infarto al miocardio con elevación de segmento ST y espasmo coronario y se pensó que eran precursoras de VF. En estos casos la mayoría de los eventos arrítmicos serios fueron precedidos de la acentuación de la onda Osborn en ECG de 12 derivaciones o telemetría. Estas observaciones fueron reproducidas en varios estudios posteriormente. (Hesham R. Omar, 2015)

Factores de riesgo especiales

Duración de la cirugía

Se ha tenido consideraciones y reportes que la duración de la cirugía puede ser un factor determinante en la aparición e incidencia de la hipotermia trans y post operatoria. Por lo general este fenómeno se presenta mayormente en cirugías de larga duración, es decir, cirugías que en tiempo son mayores a una hora se ha presentado en mayor medida esta patología. (Billeter Adrian 2014)

Tipo de anestesia

Se debe tomar en cuenta el tipo de anestesia a emplear con los pacientes dentro de nuestro plan anestésico para dar la mejor posible para cada situación y paciente. En este punto se considerará también que cierto tipo

de anestesia puede traer un mayor número de consecuencias en comparación a otra o de efectos no deseados, entre ellos la hipotermia. Por lo general, al no tomar medidas contra la pérdida del calor corporal, las diferentes formas de anestesiarse a un paciente van a traer en menor o mayor medida pérdidas importantes en la temperatura del paciente. Por lo que hay que estar atentos y conscientes que cualquier intervención anestésica, como tal, es un factor determinante para tomar en cuenta en nuestros pacientes incluso previo a cualquier intervención quirúrgica. (Stewart Paul, 2016)

Porcentaje de pérdidas durante el transoperatorio

Se han tomado en cuenta diferentes formas de pérdidas durante el transoperatorio que experimenta cualquier paciente al ser sometido a una intervención quirúrgica; sin embargo, hay algunos que parecen tomar mayor relevancia que otros al momento de hacer comparativas formas de pérdidas de calor y que afectan directamente la temperatura de nuestro paciente quirúrgico (Sessler Daniel, 2016). Como se ha mencionado, las pérdidas quirúrgicas, el ayuno y pérdidas anestésicas como tal pueden ser determinantes para la reducción de la temperatura corporal, pero se debe tener especial consideración al momento de tener pérdidas sanguíneas importantes durante el transoperatorio.

Ha tener en cuenta que por lo general las pérdidas sanguíneas durante el transoperatorio cobran una mayor importancia debido obviamente a la función que cumple en el organismo, pero también a la intención por reposición hídrica de las pérdidas, propia de la primera reacción en contra de la desestabilización hemodinámica y de los cambios propios ocurridos en el transoperatorio por sangrado. La reposición hídrica como tal, puede llegar a ser muy agresiva y recordando que la temperatura que guardan las distintas soluciones hídricas suele ser muy por debajo de la temperatura del paciente. Esta simple acción, aunque efectiva, puede ser la antesala para pérdidas importantes de calor corporal las cuales pueden ser tan extremas que se vean reflejadas incluso antes de finalizar la propia intervención quirúrgica. (Sun Zhuo, 2015)

4. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO

4.1 Justificación

La hipotermia transoperatoria, así como la hipotermia postoperatoria no tratada o que no es advertida correctamente se estima hasta en el 90% de los procedimientos quirúrgicos según estudios llevados en pacientes sometidos a cirugía electiva. Es fuente de múltiples afecciones durante la cirugía como lo son los procesos enzimáticos entorpecidos, el metabolismo de muchos fármacos afectados de manera negativa, la tardanza de la emersión de un paciente sometido a anestesia general, mayor sangrado,

coagulopatías; así como procesos negativos que se favorecen en el postoperatorio como lo es el incremento de casos de infección de herida quirúrgica, se incrementa la pérdida sanguínea, mayor requerimiento de transfusiones hasta incluso discomfort y una mala percepción del procedimiento. Es también causante de un mayor número de días de hospitalización en el postoperatorio lo que incrementa gastos para el paciente y para los distintos nosocomios.

En si es una entidad con una gran prevalencia e incidencia que es capaz de provocar eventos adversos de muy variada naturaleza y que por lo general repercuten tanto en el paciente como en hospital tratante.

Calidad de la experiencia del paciente

Se ha considerado como un medidor de calidad importante en los grandes hospitales a nivel internacional, la sensación de satisfacción y confort del paciente. Por lo tanto, es imperativo tener en cuenta la hipotermia como una fuente importante de puntos negativos en la evaluación de los nosocomios al intervenir con estas cuestiones.

Morbilidad

Es una fuente importante de morbilidad que comienza a tomar cada vez más fuerza e importancia en los grandes nosocomios como factor de riesgo

de una mayor estancia intrahospitalaria y con esto, un mayor riesgo de contraer infecciones intrahospitalarias.

Se pretende con este estudio revelar la incidencia de este fenómeno en nuestras cirugías de carácter electivo para comprobar que en verdad se asemeja con las conocidas en la literatura y que puede ser una fuente importante de morbimortalidad en nuestra población, además de incremento en los gastos hospitalarios y decremento de la satisfacción y el nivel de calidad percibido por los pacientes hacia el nosocomio.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a intervención quirúrgica en el Hospital General de Saltillo.

4.2.2 Objetivos específicos

Determinar la incidencia de hipotermia perioperatoria.

Determinar en qué tipo de cirugía aumenta la incidencia de hipotermia perioperatoria.

Determinar la relación que existe entre la duración de la cirugía y la incidencia de hipotermia perioperatoria.

Determinar la relación entre la anestesia empleada y la prevalencia de hipotermia perioperatoria

Determinar la relación entre hipotermia perioperatoria y el porcentaje de pérdidas hemáticas.

Determinar la relación de hipotermia perioperatoria y el balance hídrico durante la intervención quirúrgica.

Determinar si existe relación entre la incidencia y prevalencia de hipotermia perioperatoria y el género del paciente.

Determinar la relación entre la incidencia de hipotermia perioperatoria y el grupo etario del paciente.

4.3 Fines

Al realizar una correcta medición de la temperatura de nuestros pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos e implementar medidas para evitar la pérdida de calor, en especial con los pacientes más vulnerables a la misma, se podrían disminuir en gran medida las situaciones negativas relacionadas con la hipotermia durante y después del procedimiento a realizar.

4.4 Metas

Determinar la incidencia de la hipotermia en los pacientes sometidos a cirugía electiva para establecer un tratamiento preventivo y evitar que se presente esta entidad en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, así como incrementar la calidad en la experiencia de nuestros pacientes quirúrgicos y evitar complicaciones.

5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Tipología de investigación

Se realizará un estudio, replicativo, observacional, transversal, descriptivo y prospectivo.

5.2 Diseño de estudio

5.2.1 Clasificación del estudio

El estudio que se realiza es clasificado como replicativo, debido a que existen investigaciones similares en otros países e instituciones.

5.2.2 Tipo de investigación:

El tipo de investigación que se realiza es observacional ya que no existe manipulación artificial de los factores en estudio. Se limita a la observación de los hechos tal y como son plasmados en las encuestas.

5.2.3 Características del estudio

Se realiza un estudio transversal, ya que se realizan observaciones solo en el momento de contestar las encuestas aplicadas.

5.2.4 Tipo de análisis

En cuanto al tipo de análisis, se realiza un estudio descriptivo, debido a que se limita a medir la presencia de la hipotermia dentro de la población en estudio, en este caso en los pacientes sometidos a cirugía electiva.

5.2.5 En relación al tiempo

Se realiza un estudio prospectivo porque la información se registra conforme se van aplicando las encuestas.

5.3 Metodología del estudio

Población: Pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años, sometidos a cirugía electiva en el Hospital General de Saltillo.

Materiales: Se recabará datos de los pacientes previo a la intervención quirúrgica, así como posterior a ella. Se tomarán tres mediciones de la temperatura corporal con termómetros de mercurio, en preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio, registrando esto en un formato especial para recopilarlo.

Técnica: Se informa a la paciente los fines, los riesgos y los beneficios de aplicar el instrumento, y bajo su consentimiento informado, se procede a la aplicación de las preguntas, así como de las mediciones de temperatura.

Procedimientos: Se registrará en la hoja de datos que contiene la información básica de la paciente como ficha de identificación, edad, peso, talla, Índice de masa corporal, hematocrito base, tipo de cirugía efectuada, duración de la misma, tipo de anestesia, las tres mediciones de temperatura corporal, porcentaje de pérdida transoperatoria, así como el balance hídrico, en un formato de Excel.

Lugar donde se realizará el estudio: Área preanestésica y de recuperación, quirófanos del Hospital General de Saltillo.

Universo, muestra y tamaño de la muestra: Se realizó el cálculo del tamaño de muestra con una $n = 98$ pacientes, utilizando la siguiente fórmula utilizando un margen de error del 5% y un nivel de confianza de 95%:

$$\frac{z^2 (p * q)}{e^2 + \frac{(z^2 (p * q))}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = nivel de confianza deseado

p = proporción de la población con la característica deseada

q = proporción de la población sin la característica deseada

e = nivel de error

N = tamaño de la población

Se calculó que el tamaño de la población de 98, ya que en el transcurso de un mes hay aproximadamente 130 cirugías electivas.

Criterios de inclusión, exclusión y suspensión:

Criterios de inclusión:

Pacientes sometidos a cirugía electiva mayores de 18 años que acudan al Hospital General de Saltillo.

En un periodo de tiempo de octubre del 2019 a febrero de 2020.

Criterios de exclusión:

Pacientes sometidos a cirugía de urgencia.

Pacientes menores de 18 años.

Pacientes con deterioro cognitivo.

Criterios de suspensión:

Pacientes que rechazan el estudio.

5.4 Variables de estudio

Variables dependientes

Temperatura corporal

Tipo de cirugía

Duración de la cirugía

Tipo de anestesia empleada

Porcentaje de pérdida transoperatoria

Balance hídrico

Variables independientes

Edad

Escolaridad

Estado civil

Peso

Talla

Índice de masa corporal

5.5 Interrogante de investigación

¿Cuál es la incidencia de hipotermia en pacientes sometidos a cirugía electiva durante el transoperatorio y postoperatorio?

5.5.1 Interrogantes secundarias de investigación

¿Cuál es la prevalencia real de hipotermia en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos?

5.6 Validez, confiabilidad y consistencia

Las pacientes que se sometieron a cirugía electiva en el Hospital General de Saltillo, que cumplan con los criterios de inclusión, se les realiza el cuestionamiento del instrumento, se toman datos de laboratorio y se recaban la toma de temperatura basal previo a entrar a quirófano además de dos tomas más, una durante el transoperatorio y la otra en el postoperatorio inmediato. Se les informara riesgos y beneficios de participar en la encuesta por medio de consentimiento informado.

Posteriormente se vacían los datos en un documento de Excel para recopilar la información.

6. PLANTEAMIENTO SUSTENTABLE

6.1 Hipótesis del trabajo

6.1.1 Hipótesis verdadera

La incidencia de hipotermia en nuestra población es alta.

La hipotermia se presenta tanto en el transoperatorio como en el post operatorio.

La incidencia de hipotermia es mayor en pacientes con índice de masa corporal elevados.

La incidencia de hipotermia es mayor en cirugías de larga duración.

La incidencia de hipotermia es mayor con anestesia general.

La incidencia de hipotermia es mayor con balance hídrico positivo.

6.1.2 Hipótesis nula

La incidencia de hipotermia en nuestra población es baja.

La hipotermia no se presenta en el transoperatorio como en el post operatorio.

La incidencia de hipotermia es menor en pacientes con índice de masa corporal elevados.

La incidencia de hipotermia es menor en cirugías de larga duración.

La incidencia de hipotermia es menor con anestesia general.

La incidencia de hipotermia es menor con balance hídrico positivo

7. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la población estudiada durante el protocolo de investigación. Se capturaron un total de 100 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio y fueron sometidas, con previo consentimiento informado.

Reporte metodológico

Se realizó estadística descriptiva para variables cualitativas, obteniendo frecuencias absolutas, mismas que se registraron en tablas y en gráficos ponderados a 100 %, también se categorizaron las variables cualitativas por su distribución con relación a género, estado civil, escolaridad, tipo de cirugía, duración de cirugía, tipo de anestesia, porcentaje de pérdida de temperatura transoperatoria y balance hídrico. Se evaluaron correlaciones con prueba χ^2 .

Para las variables cuantitativas, se obtuvo estadística descriptiva mediante promedio, mínimo y máximo para edad, peso, talla, índice de masa

corporal, hematocrito, y temperatura en cada tiempo establecido; se evaluó la normalidad de la distribución de los datos, determinada por la prueba Kolmogorov-Smirnov buscando un valor $p < 0.05$ para significancia estadística.

Se realizaron pruebas de χ^2 , Fisher y ANOVA buscando correlaciones entre la población que presentó una pérdida de temperatura $> 20\%$ y su relación con las características demográficas, quirúrgicas y cuantitativas. Se definió la significancia estadística mediante un valor $p < 0.05$.

Se utilizó Microsoft® Excel® para la elaboración de base de datos inicial, posteriormente se procesaron los datos a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® v.25.

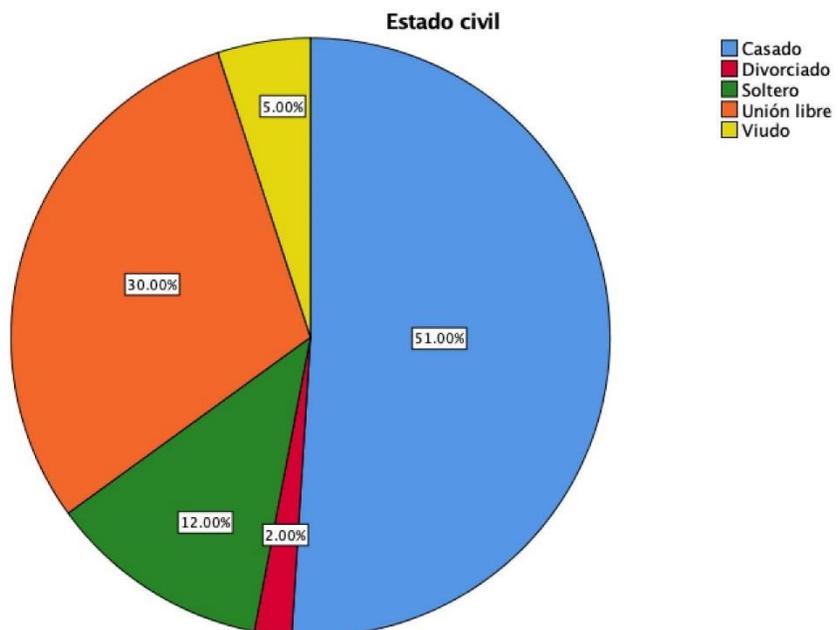
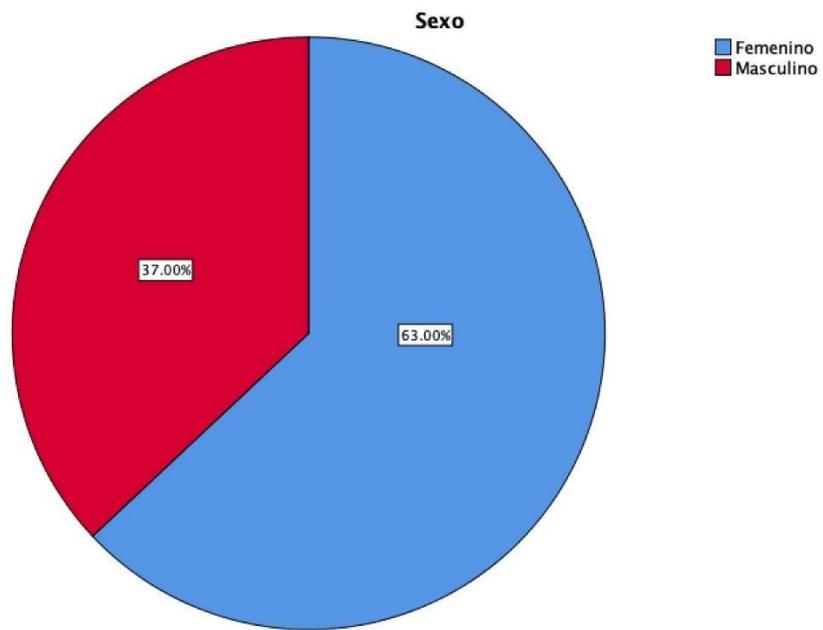
Se incluyeron 100 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, abiertos o laparoscópicos en el Hospital General de Saltillo. La media de edad fue de 38.2 años con predominio de población de sexo femenino (63 %). El 51 % de la población es casada y respecto a la escolaridad el 88 % refirió tener primaria o secundaria. La media de peso fue de 82.14 kg, de talla 1.65 m, de índice de masa corporal 30.02 kg/m² y de hematocrito 35.18 %; el resto de los datos demográficos y distribución por grupos se encuentra en la tabla 1.

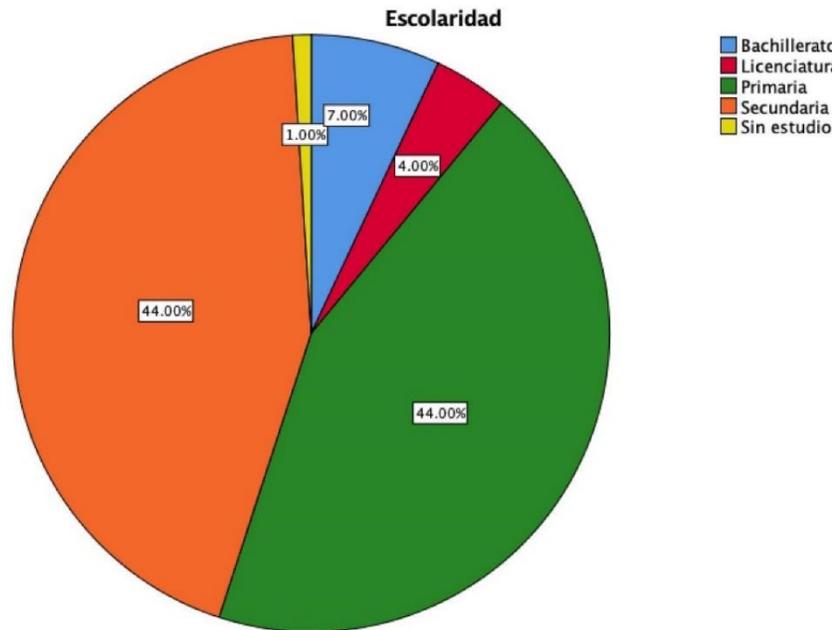
Tabla 1.

Características demográficas, somatométricas y hematocrito por grupo de población.

	Total (n= 100)	Cambio Temperatura < 20 % (n= 91)	Cambio Temperatura > 20 % (n= 9)	p
Edad	38.2 (18-90)	38.62 (18-90)	34 (21-89)	0.558
Sexo				
Femenino	63 (63 %)	30 (50.8 %)	29 (49.2 %)	0.094
Masculino	37 (37 %)	27 (49.1 %)	28 (50.9 %)	
Estado Civil				
Casado	51 (51 %)	47 (51.6 %)	4 (44.4 %)	0.858
Divorciado	2 (2 %)	2 (2.2 %)	0 (0 %)	
Soltero	12 (12 %)	10 (11.0 %)	2 (22.2 %)	
Unión libre	30 (30 %)	27 (29.7 %)	3 (33.3 %)	
Viudo	5 (5 %)	5 (5.5 %)	0 (0 %)	
Sin estudios	1 (1 %)	1 (1.1 %)	0 (0 %)	
Escolaridad				
Bachillerato	7 (7 %)	7 (7.7 %)	0 (0 %)	0.313
Licenciatura	4 (4 %)	3 (3.3 %)	1 (11.1 %)	
Primaria	44 (44 %)	42 (46.2 %)	2 (22.2 %)	
Secundaria	44 (44 %)	38 (41.8 %)	6 (66.7 %)	
Sin estudios	1 (1 %)	1 (1.1 %)	0 (0 %)	
Sin estudios	1 (1 %)	1 (1.1 %)	0 (0 %)	
Peso	82.14 (55-120)	81.07 (55-120)	93 (74-119)	0.001
Talla	1.65 (1.50-1.78)	1.65 (1.50-1.78)	1.62 (1.55-1.68)	0.182
IMC.	30.02 (22.46-47.07)	29.50 (22.46-42.52)	35.28 (27.64-47.07)	< 0.001
Hematocrito	35.18 (29-40)	35.31 (29-40)	33.89 (32-36)	0.098

IMC.: Índice de Masa Corporal. Los resultados se presentan en mediana (mínimo-máximo) o frecuencia absoluta (porcentaje).





En cuanto a la evaluación de las características perioperatorias, el 80 % de la población se sometió a cirugía abierta, donde el 45 % tuvo una duración de 30-60 minutos. El 62 % fue sometido a anestesia neuroaxial y se presentó balance hídrico negativo en el 65 %; en el 9 % de la población presentó un decremento de temperatura > 20 %. En la tabla dos se encuentran los registros de las características perioperatorias de la población, así como su agrupación de acuerdo con la pérdida de temperatura > 20 % en el período perioperatorio. Tabla 2.

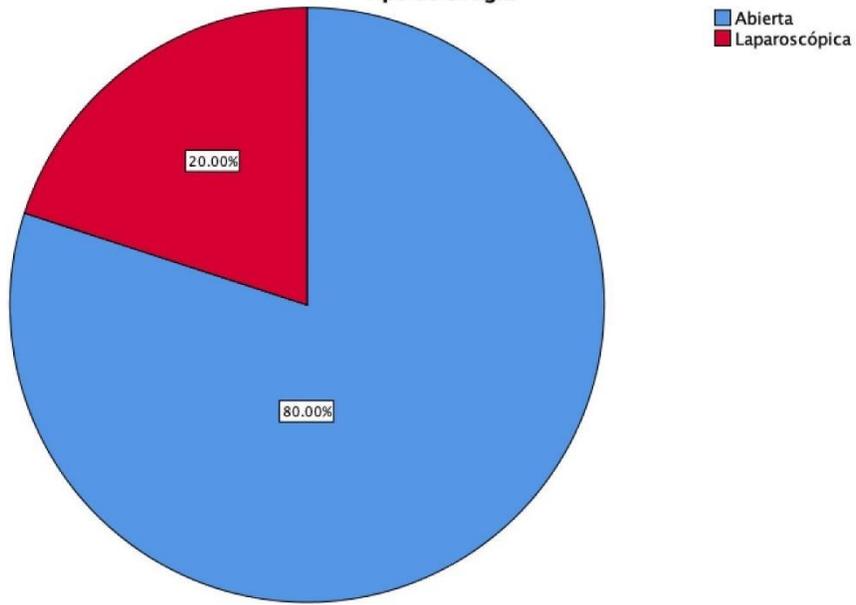
Tabla 2.

Características perioperatorias por grupo de población.

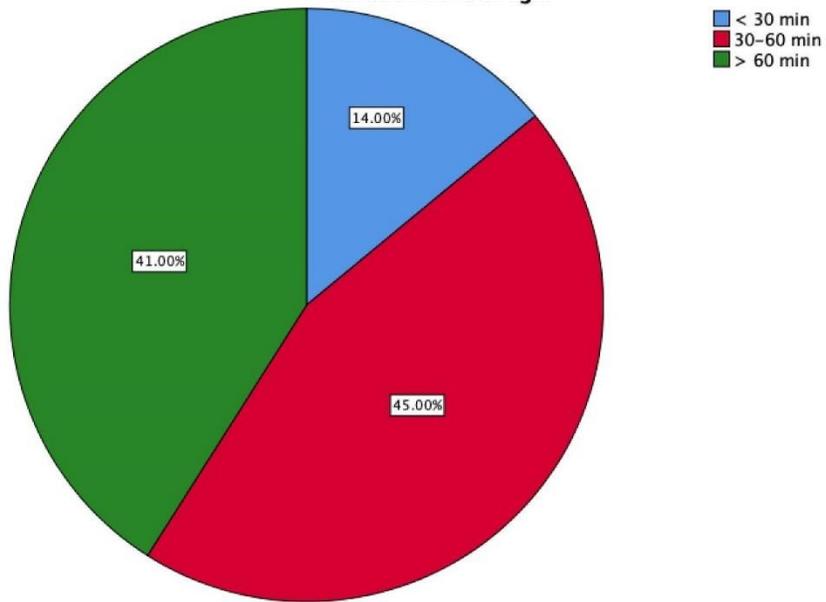
	Total (n= 100)	Cambio Temperatura < 20 % (n= 91)	Cambio Temperatura > 20 % (n= 9)	p
Tipo de cirugía				
Abierta	80 (80 %)	71 (78 %)	9 (100 %)	0.118
Laparoscópica	20 (20 %)	20 (22 %)	0 (0 %)	
Duración de la cirugía				
< 30 Minutos	14 (14 %)	14 (15.4 %)	0 (0 %)	0.072
30-60 Minutos	45 (45 %)	42 (46.2 %)	3 (33.3 %)	
> 60 Minutos	41 (41 %)	35 (38.5 %)	6 (66.7 %)	
Tipo de anestesia				
AGB.	23 (23 %)	22 (24.2 %)	1 (11.1 %)	0.147
AGE.	15 (15 %)	15 (16.5 %)	0 (0 %)	
AN.	62 (62 %)	54 (59.3 %)	8 (88.9 %)	
Porcentaje de pérdida de temperatura				
< 20 %	91 (91 %)	91 (100 %)	0 (0 %)	NA
> 20 %	9 (9 %)	0 (0 %)	9 (100 %)	
Balance hídrico				
Negativo	65 (65 %)	56 (61.5 %)	9 (100 %)	0.034
Neutro	20 (20 %)	20 (22.0 %)	0 (0 %)	
Positivo	15 (15 %)	15 (16.5 %)	0 (0 %)	

AGB.: Anestesia general balanceada, AGE.: Anestesia general endovenosa, AN.: Anestesia neuroaxial. Los resultados se presentan en frecuencia absoluta (porcentaje).

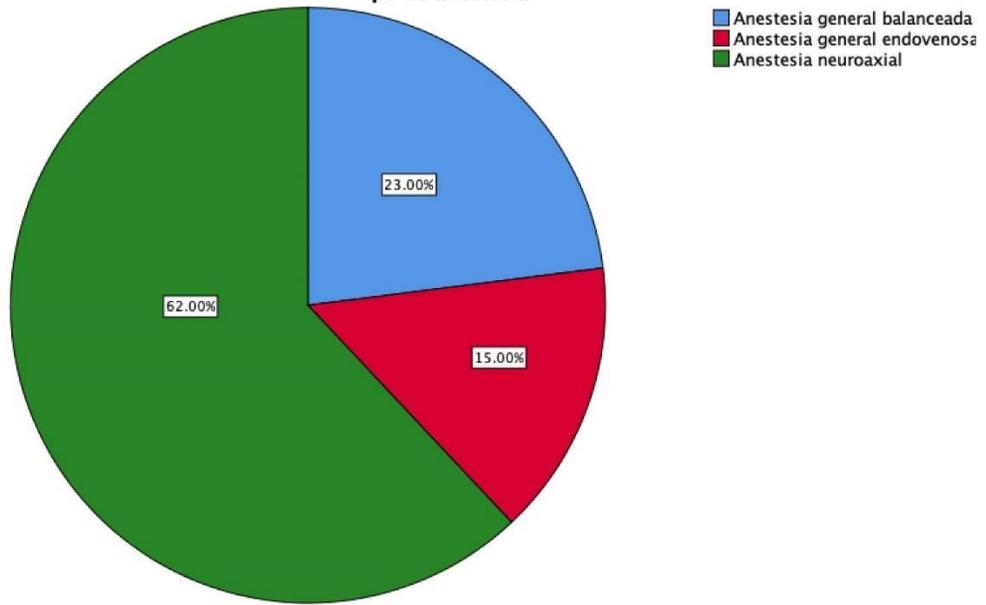
Tipo de cirugía



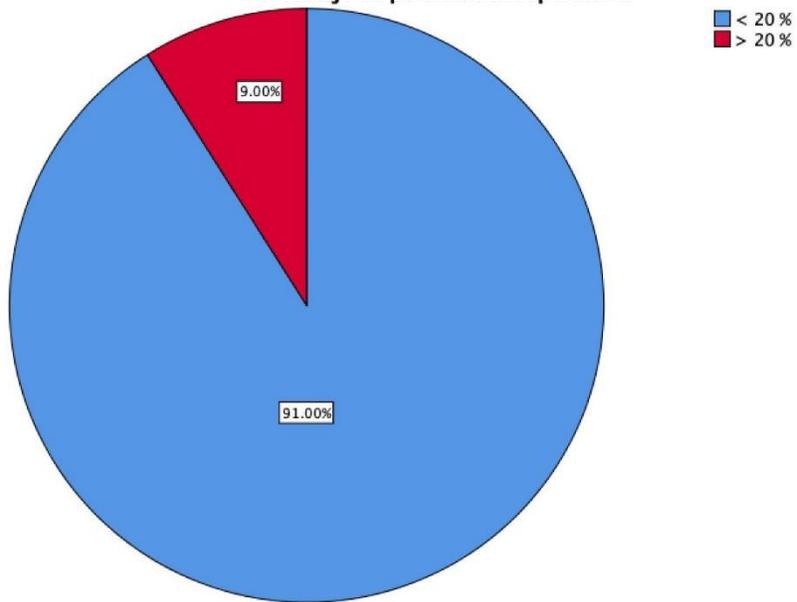
Duración de la cirugía

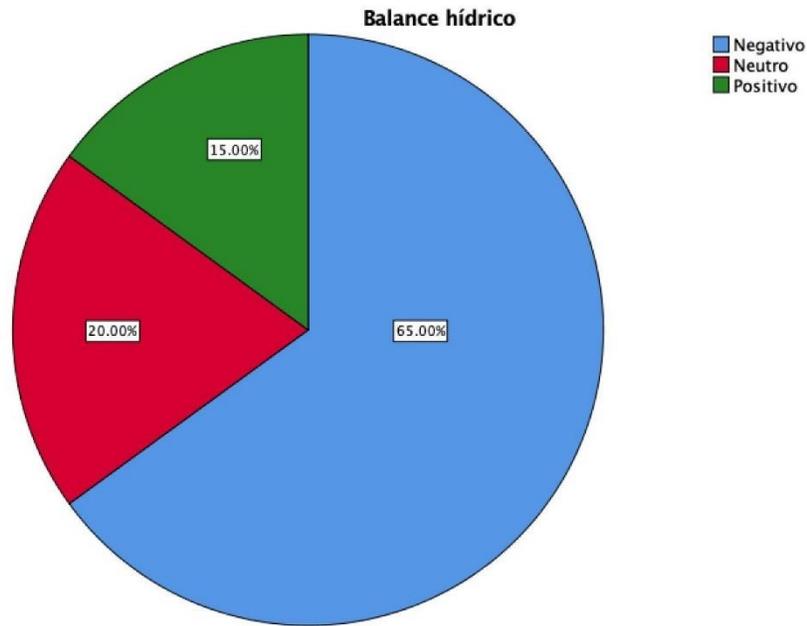


Tipo de anestesia



Porcentaje de pérdida transoperatoria





La figura 1 muestra la distribución de los registros de temperatura en toda la población; de acuerdo con el análisis de la población, existió una significancia estadística con $p= 0.048$ para presentar un cambio de temperatura $> 20 \%$, por lo que aquella población con una temperatura preoperatoria $\geq 36.38 \text{ }^\circ\text{C}$ presenta mayor riesgo para desarrollar un cambio de temperatura $> 20 \%$ en el período perioperatorio. En la tabla 3 se encuentran los registros de temperatura por grupo en la población estudiada.

Figura 1.

Gráfico de cajas y bigotes de registros de temperatura por evaluación.

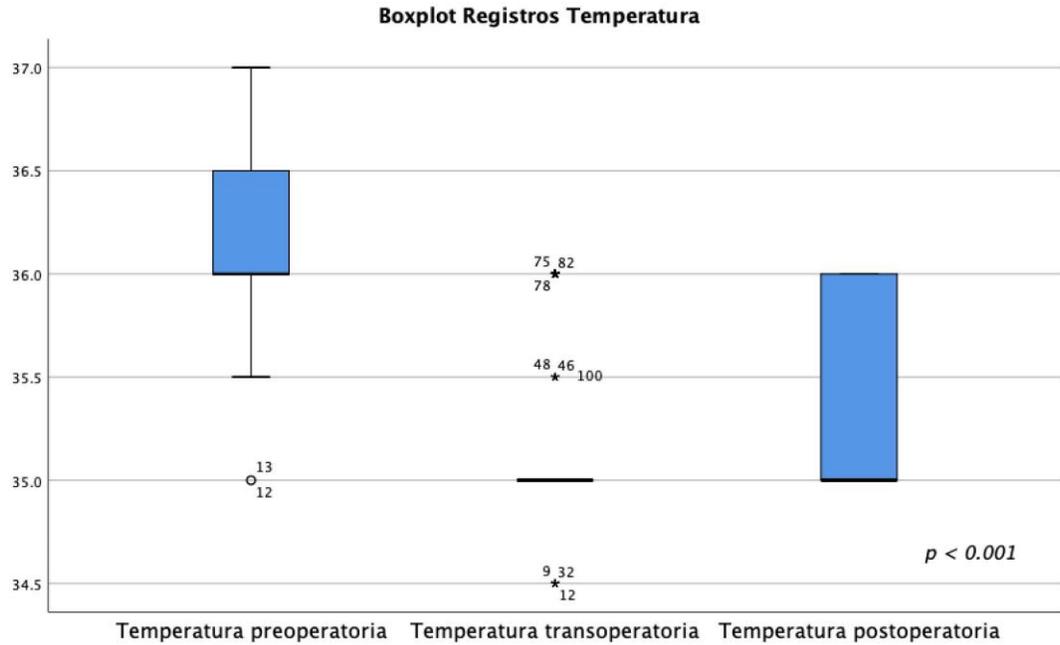


Tabla 3.

Características de temperatura por grupo de población.

	Total (n= 100)	Cambio Temperatura < 20 % (n= 91)	Cambio Temperatura > 20 % (n= 9)	p
Temperatura preoperatoria	36.14 (35-37)	36.12 (35-57)	36.38 (36.0-36.5)	0.048
Temperatura transoperatoria	35.18 (34.5-36.0)	35.20 (34.5-36.0)	34.94 (34.5-35.0)	0.216
Temperatura posoperatoria	35.44 (35-36)	35.45 (35-36)	35.27 (35-36)	0.069

Los resultados se presentan en mediana (mínimo-máximo).

Se encontró significancia estadística para desarrollar cambios de temperatura > 20 % en población con un peso > 93 kg, determinado por una $p= 0.001$ así como para población con un índice de masa corporal > 35.28 kg/m² con $p < 0.001$. (Figura 2 y 3.)

Figura 2.

Gráfico de barras peso por pérdida de temperatura > 20 %.

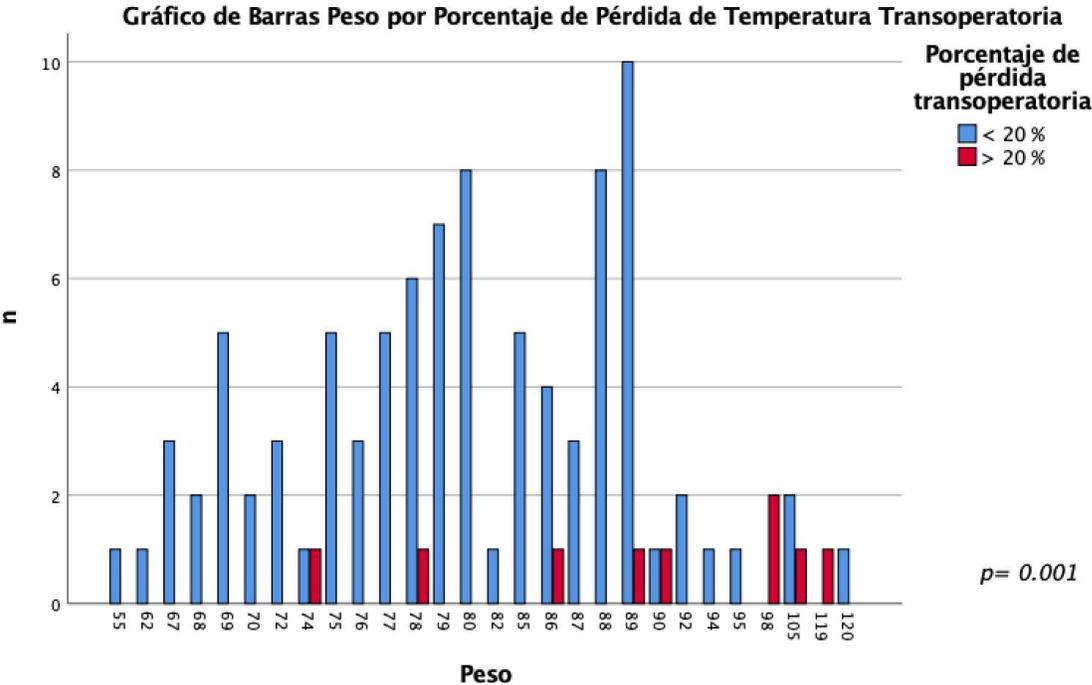
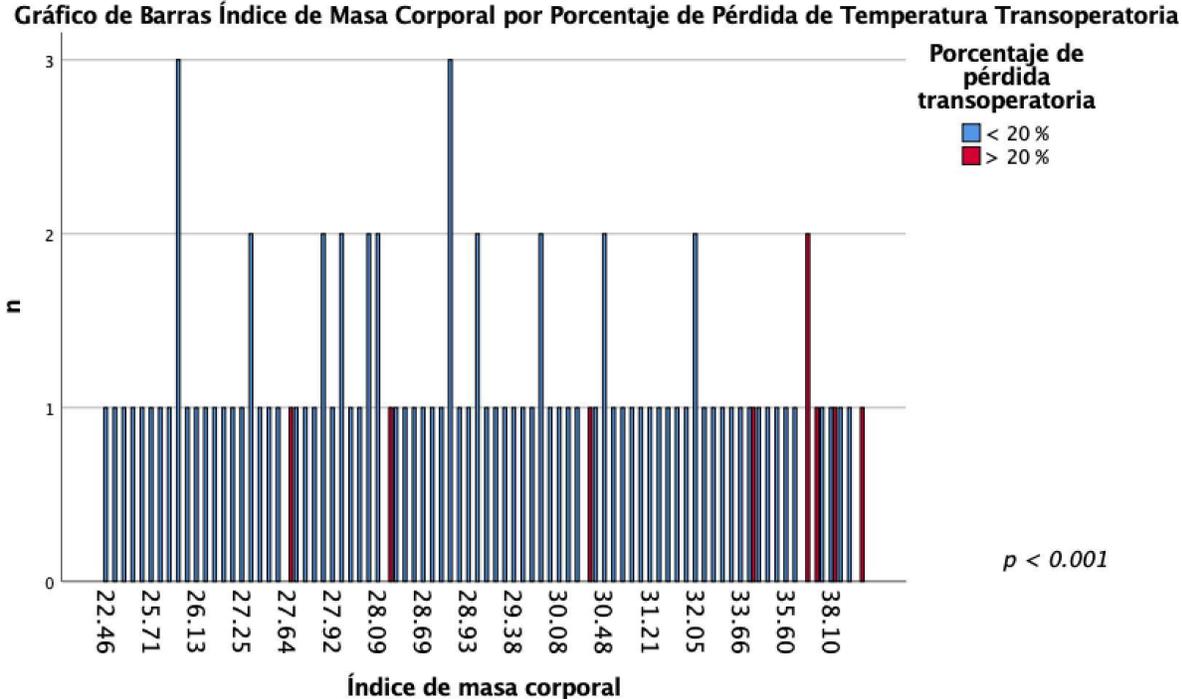


Figura 3.

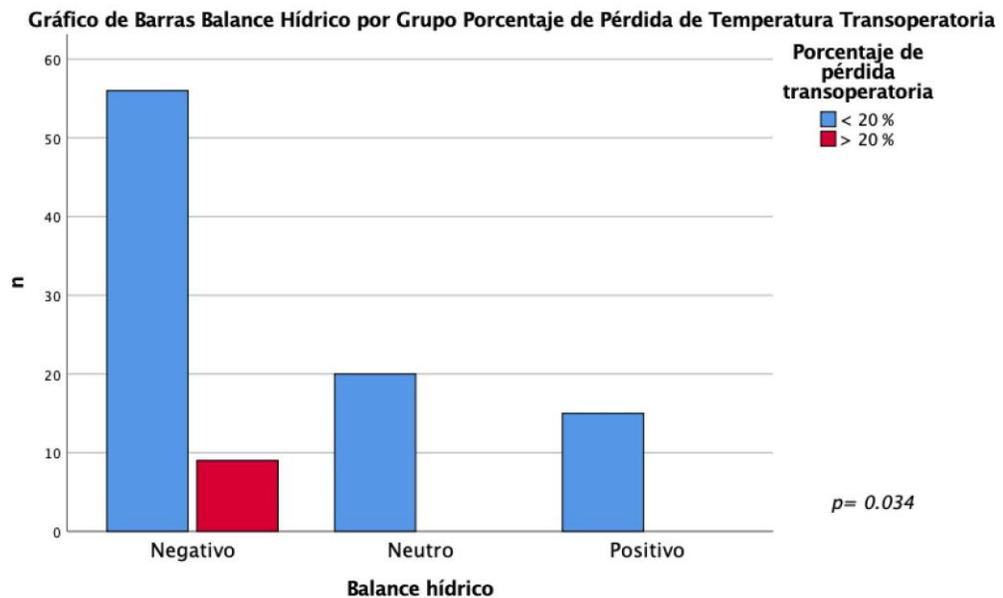
Gráfico de barras índice de masa corporal por pérdida de temperatura > 20 %.



En la evaluación de balance hídrico, se encontró significancia estadística con $p= 0.034$ lo que se traduce en que aquella población con balance negativo tiene mayor probabilidad de desarrollar un cambio de temperatura $> 20 \%$ en el perioperatorio. (Figura 4)

Figura 4.

Gráfico de barras balance hídrico por pérdida de temperatura $> 20 \%$.



8. CONCLUSIONES

Determinar la incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a intervención quirúrgica en el Hospital General de Saltillo, se observó que se presentó hipotermia perioperatoria en el 9 % de la población. También se determinó que el 100 % de los pacientes que presentaron hipotermia perioperatoria se presentó en cirugía abierta.

En cuanto a la duración del procedimiento quirúrgico se determinó que en procedimientos quirúrgicos con duración mínima de 30 minutos el 100% de los pacientes que presentaron hipotermia, en cuanto a los procedimientos quirúrgicos con duración de 30 – 60 minutos el 33.3 % presento hipotermia, y el 66.6 % presento hipotermia en los procedimientos con duración > 60 minutos. Estos hallazgos no presentaron significancia estadística ($p=0.072$).

En cuanto a la relación entre la anestesia empleada y la prevalencia de hipotermia perioperatoria, el 11.1 % de los pacientes que presentaron hipotermia perioperatoria fueron sometidos a anestesia general balanceada, el 88.9 % anestesia neuroaxial; no existió significancia estadística ($p=0.142$).

Con respecto a las pérdidas sanguíneas, la población que presentó hipotermia perioperatoria tuvo 33.89 % de hematocrito, 1.42 % menos que la población que no presentó hipotermia perioperatoria ($p= 0.098$).

Al determinar la relación de hipotermia perioperatoria y el balance hídrico durante la intervención quirúrgica, existió significancia estadística ($p= 0.034$) para la población que presentó balance hídrico negativo; por lo que el balance negativo sí es un factor causal de hipotermia perioperatoria.

Al determinar si existe relación entre la incidencia y prevalencia de hipotermia perioperatoria y el género del paciente, no existió diferencia significativa en la distribución de género, el 88.9 % de la población que presentó hipotermia perioperatoria fue de sexo femenino y el 11.1 % masculino; este resultado no tuvo significancia estadística ($p= 0.092$).

En cuanto respecta al grupo etario, la población que presentó hipotermia perioperatoria tuvo una media de 34 años, 4.6 años menos que la población que no presentó hipotermia perioperatoria ($p= 0.558$).

En conclusión, se observó que:

1. La población con mayor peso e índice de masa corporal tiene mayor probabilidad de desarrollar hipotermia perioperatoria.

2. Aquella población que tiene balance hídrico negativo presenta mayor probabilidad de desarrollar hipotermia perioperatoria.
3. No existió una relación de causalidad entre el tipo de anestesia empleada y la probabilidad de desarrolla hipotermia perioperatoria.
4. El tipo de cirugía y su duración no presentó relación de causalidad para el desarrollo de hipotermia perioperatoria.

9. DISCUSIÓN

Este estudio se realizó con el fin de encontrar la incidencia de hipotermia en pacientes de cirugía electiva en el Hospital General de Saltillo, por ser esta una entidad reconocida en muchos estudios a nivel internacional y de la cual cada vez se da más importancia al momento de tratar de prevenirla con distintos métodos y acciones.

La incidencia en distintos estudios varía de manera significativa desde un 7% para operaciones de colon y recto (Billeter T. Adrian, 2014). Hasta encontrarnos con estudios que encuentran rangos tan amplios como 26% a 90% (Brodshaug Irene, 2019). Por lo tanto, era imperativo ubicar de manera local y aterrizar un porcentaje para establecer como significativa esta entidad. Estableciendo gracias a este estudio una incidencia de hasta

el 9% en cirugías electivas, concluyendo su relevancia en el seguimiento de esta entidad meramente nosocomial.

Una vez establecida su importancia, se pudo concluir otras interrogantes a tomar en cuenta. En primer lugar, encontrando un factor de riesgo muy importante en la etiología de la hipotermia, la cual es contar con un índice de masa corporal elevado. Comorbilidad bastante común en nuestros pacientes del día a día lo que resulta interesante puesto que no se encontraron referencias directas en otros estudios a este fenómeno como factor de riesgo.

Otro dato que llama la atención es que en este estudio no se encontró una relación de causalidad entre el tipo de anestesia empleada y la posibilidad de desarrollar hipotermia perioperatoria. Se había estudiado el efecto negativo del temblor en pacientes bajo anestesia general (Choi Ko-Eun, 2017), afección o incremento en el tiempo del bloqueo neuromuscular (residual) que fue vinculado a eventos respiratorios adversos (Stewart Paul A, 2016) por lo que parecía que la anestesia general iba a ser un factor de riesgo para desarrollar con mayor facilidad hipotermia perioperatoria. Sin embargo, según lo antes mencionado, esto no es necesariamente cierto.

Era de esperarse que conforme el procedimiento quirúrgico se prolongara, se encontrara una mayor incidencia de hipotermia en el perioperatorio para el paciente. Sin embargo, tampoco se pudo encontrar esta relación en

nuestro estudio ya que parece no encontrarse causalidad con este hecho. Puede ser explicado por la razón que el enfoque que se le dio no buscaba intencionadamente este tipo de hallazgos y se tomaron como variables solamente. Esto debido a que se estableció una barrera de tiempo promedio de una hora y pocos fueron los procedimientos de carácter electivo que se extendieron por mucho más tiempo que ese.

La relevancia máxima del estudio se llevó a cabo alrededor de la existencia de la hipotermia perioperatoria en pacientes del Hospital General de Saltillo y calcular su incidencia, la cual coincide con estudios internacionales y nos da pauta para continuar en la búsqueda de nuevas alternativas para monitorizar y evitar que esta entidad se presente en los distintos procedimientos quirúrgicos a futuro.

10. PROPUESTA DE ACCIÓN, CAMBIO Y TRANSFORMACIÓN

10.1 Recomendaciones y sugerencias

Se recomienda la monitorización de la temperatura del paciente sometido a cirugía de manera continua, ya sea mediante mediciones con intervalos de tiempo en el quirófano y después en el área de recuperación, o con monitorización no invasiva de la temperatura como parámetro habitual junto con la PANI EKG y SpO2.

Es de suma importancia adaptar protocolos como los establecidos en otros hospitales de México y el mundo para evitar el enfriamiento del paciente. Ya sea que se trate de la implementación de mantas térmicas para pacientes con factores de riesgo agregados, así como el reconocimiento oportuno de pacientes hipotérmicos en el postoperatorio inmediato para su pronta corrección.

11. ASPECTOS ÉTICOS

11.1 Clasificación de la investigación

El reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, en su artículo 17 considera la investigación como clase I, la cual se considera sin riesgo, ya que se utilizan solo encuestas en la investigación y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

11.2 Riesgos previsibles y probables

No existen riesgos en esta investigación.

11.3 Protección frente al riesgo físico y/o emocional

No aplica.

11.4 Archivo confidencial de la investigación

Solo el autor y colaboradores tendrán acceso a toda la información recabada. Todos los datos arrojados durante la investigación que sean publicados serán de carácter anónimo, protegiendo la identidad todas las pacientes.

11.5 Organización

11.5.1 Recursos humanos

Autor, colaboradores, asesor médico, asesor metodológico, residentes de anestesiología, personal de archivo y estadística.

11.5.2 Recursos materiales

Computadora, encuesta, pluma, bascula, estadimetro, termómetros de mercurio.

11.5.3 Capacitación del personal

Se brindó capacitación a los residentes de anestesiología, sobre todos los puntos y preguntas de las encuestas, para lograr un correcto llenado.

11.6 Financiamiento

Todos los recursos fueron proporcionados por el Hospital General de Saltillo.

12. CRONOGRAMA

Actividades	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2018	Enero 2020	Febrero 2020
Revisión y aprobación de protocolo	x				
Registro de Protocolo	x				
Recolección de la información		X			
Captura de datos			X		
Análisis de datos				X	X
Elaboración del escrito medico				X	X

13. BIBLIOGRAFÍA

Adrian T. Billeter, Samuel F. Hohmann. (November 14, 2014), Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations, *Surgery*, Volume 156, Issue 5, p1059-1288.

Daniel I Sessler, (January 7, 2016), Perioperative thermoregulation and heat balance, *Lancet*; 387: 2655–64.

D. Karalapillai, D. Story, G. K. Hart, M. Bailey, D. Pilcher, A. Schneider, M. Kaufman, D. J. Cooper and R. Bellomo, (2013), Postoperative hypothermia and patient outcomes after major, Anaesthesia, The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland.

Hesham R. Omar, (june 29, 2015), The Osborn wave: what have we learned? elective non-cardiac surgery, *Herz* Volume: 41, Issue: 1, pp 48-56.

Irene Brodshaug, Bente Tettum, Johan Raeder, (2019), Thermal Suit or Forced Air Warming in Prevention of Perioperative Hypothermia: a Randomized Controlled Trial, *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, pp 1-10.

Kazuhiro Shirozu, Tetsuya Kai, Hidekazu Setoguchi, Nobuyasu Ayagaki, Sumio Hoka, (2017), Effects of Forced Air Warming on Airflow around the Operating Table, *Anesthesiology*.

Ko-Eun Choi, Bomi Park, Asma M. Moheet, Amanda Rosen, Shouri Lahiri and Axel Rosengart, (May, 2017), International Anesthesia Research Society, Volume 124, Number 5.

Koji Yamada, Koji Nakajima, Hideki Nakamoto, Kazuhiro Kohata, Tomohiro Shinozaki, Hiroyuki Oka, Kiyofumi Yamakawa, Takuya Matsumoto, (February, 2020), Association Between Normothermia at the End of Surgery and Postoperative Complications Following Orthopedic Surgery, Clinical Infectious Diseases, Volume 70, Issue, Pages 474–482.

Laxmi Shenoy, Handattu Mahabaleswara Krishna, Nichenametla Kalyan, Kaipu Hari Prasad, (October 7, 2019), A prospective comparative study between prewarming and cowarming to prevent intraoperative hypothermia, Anaesthesiol Clin Pharmacol; 35:231-5.

M. R. Checketts, R. Alladi, K. Ferguson, L. Gemmell, J. M. Handy, (2016), Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Anaesthesia, 71, 85–93.

N. Brogly, E. Alsina, I. de Celis, I. Huercio, A. Dominguez y F. Gilsanz, (2016), Control de la temperatura perioperatoria: encuesta sobre las prácticas actuales, Revista Española de Anestesiología y Reanimación.

Paul A. Stewart, Qiushuang Susan Li, Min Li Huang, Ayse B. Bilgin, MMaths, Dukyeon Kim and Stephanie Phillips, (October, 2016), The Impact of Residual Neuromuscular Blockade, Oversedation, and Hypothermia on Adverse Respiratory Events in a Postanesthetic Care Unit: A Prospective Study of Prevalence, Predictors, and Outcomes, International Anesthesia Research Society, Volume 123, Number 4.

Philip Gabriel, Jan Höcker. Markus Steinfath, (2019), Prevention of inadvertent perioperative hypothermia – Guideline compliance in German hospitals, GMS German Medical Science, Vol. 17, ISSN 1612-3174.

Zhuo Sun, Hooman Honar, Daniel I. Sessler, Jarrod E. Dalton, Dongsheng Yang, (2015), Intraoperative Core Temperature Patterns, Transfusion Requirement, and Hospital Duration in Patients Warmed with Forced Air, Anesthesiology, V 122.

Zohaib Akhtar, Brian D. Hesler, Alexa N. Fiffick, Edward J. Mascha, Daniel I. Sessler, Andrea Kurz. (2026). A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery. Journal of Clinical Anesthesia, 33, 376–385.

14. APÉNDICE

14.1 Instrumento

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha solicitado participar en un estudio de investigación titulado “HIPOTERMIA TRANSOPERATORIA: DETERMINANDO INCIDENCIA Y PREVALENCIA EN HOSPITAL GENERAL DE SALTILLO”; se me ha explicado que el objetivo del estudio es: determinar el número de casos de hipotermia en pacientes sometidos a cirugía electiva, así como sus posibles factores de riesgo; cuyo resultado contribuirá a una mejor atención medica de este fenómeno.

Según la información dada por los investigadores no existe ningún riesgo por ser participante de este estudio.

Mi participación solo será conocida por los investigadores de este estudio y ninguna persona ajena tendrá acceso a mis datos personales, ya que se manejarán de forma confidencial, respetando mis derechos.

Después de recibir información y leer el documento, acepto libremente participar y doy mi consentimiento para que la información que proporcione sea utilizada en el estudio y presentada, y si por algún motivo decido revocar mi participación, podre abandona el estudio y se respetaran mis derechos.

Nombre y firma del participante

Testigo 1

Testigo 2

Autor: A. Ernesto Villa Macias

Nombre	_____
Edad:	_____
Sexo:	_____
Estado Civil:	_____
Ocupación:	_____
Escolaridad:	_____
Teléfono:	_____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Hematocrito basal: _____

Tipo de cirugía a realizar

Abierta	<input type="checkbox"/>	Laparoscópica	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	---------------	--------------------------

Duración de la cirugía

<30	<input type="checkbox"/>	30 - 60	<input type="checkbox"/>	>60	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	---------	--------------------------	-----	--------------------------

Tipo de anestesia

Neuroaxial	<input type="checkbox"/>	General endovenosa	<input type="checkbox"/>	General Balanceada	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

Porcentaje de pérdida transoperatorio

< 20%	<input type="checkbox"/>	> 20%	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	-------	--------------------------

Balance hídrico

Positivo	<input type="checkbox"/>	Neutro	<input type="checkbox"/>	Negativo	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------	--------------------------	----------	--------------------------

Tomas de temperatura

Preoperatoria	<input type="checkbox"/>	Transoperatoria	<input type="checkbox"/>	Postoperatoria	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	----------------	--------------------------

14.2 Directorio de variables

Edad: es el vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. variable independiente, numérica y discreta.

Escolaridad: periodo de tiempo que una persona asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria. Variable independiente, policotómica, cualitativa y nominal.

Estado civil: condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal al respecto. Variable policotómica, cualitativa y nominal.

Enfermedades crónicas: afección de larga duración y por lo general de progresión lenta. No hay un consenso acerca del plazo a partir del cual una enfermedad se considera crónica, pero toda enfermedad que dure más de 6 meses, se puede considerar crónica. Variable independiente, cualitativa y nominal.

Peso: fuerza con la que la Tierra atrae un cuerpo, por acción de la gravedad. El peso se mide en gramos. Variable independiente, numérica, continua.

Talla: medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo del cráneo. Variable independiente, numérica, continua.

Índice de masa corporal: un índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2). Independiente, numérico, continuo.

Hematocrito: El hematocrito es el porcentaje que ocupa la fracción sólida de una muestra de sangre anticoagulada, al separarse de su fase líquida (plasma). Está determinado casi enteramente por el volumen que ocupan los glóbulos rojos (también llamados hematíes o eritrocitos).¹ Los valores medios varían entre el 41 y el 53 % en los hombres, y entre el 36 y el 46 % en las mujeres, ²debido a la mayor musculatura y por ende mayor necesidad de oxígeno en los hombres. Estas cifras pueden cambiar de acuerdo con diversos factores fisiológicos, como la edad y la condición física del sujeto; también la altitud, la postura y el tabaquismo. Es una parte integral del hemograma, junto con la medición de la hemoglobina, y el recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.