



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE POSTGRADOS
INVESTIGACIÓN Y CONSULTORÍA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UMAES
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL
GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO**

TÍTULO DE LA TESIS

**“ASOCIACIÓN DEL TEMBLOR POSTOPERATORIO CON LA HIPOTERMIA
EN PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ABDOMINAL ABIERTA
EXPUESTOS A TIEMPO PROLONGADO DE ANESTESIA GENERAL
BALANCEADA”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. MAYRA FLORES GARCÍA

DIRECTORES

**DR. HÉCTOR TEHUITZIL HERNÁNDEZ.
MÉDICO NO FAMILIAR**

**DR. EDUARDO GÓMEZ CONDE.
MÉDICO NO FAMILIAR**

Nº de Registro Nacional:

2014.



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE LA TESIS

Los Doctores Héctor Tehuitzil Hernández y Eduardo Gómez Conde, directores de la tesis titulada: **Asociación del temblor postoperatorio con la hipotermia en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta bajo tiempo prolongado de anestesia general balanceada**, de la Doctora Mayra Flores García, hacemos constar que hemos revisado el contenido científico y la estructura metodológica, por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE
Puebla Pue. a 21 de octubre del 2013.

DIRECTORES DE LA TESIS



Dr. Héctor Tehuitzil Hernández

Dr. Eduardo Gómez Conde

DEDICATORIA

DEDICATORIA

Esta tesis se las dedico con todo mi amor y cariño.

A DIOS por permitirme vivir con esta familia maravillosa.

Con cariño a MIS PADRES que desde siempre han estado conmigo incondicionalmente apoyándome en cada decisión, que confiaron en mí y en mi carrera, porque gracias a ustedes y al ejemplo que me dan he cumplido cada meta y he llegado donde estoy, gracias por sus valores y por enseñarme a ser perseverante, por que estando la familia unida a pesar de la distancia todo es más fácil y esto es el inicio de muchas cosas que vendrán gracias chavitos los amo.

A ITZEL por no solo ser mi hermana sino mi mejor amiga, mi confidente y cada vez que necesite de ti siempre estuviste ahí para animarme, para levantarme y consolarme y sé que siempre lo harás, gracias por todo hermanita eres mi ejemplo y mi orgullo.

A ti Marco por todo el amor y el apoyo que me das, por que confias en mi, compartes mis logros y me das las fuerzas y el impulso que necesito para seguir siempre hacia adelante, gracias.

Esta tesis es para ustedes, los amo mucho.

ASOCIACIÓN ENTRE EL TEMBLOR POSTOPERATORIO Y LA HIPOTERMIA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ABDOMINAL ABIERTA BAJO TIEMPO PROLONGADO DE ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.

Flores García Mayra.¹, Tehuitzil Hernández Héctor¹, Gómez Conde Eduardo¹,*.

¹Hospital de especialidades Centro Médico Nacional "Gral. Div. Manuel Ávila Camacho", IMSS-Puebla; Departamento de Anestesiología.

*Correspondencia: mayra.floresg@hotmail.com, hecth@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN: La cirugía mayor se refiere los procedimientos quirúrgicos más complejos. La hipotermia en el perioperatorio es frecuente, debido a la importante exposición, al enfriamiento por la fluidoterapia y vapores anestésicos. La mayoría de los pacientes sometidos a AGB la temperatura desciende de 1-3 °C, dependiendo del tipo de anestesia, duración, magnitud de la exposición quirúrgica y temperatura ambiente.

El temblor postoperatorio es una complicación común de la anestesia, ocurre aproximadamente en 40% de los pacientes postoperados que se recuperan de la Anestesia general en la UCPA. Puede aumentar el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono.

OBJETIVO: Determinar la asociación de temblor postoperatorio con la hipotermia en los en pacientes adultos intervenidos de cirugía abdominal abierta bajo tiempo prolongado de anestesia general.

MATERIAL Y MÉTODOS: Es un estudio observacional, transversal, prospectivo, prolectivo, unicéntrico y homodémico, se incluyeron pacientes intervenidos de cirugía abdominal bajo tiempo anestésico prolongado, a los cuales se identificó el temblor postanestésico y se asoció a hipotermia durante el periodo comprendido del mes de enero - agosto del 2013.

RESULTADOS: Se estudiaron 118 pacientes en los que se presentó el temblor postoperatorio en 40 con más frecuencia en mujeres, edad promedio 46 años con tiempo anestésico de 3.4hrs. Se monitorizó la temperatura transanestésica solo en el 24 de los pacientes intervenidos. La temperatura promedio en el postoperatorio fué menor a los 35°C de los pacientes con temblor que presentaron hipotermia.

CONCLUSIÓN: El temblor posoperatorio está asociado a la hipotermia en los pacientes intervenidos quirúrgicamente, de los cuales la monitorización térmica transanestésica no se usa regularmente.

INDICE

1. ANTECEDENTES.....	6
1.1 Generales.....	6
1.2 Específicos.....	16
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. PREGUNTA CIENTÍFICA.....	18
5. HIPÓTESIS.....	18
5.1 Alterna.....	18
5.2 Nula.....	18
6. OBJETIVOS.....	19
6.1 General.....	19
6.2 Específicos.....	19
7. MATERIAL Y MÉTODO.....	19
7.1 Diseño del estudio.....	19
7.2 Ubicación espacio y tiempo.....	19
7.3 Estrategia de trabajo.....	20
7.3.1 Población fuente.....	20
7.3.2 Población elegida.....	20
7.3.3 Criterios de selección.....	20
7.4 Criterios de inclusión.....	20
7.4.1 Criterios de exclusión.....	20
7.4.2 Criterios de eliminación.....	20
7.5 Diseño y tipo de muestreo.....	21
7.6 Tamaño de la muestra.....	21
7.7 Características de la variable	21
7.8 Definición conceptual y operacional de variables.....	21
7.9 Variable y escala de medición	24
7.10 Método de recolección de datos.....	25
7.11 Técnica y procedimiento.....	25
7.12 Análisis de datos.....	25
8. LOGÍSTICA	25
8.1 Recursos humanos.....	25
8.2 Recursos materiales.....	26
8.3 Recursos financieros.....	26
8.4 Consideraciones éticas.....	26
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	27
10. DIAGRAMA DE FLUJO.....	28
11. RESULTADOS.....	29
12. DISCUSIÓN.....	42
13. CONCLUSIONES.....	45
14. ANEXOS.....	46
15. BIBLIOGRAFÍA.....	48

1. ANTECEDENTES:

1.1 GENERALES

CIRUGÍA ABDOMINAL

Un mejor conocimiento de la fisiología del peritoneo y de los diversos órganos intraperitoneales ha permitido mejorar el tratamiento de los pacientes que han de someterse a una intervención de cirugía digestiva mayor. El acceso a la cavidad abdominal mediante laparotomía es responsable de la ruptura del equilibrio de un medio muy complejo (1).

El abdomen abierto es una estrategia quirúrgica que ha resultado del avance en el manejo operatorio del paciente. Los beneficios del abdomen abierto incluyen: la prevención de la hipertensión intraabdominal y el síndrome abdominal compartamental; la identificación temprana de complicaciones intraabdominales, y la preservación de una fascia abdominal intacta para un cierre subsecuente (2).

La cirugía mayor se refiere a lo que hace referencia a los procedimientos quirúrgicos más complejos, con más riesgo, frecuentemente realizados bajo anestesia general o regional (anestesia epidural, lumbar o espinal) y asistencia respiratoria, comportando habitualmente cierto grado de riesgo para la vida del paciente o de grave discapacidad y en la que tanto la preparación para la misma, excepto en la cirugía de emergencia, como su recuperación puede tomar varios días o semanas. Cualquier penetración de la cavidad corporal (cráneo, tórax, abdomen o extensas cirugías de extremidades) es considerada una cirugía mayor (3).

ANESTESIA EN CIRUGÍA ABDOMINAL

Dado el elevado riesgo de broncoaspiración que presentan los pacientes que van a ser sometidos a cirugía abdominal de urgencias, la anestesia regional, en caso de que ésta sea posible y no haya contraindicación, sería una opción a tener en cuenta. Recordar que el riesgo de aspiración no desaparece en la realización de un bloqueo neuroaxial, sobre todo si se administran fármacos sedantes o bien se alcanzan niveles de bloqueo altos, que pueden precipitar broncoaspiraciones silentes (4).

Un porcentaje elevado de los casos precisará anestesia general, con ventajas como el permitir la protección de vía aérea, adecuada ventilación y control hemodinámico. E inconvenientes como el riesgo de aspiración durante la inducción y reacciones hemodinámicas adversas a los anestésicos generales (4).

La técnica combinada es una opción, pues reduce los requerimientos anestésicos y la incidencia de depresión respiratoria postoperatoria tras cirugía abdominal alta permitiendo una adecuada analgesia postoperatoria. Teniendo en cuenta las contraindicaciones, situaciones en que no es posible por la urgencia y el riesgo de hipotensión profunda debido a la simpatectomía farmacológica (4).

La laparotomía media supra e infraumbilical tendrá repercusión: en la mecánica ventilatoria, en la tendencia a la hipotermia y en las pérdidas insensibles, hemorragia, edema, ascitis. La manipulación intestinal y del mesenterio puede causar disminución de la capacidad residual funcional, hipoxemia e hipo (valorar la posibilidad de PEEP), y repercusión hemodinámica, sobre todo por liberación de PG F1alfa, con hipotensión y taquicardia. Hay evidencia de que la optimización de la oxigenación tisular mejora los resultados tras cirugía abdominal. Así, el uso de concentraciones inspiradas de oxígeno elevadas, aunque inferiores al 80%, tiene beneficios teóricos al mejorar la oxigenación tisular y poseer actividad bactericida (4).

La hipotermia en el perioperatorio de la cirugía abdominal es frecuente, debido a la importante exposición, junto con el enfriamiento por la fluidoterapia y vapores anestésicos, en un paciente con descenso de su actividad metabólica y, por consiguiente, baja producción de calor. Así se pierde calor básicamente por radiación y convección, proporcional a la diferencia de temperatura entre el paciente y su alrededor. En menor grado por conducción, evaporación y por la respiración.

La hipotermia da lugar a un incremento en el consumo de O₂, discomfort térmico y prolonga el tiempo de permanencia en unidad de recuperación postanestésica y los días de estancia hospitalaria. Favorece la coagulopatía y el retardo en la cicatrización de las heridas, isquemia miocárdica y arritmias (4).

Así, ya en el preoperatorio hay que empezar medidas activas en caso de que la temperatura sea inferior a 36°, siempre condicionado a la urgencia de la cirugía.

En el intraoperatorio hay que mantener la temperatura ambiente alrededor de 21°. Sólo el hecho de cubrir al paciente con sábanas (calentamiento pasivo) puede evitar la pérdida de hasta un 30% de temperatura. Las mantas térmicas (calentamiento activo) son las medidas más eficaces, al evitar las pérdidas por convección y por radiación. Deben utilizarse, junto con el calentamiento de la sueroterapia, para prevenir los efectos secundarios de la hipotermia. En el postoperatorio hay que proseguir la monitorización de temperatura. Si es inferior a 36° aplicar medidas de calentamiento activas (4).

HIPOTERMIA PERIOPERATORIA

La anestesia y la cirugía causan un significativo impacto sobre el balance térmico corporal a causa de la alteración de los mecanismos de termorregulación normales y por la pérdida de calor causada durante la cirugía. El deterioro de la termorregulación a nivel central producido por la anestesia y la pérdida de calor durante la cirugía (exposición a un ambiente con bajas temperaturas en la sala de operaciones, soluciones frías de lavado intraoperatorias y de infusiones intravenosa). Numerosos estudios demostraron que la hipotermia perioperatoria aumenta la incidencia de efectos adversos para el paciente: mayor sangrado, deterioro de la calidad de recuperación posoperatoria, mayores tiempos de permanencia en unidad de recuperación postanestésica. También se demostró una mayor incidencia de complicaciones a largo plazo: infección de las heridas quirúrgicas, hospitalización prolongada, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas (5).

El método que ha demostrado mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria es el calentamiento activo desde el preoperatorio inmediato y durante la cirugía. El aumento de la temperatura del ambiente, el calentamiento de fluidos intravenosos y el calentamiento cutáneo activo son algunas de las medidas descritas. Una correcta estrategia de manejo térmico puede reducir las complicaciones y mejorar los resultados en los pacientes quirúrgicos reduciendo así los costos sanitarios (5).

Una definición fisiológica de hipotermia es el descenso de la temperatura central mayor a un desvío estándar por debajo de la media, en condiciones basales y en un entorno térmico neutro (5).

En el hombre la respuesta efectiva a los cambios del contenido de calor corporal depende de factores conductuales y autonómicos, tales como cambios en el tono vascular en la piel y el músculo, la termogénesis generada por temblor y la sudoración (5).

La “temperatura objetivo” puede definirse como un estrecho rango de temperatura (36.7-37.1 °C para el hombre) en el cual no se detecta ninguna respuesta efectora.

Este punto de corte ha sido denominado también “zona de termoneutralidad” o “intervalo interumbral” y es característico de los humanos. Es de 0.4 °C, pero puede aumentar a 4°C durante la anestesia general (5).

Podemos diferenciar dos compartimentos térmicos en el cuerpo humano, un compartimiento central y uno periférico. El compartimiento central está formado por tejidos con elevada perfusión sanguínea y que mantienen una temperatura relativamente constante. En este compartimiento la distribución del calor se realiza a una velocidad mayor que la de los cambios del contenido de calor habituales en el organismo. El compartimiento periférico se compone anatómicamente por los miembros superiores e inferiores. Los tejidos que lo forman se caracterizan, en contraposición al compartimiento central, por la ausencia de homogeneidad y la variabilidad en el tiempo de la temperatura, la que se encuentra generalmente entre 2 y 4 °C por debajo de la temperatura central en condiciones ambientales de temperaturas moderadas (5,6).

Históricamente el tracto lateral espinotalámico es considerado el único camino termoaférente proyectado hacia los centros hipotalámicos termorreguladores (6). Evidencias sugieren que la mayoría de estas fibras ascendentes terminan en la formación reticular (6,7).

Las neuronas termosensitivas existen en diferentes regiones como núcleo preóptico anterior del hipotálamo, incluyendo el hipotálamo anteromedial, médula oblongada y médula espinal (6,7)

La termorregulación es controlada por un sistema fisiológico de termorreceptores centrales y periféricos que integran un centro de control con respuesta eferente con acciones compensatorias (8). Las fibras térmicas aferentes se distinguen en receptores al frío y al calor que pueden ser centrales o periféricas. El mecanismo central de control se sitúa en el hipotálamo, y determina la temperatura corporal mediante fibras periféricas (7,8). La

respuesta eferente para el cambio de calor en el cuerpo es por el comportamiento de fibras autonómicas (8).

Los receptores sensitivos térmicos se localizan en piel y mucosas, receptores específicos del frío tienen una tasa máxima de descarga de impulsos entre 25-30°C y están inervados por fibras nerviosas tipo A-δ. Los receptores del calor tienen una máxima descarga entre 45-50°C y son inervados por fibras nerviosas tipo C (8,9).

La termorregulación química la cual se refiere a cambios en la producción metabólica de calor usualmente va acompañada de aumento en el consumo de oxígeno.

Los receptores del frío en la piel son la mejor protección del cuerpo para las temperaturas bajas y mandan señales aferentes desde los receptores de la piel hasta el hipotálamo (6,8).

El hipotálamo anterior conduce la información térmica aferente mientras que el hipotálamo posterior controla las fibras descendentes eferentes. El área preóptica del hipotálamo contiene neuronas sensitivas de temperatura y se subdividen en sensitivas al calor y al frío. Las neuronas sensitivas al calor incrementan su descarga en respuesta al aumento de calor local y activan los mecanismos de pérdida de calor. Las neuronas sensitivas al frío incrementan su descarga en respuesta al frío en el área preóptica. Las neuronas sensitivas estimulan al hipotálamo posterior, la formación reticular y médula espinal (8).

Las respuestas termorregulatorias están caracterizadas por: 1. Comportamientos alterados, el mecanismo más eficaz. 2. Respuesta vasomotora, consiste en vasoconstricción y piloerección en respuesta al frío y vasodilatación y sudor en respuesta al calor, 3. Temblor y aumento de la tasa de metabolismo (8).

El centro motor del temblor existe adyacente al hipotálamo posterior en el cual inciden los receptores impulsores del frío. (8)

El calor es una forma de energía y la temperatura es la forma de medir la cantidad de calor en el cuerpo. El balance de calor se refiere a la cantidad total de calor en el cuerpo y se incrementa por la producción de la tasa metabólica de calor y reduce por evaporación y sudor. La pérdida de calor se da principalmente por 4 mecanismos que son: radiación, conducción, evaporación y convección. La pérdida de calor se da predominantemente (75%) por conducción, convección y radiación, siendo de estas la convección la más importante. El 25% se pierde por evaporación principalmente por pérdidas insensibles como el tracto respiratorio. (8)

La temperatura ambiente determina la tasa de pérdida de calor por radiación y convección, y esta puede ser > 23°C para contribuir óptimamente al mantenimiento de normotermia.

Todo o parte del calor generado en el metabolismo corporal debe ser disipado al ambiente para mantener el estado de normotermia. El 95% se elimina por la superficie cutánea y una proporción pequeña, vía respiratoria (10). El 10% de las pérdidas cutáneas de calor en el

adulto se producen por evaporación (en ausencia de sudoración) y ese porcentaje es mayor en niños (especialmente en los pretérminos) (5,6).

Hipotermia Inadvertida:

Es la causa más común de anomalías térmicas observadas y es el resultado de exposición a ambiente frío en contexto de deterioro de mecanismo termorregulador (11,12). Los pacientes con temperatura corporal de 37°C son anestesiados esto mas la exposición de la piel en un quirófano con una temperatura ambiente de 20-25°C, agrava los resultados con el uso de soluciones antisépticas frías el cual promueve la evaporación de calor a través de la piel, así como la instilación de fluidos fríos dentro de las cavidades o incluso infusiones intravenosas frías que promueven la pérdida de calor por conducción (11,12).

El monitoreo térmico intraoperatorio puede realizarse mediante termometría infrarroja en la membrana timpánica o termistores en esófago distal. La temperatura corporal puede ser estimada por temperatura nasofaríngea, axilar y rectal.

Efecto de la Anestesia en la termorregulación

La anestesia general provoca un deterioro en la termorregulación caracterizado por un aumento en los umbrales de respuesta cálida y una disminución en la respuesta de los umbrales del frío, de tal forma que hay un incremento de temperatura que va desde 0.4 hasta 4°C (11).

Todos los agentes anestésicos generales deterioran la respuesta termorreguladora de una forma similar pero no idéntica. Los agentes anestésicos inhalatorios potentes que actualmente se utilizan disminuyen la vasoconstricción y temblor (11).

Así los efectos de los anestésicos en la termorregulación difieren de sus efectos sobre la curva de respuesta del dióxido de carbono. Durante la anestesia general la termorregulación es más baja en pacientes ancianos entre (60-80 años) que en pacientes jóvenes al menos 1°C (11).

La anestesia general modifica el intervalo interumbral normal (llevándolo de 0.2 °C a 4 °C) de modo que la respuesta termorreguladora compensatoria al frío se desencadena a los 34-35 °C y la respuesta al calor a los 38 °C. La mayoría de los pacientes sometidos a anestesia general desarrollan hipotermia de modo que la temperatura desciende de 1 a 3 °C, dependiendo del tipo de anestesia y su duración, de la magnitud de la exposición quirúrgica (11) y de la temperatura ambiente (12).

La hipotermia intraoperatoria se desarrolla siguiendo un patrón característico y ocurre en tres fases: una inicial durante la primera hora de la intervención con decremento rápido de la temperatura central con disminución de 1 a 1.5 °C. Después de esta fase inicial experimenta una reducción lenta y lineal que dura aproximadamente dos a tres horas hasta 34.35°C, y por último, el paciente entra en una fase de meseta o plateau durante la cual la temperatura

permanece constante en gran parte por la vasoconstricción termorreguladora desencadenada por una temperatura corporal de 33-35°C (5,6,8,13).

Primera fase o descenso térmico

Durante la primera fase la redistribución interna del calor corporal está determinada por la vasodilatación inducida por la anestesia general. Esta vasodilatación se produce debido a la reducción del umbral para la vasoconstricción por inhibición de la termorregulación a nivel central. Además, casi todos los agentes anestésicos inducen una vasodilatación periférica directa, que permite el flujo de calor desde el compartimiento central hacia los tejidos de la periferia, lo que promueve el flujo de calor desde el compartimiento central hacia el periférico (siguiendo el gradiente de temperatura), llevando a la disminución de la temperatura central (5).

Si previo a la inducción anestésica el paciente presenta una temperatura central normal, pero una disminución marcada de la temperatura periférica, la redistribución

del flujo generará hipotermia significativa a nivel central. Por el contrario, si el compartimiento periférico (brazos, piernas, piel) presenta una temperatura cercana a 37 °C previo a la inducción, ésta no determinará caída de la temperatura central. Esto justifica el calentamiento activo de la piel del paciente con mantas térmicas o con aire caliente forzado en el preoperatorio de las grandes cirugías. Además de la redistribución, la hipotermia central generada en esta primera fase de la anestesia depende de la pérdida sistémica de calor, determinada a su vez por las temperaturas bajas en la sala de operaciones las grandes incisiones quirúrgicas y los líquidos intravenosos fríos (5).

Segunda fase

La segunda fase de la curva sigue un trayecto, casi lineal, de lento descenso de la temperatura central, que deriva de un desbalance entre la producción metabólica de calor y la pérdida de este hacia el ambiente, que la excede. La reducción del metabolismo basal durante la anestesia general alcanza

Tercera fase

Consiste en una meseta, donde la temperatura central permanece constante, aun durante cirugías prolongadas. Esta fase de plateau puede estar mantenida en forma activa o pasiva. El mantenimiento pasivo es consecuencia del equilibrio entre las pérdidas y la producción metabólica de calor que se mantienen iguales sin la activación de los mecanismos termorregulatorios. Este fenómeno es más frecuente en cirugías relativamente cortas en pacientes que son adecuadamente cubiertos con materiales de buena capacidad de aislamiento térmico. Sin embargo cuando el descenso de temperatura sobrepasa el umbral de los mecanismos de termorregulación la fase de meseta se mantiene activamente a expensas de una vasoconstricción que disminuye la pérdida de calor y altera la distribución de calor

corporal, afectando asimismo la eficacia de los métodos de calefacción al 15-40% (5).

La hipotermia se asocia con escalofríos y estimulación excesiva del sistema nervioso simpático, acidosis metabólica ocasionando prolongado metabolismo de fármacos, particularmente de los antagonistas neuromusculares y propofol y con esto un retraso en la recuperación anestésica, la actividad plaquetaria se deteriora y con esto se prolonga el tiempo de coagulación y disminuye la formación del coágulo (8,11). La hipotermia puede aumentar el sangrado quirúrgico por lo que se hacen más necesarias las transfusiones en estos pacientes.

El discomfort térmico es a menudo recordado por los pacientes como la peor experiencia en el perioperatorio.

Numerosos estudios sugieren que la hipotermia leve incrementa la isquemia cardíaca y la mortalidad perioperatoria.

La respuesta termorreguladora disminuye en los pacientes ancianos (60-80 años) hasta 1°C que en pacientes jóvenes lo que los hace más vulnerables a este tipo de complicaciones.

La prevención de la hipotermia inducida por redistribución puede ser evitada por el calentamiento de la piel. La redistribución de calor ocurre cuando la vasodilatación inducida por la anestesia permite que el calor fluya del centro hasta la superficie por gradiente de concentración.

El calentamiento de los sistemas de ventilación son el mejor camino para mantener normotermia durante procedimientos anestésicos prolongados y son particularmente efectivos cuando se utilizan en el intraoperatorio en pacientes con vasodilatación, esto incrementa la temperatura corporal tanto en el intraoperatorio como en el postoperatorio reduciendo la incidencia de temblor postanestésico y discomfort térmico (8,12).

Un nuevo enfoque para mantener la hipotermia perioperatoria se ha propuesto recientemente basado en el principio de la prevención.

Se logra el aumento de la temperatura no solo por el aumento de la termogénesis sin temblor sino también por vasoconstricción disminuyendo la pérdida de calor cutáneo.

Monitorización térmica

La temperatura corporal no es uniforme en todo el organismo, por lo que la temperatura registrada en cada localización tiene diferente significación fisiológica y práctica.

El monitoreo de la temperatura central puede hacerse en distintos sitios del cuerpo y la elección de estos debe basarse en la accesibilidad, la comodidad, la seguridad y la situación clínica. Las sondas de medición de temperatura central permiten medir la temperatura de la sangre que circula a través de grandes arterias próximas al sitio de colocación (5,14)

El método estándar (Gold Standard) para la medición de la temperatura central es la monitorización térmica en la arteria pulmonar mediante un catéter. Dado lo invasivo de ese método se utilizan otros sitios con diferente grado de exactitud, pero

todos suficientemente precisos: la nasofaringe, el tercio inferior del esófago, la membrana timpánica, el recto o la vejiga (5).

La sonda de temperatura nasofaríngea, colocada en posición, permite medir la temperatura de la arteria carótida interna adyacente. Presenta el inconveniente de que puede desplazarse hacia el esófago y se enfría con los gases inspirados, pudiendo subestimar la temperatura del compartimiento central. Las sondas colocadas en posición en el esófago distal, adyacente al arco aórtico, no presentan este problema. Las que están incorporadas a estetoscopios intraesofágicos pueden posicionarse en el punto de máxima auscultación de latidos cardíacos (15).

Las sondas que miden la temperatura de la membrana timpánica a través del canal auditivo estiman la temperatura de la carótida interna adyacente.

Incluso en situaciones clínicas que implican rápidos y grandes cambios de temperatura, como el bypass cardiopulmonar, estos sitios de monitorización continúan siendo confiables (5).

La medición de la temperatura axilar es adecuada para estimar la temperatura central si se cumplen determinados requisitos: piel seca, brazo del paciente en aducción y colocación de la sonda en la piel inmediatamente próxima a la arteria axilar.

La temperatura corporal debe ser monitorizada en pacientes en los cuales se realizan procedimientos de cualquier tipo, bajo anestesia general, cuya duración exceda los

30 minutos, y en todos los pacientes sometidos a cirugía de más de 60 minutos de duración independientemente de la técnica anestésica empleada (5).

Históricamente, la monitorización de la temperatura corporal se ha utilizado en anestesia general con la finalidad de detectar la Hipertermia Maligna.

En el estudio de Frank y col. (16) se encontró que solo el 33% de los anestesiólogos en EEUU utilizaba la monitorización de la temperatura corporal en anestesia regional, a pesar de que el 56% pensaba que debería hacerse en forma rutinaria y esto se debía fundamentalmente a una subestimación del grado de hipotermia de sus pacientes.

TEMBLOR POSTOPERATORIO

El temblor postanestésico es una de las principales causas de molestia en las aéreas de recuperación en las pacientes que recibieron anestesia general.

La combinación de inductores anestésicos y exposición a ambientes fríos hacen más sensibles a los pacientes hacia la hipotermia (6,17,18). El frío induce temblor para termorregulación entre otras causas (6,19,17).

El temblor postoperatorio es una complicación común de la anestesia, afectando entre un 5-65% de los pacientes después de la anestesia general y a un 33% después de la anestesia regional (2,8).

El temblor postanestésico es un movimiento involuntario que afecta a uno o varios grupos musculares, lo cual se presenta generalmente en la primera fase de recuperación después de la anestesia general (17).

Es definido como una fasciculación detectable o temblor en cara, mandíbula y cabeza, tronco y extremidades que dura más de 15 segundos. Aunado a un evidente discomfort con temblor postanestésico e hipotermia asociados ambos a secuelas deletéreas como aumento en el consumo de oxígeno y producción de dióxido de carbono, aumento en la producción de catecolaminas, taquicardia e hipertensión, así como aumento en la presión intraocular. Puede también intervenir en la saturación de oxígeno venoso e intervenir en su monitorización (2,8).

De acuerdo a múltiples revisiones, la incidencia fluctúa entre 6 y 66%; el género (predomina en hombres) y el tiempo de cirugía parecen ser los factores determinantes para presentar temblor postanestésico (17).

La principal defensa en contra de la hipotermia en los humanos incluye la actividad vasomotora de la piel, la termogénesis no asociada a temblor, el temblor y la sudoración. La termorregulación por medio del temblor es la última línea de defensa que es activada sólo cuando los cortocircuitos arteriovenosos como vasoconstricción son insuficientes para mantener la temperatura central. La anestesia general modifica estos umbrales, ampliando el margen normal de umbral de 2 a 4 °C. (17).

El temblor postoperatorio puede estar precedido por hipotermia y vasoconstricción aunque no necesariamente. Se compone de dos patrones distintos de actividad muscular uno tónico con 4-8 ciclos por minuto y otro patrón clónico con 5-7 Hz, con reflejos espinales desinhibidos (8).

Es un movimiento involuntario oscilatorio de gran actividad muscular que aumenta la producción metabólica de calor hasta 600% sobre el valor basal. El temblor se produce cuando la región preóptica del hipotálamo se enfría. Las vías eferentes del temblor se originan y descienden desde el hipotálamo posterior. El incremento en el tono muscular se relaciona con los cambios de temperatura en la actividad neuronal en la formación mesencefálica reticular en la región pontina dorsolateral y la formación medular reticular (15,17).

El temblor postanestésico ocurre aproximadamente en 40% de los pacientes no «calentados», los cuales se encuentran recuperándose de la anestesia general en el área de cuidados postanestésicos(15,17).

El temblor postanestésico puede aumentar el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono. Éste es el mayor efecto del temblor postanestésico, este consumo de oxígeno (VO₂) puede incrementarse hasta 700% sobre el consumo basal.

De acuerdo con Frank SM y colaboradores, en estudios prospectivos, se ha observado el alto riesgo de eventos adversos miocárdicos, en los cuales se triplicaba la incidencia con la disminución de la temperatura central en alrededor de 1.3 °C.¹⁴ Existe un aumento en las concentraciones plasmáticas de catecolaminas asociada a altas complicaciones cardíacas El primer patrón es tónico y se define como una rigidez. El segundo patrón se describe como movimientos tónicos sincrónicos y se relaciona al 0.3% de la concentración espiratoria de isoflurano. El tercer patrón de movimiento es espontáneo y requiere de hipotermia y concentración residual de isoflurano al 0.2%. Existen estudios que refieren que ciertos factores relacionados con la cirugía, como el estrés o el dolor que pueda ocasionar la cirugía misma, contribuyen a la génesis del temblor postanestésico. El dolor puede facilitar el temblor postanestésico en mujeres que presentan trabajo de parto espontáneo en las áreas de labor (17).

El manejo pasivo incluye los campos estériles de algodón, los cuales se han usado para disminuir la pérdida de calor hacia el medio ambiente. Una simple capa de aislante reduce la pérdida de calor aproximadamente en 30%; desafortunadamente, el adicionar capas de aislante no incrementa el beneficio de la pérdida de calor.

Existen otros medios pasivos para mantener la normotermia o para corregir (aunque no significativamente) la hipotermia, entre ellos la corrección de la temperatura ambiental (17).

Se ha observado que 70% de los pacientes permanecen normotérmicos si la temperatura ambiental se mantiene entre 21-24 °C; los pacientes pediátricos

requieren una temperatura ambiental de al menos 26 °C para mantener la normotermia. Estas temperaturas no son bien toleradas por el equipo quirúrgico.

Existen otros tipos de sistemas de calentamiento conocidos como sistemas activos, los cuales presentan un gradiente térmico. La pérdida de calor por administración o irrigación de líquidos es significativa. Depende de la cantidad administrada de líquidos. Un litro de solución o un paquete globular a temperatura ambiente disminuye en 0.25 °C la temperatura corporal en adultos. Los calentadores de -fluidos minimizan (6).

Se deben tomar las medidas pertinentes en el periodo perioperatorio para prevención y manejo del temblor postanestésico. Las medidas más efectivas son los medios físicos como sistema de aire forzado y calentamiento de fluidos. La farmacoterapia va encaminada a bloquear todos los receptores involucrados en la génesis del temblor postanestésico (17).

1.2. ESPECÍFICOS

Se tienen tres reportes en los que se representa la asociación de temblor postoperatorio con hipotermia.

El primero es “Postoperative hypothermia in adults: Relationship of age, anesthesia and shivering to rewarming” en 1981 (20). En este estudio se reportan la frecuencia, magnitud y duración de la hipotermia ($<36^{\circ}\text{C}$) en la sala de recuperación en 198 adultos en relación con la edad, técnica anestésica y temblor postoperatorio en el proceso de recalentamiento de los pacientes. Los siguientes resultados fueron obtenidos del estudio: el 60% de los pacientes tenía temperatura menor a 36°C a su llegada al área de recuperación postanestésica; los pacientes de edad mayor tuvieron mayor tiempo de recuperación de la hipotermia que pacientes mas jóvenes, la anestesia general está asociada a una recuperación mas rápida y corta duración de la hipotermia que los pacientes expuestos a anestesia regional y la incidencia de temblor postoperatorio e hipotermia se reportó en los pacientes 35.45 minutos posteriores a su llegada al área de recuperación postanestésica.

El segundo artículo es de revisión del año 2000 “Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanesthetic shivering” (8). Las conclusiones fueron las siguientes:

La hipotermia no siempre es una complicación de la anestesia, la vasodilatación inducida por agentes anestésicos resulta en una redistribución del centro a la periférica del calor corporal con un inicio rápido de hipotermia seguida de un descenso lineal y finalmente el mantenimiento de la temperatura. La prevención de la hipotermia y el temblor postoperatorio pueden ser considerados componentes del mismo síndrome reduciendo con esto la morbilidad cardiaca, pérdida sanguínea y promoviendo la estancia hospitalaria corta.

El tercer artículo que hace referencia a temblor postoperatorio e hipotermia es el siguiente: “Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients”(21). Donde concluyen que la hipotermia inadvertida es común en los pacientes en la sala de recuperación postanestésica. El temblor postanestésico es atribuido a a hipotermia pero no siempre es de causa termorregulatoria. El impacto exacto de la hipotermia y temblor postoperatorio en los parámetros monitorizados de los pacientes en la UCPA no ha sido lo suficientemente estudiado.

En este trabajo se estudian 170 pacientes postoperados de cirugía ortopédica, a su llegada a la UCPA se registra la presión arterial, saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca de todos los pacientes. 73% de los pacientes estudiados presentaron hipotermia y 24.7% experimentaron temblor postoperatorio. La presión arterial fue significativamente mas alta en los pacientes que presentaron temblor postoperatorio mientras que la saturación de oxígeno no fue modificada en los pacientes con hipotermia o temblor postoperatorio.

En este estudio se confirma que la monitorización de los parámetros establecidos en la UCPA son afectados por la hipotermia y temblor postoperatorio y la incidencia de temblor postoperatorio es menor en pacientes normotérmicos.

2. JUSTIFICACIÓN:

Debido al alto número de pacientes intervenidos de cirugía abdominal bajo anestesia general y a las complicaciones postanestésicas que se presentan incluidas entre ellas el temblor postoperatorio y la cascada de eventos que este trastorno desencadena, es evidente el estudio y análisis de las principales causas que probablemente lo provocan como podría ser la hipotermia.

El temblor postoperatorio es un movimiento involuntario, con actividad muscular oscilatoria que aumenta la producción metabólica de calor aproximadamente 600% de los valores basales, esto puede causar aumento del consumo de oxígeno, aumento en la producción de dióxido de carbono y de las demandas respiratorias y cardíacas, así como también el aumento del dolor postquirúrgico, de aquí la importancia de su estudio.

Es originado entre otras causas por hipotermia, determinada por una temperatura corporal menor a 36°C, cuando esta no es prevenida durante el perioperatorio puede tener complicaciones durante la recuperación anestésica e incluso en el postquirúrgico, algunas de estas complicaciones son aumento en la morbilidad cardíaca, infección en el sitio de herida, aumento del efecto farmacológico, mayor estancia en la sala de recuperación, coagulopatías, y presencia de temblor postoperatorio. Por otro lado estas complicaciones son altamente prevenibles lo que podría disminuir su incidencia y mejorar la recuperación anestésica así como disminuir el tiempo de estancia en esta de los pacientes.

Se han realizado diversas investigaciones de fármacos como tratamiento para el temblor postoperatorio demostrando buenos resultados, sin embargo siendo la causa principal un factor prevenible y tomando en cuenta la falta de su monitorización en el postquirúrgico, nace el interés de investigar la asociación del temblor postoperatorio con hipotermia.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro hospital se realizan en promedio 20 cirugías de abdomen mensualmente, de las cuales por los múltiples factores involucrados tienen riesgo más alto de presentar complicaciones postanestésicas como temblor postoperatorio que independientemente de su etiología no está completamente entendido y es una de las causas que pueden ocasionar en el paciente alteraciones en el postquirúrgico, incluyendo aumento del dolor.

Se desconoce la incidencia del temblor postoperatorio en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos y su asociación con hipotermia, esta una causa de complicaciones postquirúrgicas y principalmente de discomfort para el paciente, sin embargo se ha observado que la terapia de protección térmica es muy limitada y no va más allá de un manejo convencional, de ahí que tal vez derive la incidencia de complicaciones y en base a ello se pretende lograr identificar asociación entre temblor postoperatorio e hipotermia.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la asociación de temblor postoperatorio con hipotermia en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta expuestos a tiempo prolongado de anestesia general balanceada?

5. HIPÓTESIS

5.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA

El temblor postoperatorio está asociado a hipotermia en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta bajo tiempo prolongado de anestesia general balanceada.

5.2 HIPÓTESIS NULA

El temblor postoperatorio no está asociado a hipotermia en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta bajo tiempo prolongado de anestesia general balanceada.

6.- OBJETIVOS

6.1 GENERAL.

Determinar la asociación de temblor postoperatorio con la hipotermia en los en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta bajo tiempo prolongado de anestesia general.

6.2 ESPECÍFICOS.

- 1) Determinar la presencia de temblor postoperatorio en pacientes intervenidos de cirugía abdominal abierta expuestos a tiempo prolongado de anestesia general balanceada.
- 2) Medir la temperatura corporal postanestésica en pacientes postoperados de cirugía abdominal abierta expuestos a tiempo prolongado de anestesia general balanceada.

7.- MATERIAL Y MÉTODO

7.1 DISEÑO DEL PROYECTO

A) Tipo de estudio:

Asociación

B) Características del estudio

- a) Por la participación del investigador: observacional
- b) Por la temporalidad del estudio: transversal
- c) Por la direccionalidad : prospectivo
- d) Por la información obtenida: prolectivo
- e) Por la institucionalidad: unicéntrico
- f) Por el tipo de población: homodémico.

7.2 UBICACIÓN ESPACIO Y TIEMPO

En este trabajo se estudiaron los pacientes en la Unidad de cuidados postanestésicos que fueron intervenidos de cirugía abdominal bajo tiempo anestésico prolongado, del servicio de gastro cirugía de la UMAE HEP “Manuel Ávila Camacho” IMSS- Puebla, , durante el periodo de tiempo comprendido del mes de enero del 2013 a agosto del 2013.

7.3 UNIVERSO DE TRABAJO

7.3.1. POBLACIÓN FUENTE

Pacientes del Hospital de Especialidades Puebla UMAE HEP “Manuel Ávila Camacho”.

7.3.2. POBLACIÓN ELEGIDA

En este trabajo se estudiaron los pacientes del servicio de gastro cirugía del IMSS Puebla que fueron intervenidos de cirugía abdominal abierta de forma electiva en el periodo de enero 2013 a agosto de 2013.

7.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.4.1. CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes de ambos sexos, adultos intervenidos de cirugía abdominal abierta de forma electiva bajo anestesia general balanceada por tiempo prolongado que presentaron temblor postoperatorio y que firmaron la hoja de consentimiento para pertenecer a este estudio.

7.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que no aceptaron pertenecer al estudio.
Pacientes menores de 18 años o mayores a 75 años.
Pacientes con patología tiroidea.
Pacientes con trastornos neurológicos.
Pacientes con manifestaciones de choque.
Pacientes con clasificación de ASA V y VI
Pacientes con temperatura corporal axilar menor a 36°C o mayor a 37.2°C, previo a procedimiento quirúrgico.
Paciente con cirugía abdominal abierta programada como urgencia.
Paciente manejado con anestesia regional o combinada.
Pacientes que no pasaron a la Unidad de Cuidados Postanestésicos y fueron enviados a otra unidad.
Pacientes transfundidos previo al procedimiento quirúrgico.

7.4.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Que la hoja de recolección de datos este incompleta o falten datos.
- Defunción del paciente durante el procedimiento quirúrgico.

7.5 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

-Determinístico

7.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se estudiaron 118 pacientes postoperados de cirugía abdominal en el periodo de tiempo establecido del 1 de enero al 31 de agosto del 2013.

7.7 CARACTERISTICAS DE LAS VARIABLES

Variables independientes: Pacientes que requieren ser intervenidos de cirugía abdominal bajo anestesia general que se les realiza medición de temperatura corporal previo a su intervención.

Variables dependientes: Edad, sexo, temperatura en el periodo postanestésico, transfusión de hemoderivados, tiempo anestésico, medición del dolor mediante la escala de EVA, monitorización en el transanestésico.

7.8 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

EDAD:

Definición conceptual: edad biológica se refiere al tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo y se mide en años.

Definición operacional: Variable cualitativa, medición en años.

GÉNERO:

Definición conceptual: Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente, mujer y hombre.

Definición operacional: Variable cualitativa, medición hombre/mujer.

TEMPERATURA:

Definición conceptual: Es una magnitud que mide el nivel térmico o el calor que un cuerpo posee. Toda sustancia en determinado estado de agregación (sólido, líquido o gas) está constituida por moléculas que se encuentran en constante movimiento, la suma de las energías de todas las moléculas del cuerpo se conoce como energía térmica y la temperatura es la medida de esa energía. La temperatura se mide con un aparato de precisión llamado termómetro, el cual se basa del volumen de una masa fija de fluido, que suele ser mercurio o alcohol. Actualmente se utilizan tres escalas de temperatura: grados Fahrenheit (°F), Centígrados (°C) y kelvin (°K). La temperatura normal de un ser vivo denominada también como temperatura corporal es de 36.5°C-37.5°C.

Definición operacional: Medición en Grados Centígrados la temperatura corporal para identificar el paciente con hipotermia (menor a 36.0°C).

HIPOTERMIA

Definición conceptual: La temperatura normal del cuerpo en el ser humano es de 37 °C (98.6 °F). La hipotermia se puede dividir en tres etapas según la gravedad.

Primera fase: En la fase 1ª (fase de lucha), la temperatura del cuerpo desciende en 1–2 °C (1,8–3,6 °F) por debajo de la temperatura normal (36 °C o 96,8 °F).

Segunda fase: En la fase 2ª, la temperatura del cuerpo desciende en 2–4 °C (3,6–7,2 °F).

Tercera fase o Hipotermia profunda: En la fase 3ª (fase poiquilotérmica), la temperatura del cuerpo desciende por debajo de aproximadamente 32 °C (89,6 °F).

Definición operacional: Determinación de hipotermia postanestésica en la hoja de recolección de datos.

TIEMPO ANESTÉSICO:

Definición conceptual: Es la medición en minutos en que se encuentra el paciente desde el momento de la inducción anestésica hasta el despertar o su total recuperación.

Definición operacional: Medición del tiempo en que se encuentra el paciente durante la anestesia general balanceada.

TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS:

Definición conceptual: Tratamiento que involucra la recepción de sangre y sus derivados (glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, plasma y factores de la coagulación) a través de la vena. Los componentes sanguíneos pueden provenir de un donador sin parentesco o pueden haber sido almacenados por adelantado por el receptor.

Definición operacional: identificación de pacientes con tratamiento transfusional, medido con escala dicotómica (sí-no).

ESCALA DE EVA:

Definición conceptual: La Escala Analógica Visual (EVA) o método visual análogo de Scott-Huskinson. es un abordaje válido para medir el dolor. Consiste en una línea de 10cm en el extremo inferior marcado como “no dolor” y en el superior “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en la línea el punto que mejor describe la intensidad de su dolor.

Definición operacional: Medición de la intensidad del dolor del paciente, se mide en escala de 0-10 (sin dolor-máximo dolor imaginable).

MONITORIZACIÓN TÉRMICA:

Definición conceptual: Es el proceso por medio del cual, nos aseguramos que nuestro proceder está encaminado adecuada y eficazmente hacia un resultado final manteniendo una temperatura corporal superior a los 36°C por medio de la medición de temperatura de forma invasiva o no invasiva, evitando las posibles desviaciones que pudieran presentarse.

Definición operacional: Medición de la temperatura en el periodo transanestésico.

7.9. VARIABLES Y ESCALA DE MEDICION

	VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION	EQUIPO
VARIABLES DE POBLACIÓN	Edad	Cuantitativa	Discreta	edad 18-70años	Hoja de recolección
	Género	Cualitativa	Nominal Binaria	Masculino-Femenino	Hoja de Recolección

	VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION	EQUIPO
VARIABLES DE ESTUDIO	Temperatura	Cuantitativa	Continua	Grados centígrados	Hoja de recolección
	Hipotermia	Cualitativa	Nominal Binaria	Si-No	Hoja de recolección

	VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION	EQUIPO
VARIABLES CONFUSORAS	Tiempo Anestésico	Cuantitativa	Continua	Minutos	Hoja de recolección
	Monitoreo de temperatura transanestésico	Cualitativa	Nominal Binaria	Si- No	Hoja de recolección
	Escala de EVA	Cuantitativa	Discreta	Puntaje 0-10	Hoja de recolección
	Transfusión de hemoderivados	Cualitativa	Nominal Binaria	Si-No	Hoja de recolección de datos

7.10 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se llenó hoja de recolección de datos después del procedimiento anestésico-quirúrgico.

7.11 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO

Una noche previa al procedimiento quirúrgico, se realizó valoración pre-anestésica por ser un procedimiento electivo y se firmó hoja de consentimiento informado por el paciente.

Una vez que el paciente fué intervenido de cirugía abdominal programada y llegó a la Unidad de Cuidados Postanestésicos se procedió a identificar en el paciente el temblor postoperatorio, el paciente que lo presentó y que fué incluido en la investigación se determinó la temperatura corporal por vía axilar utilizando termómetro electrónico de la monitorización en esta Unidad y se rellenó la hoja de recolección de datos.

7.12 ANÁLISIS DE DATOS:

Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio. Para las variables cuantitativas se utilizó la media como la medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos.

Para las variables cualitativas se aplicó el cálculo de porcentajes y proporciones.

Se aplicó la prueba exacta de Fisher para asociar los resultados.

8.- LOGÍSTICA

8.1 Recursos Humanos

- Investigador principal.
- Asesor expertos
- Asesor metodológico
- Personal de enfermería

8.2 Recursos Materiales

- Expedientes clínicos
- Material bibliográfico recopilado
- Hojas de recolección de datos
- Papelería, computadora, impresora, Paquete para análisis estadístico
- Insumos del área de quirófano

8.3 Recursos Financieros

- Recursos propios del investigador principal
- Recursos del Hospital de Especialidades Puebla.

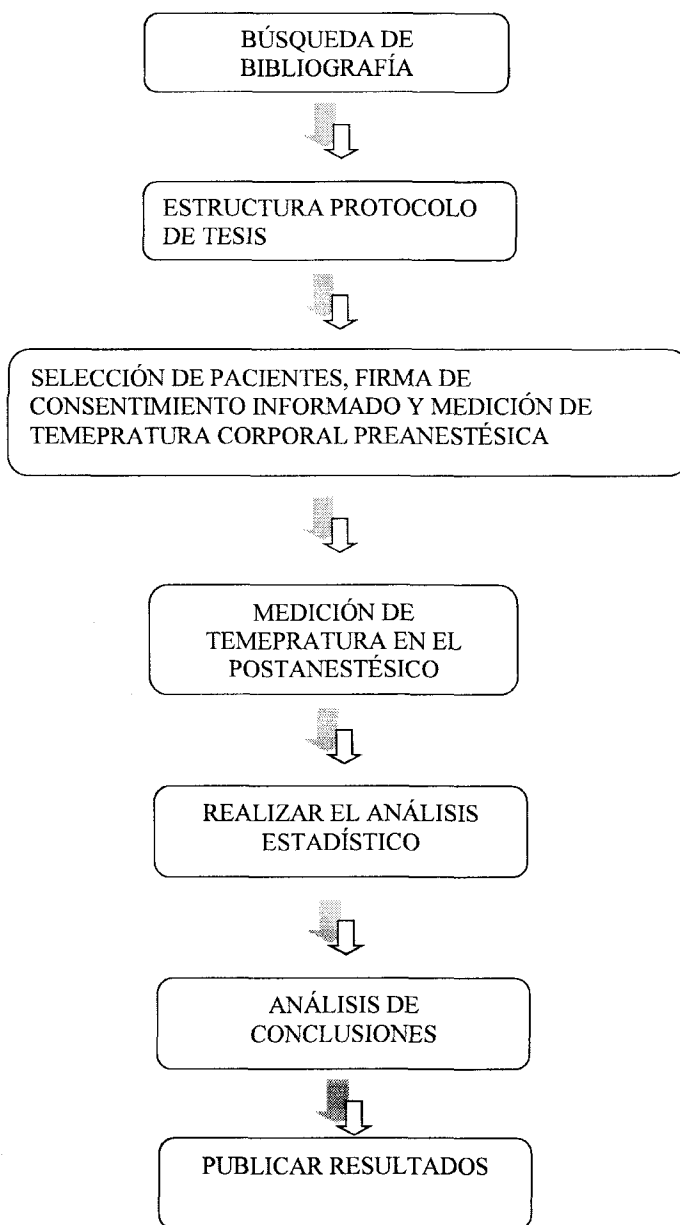
8.4 Consideraciones éticas

El presente protocolo de ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y al código de Helsinki de 1975 y modificado en 1989, respecto a la confidencialidad de los participantes en el estudio, por lo que se solicitará consentimiento informado por escrito y firmado.

9.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DIC- 13	ENE- 13	FEB- 13	MAR- 13	ABR- 13	MAY- 13	JUN- 13	JUL- 13	AGO- 13	SEPT- 13	OCT- 13
Recopilación bibliográfica											
Elaboración del proyecto											
Desarrollo de la investigación											
Captura de la información											
Análisis de datos											
Redacción de resultados											
Estructura de la tesis											

10.- DIAGRAMA DE FLUJO

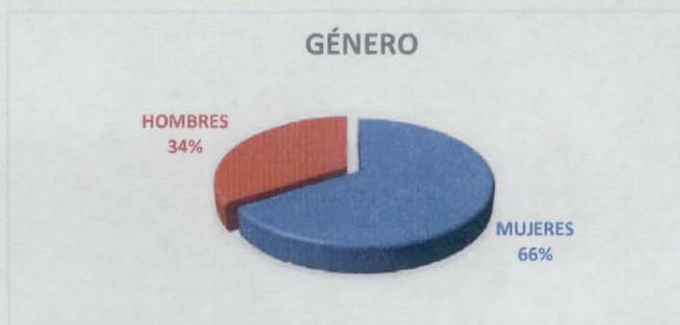


11. RESULTADOS

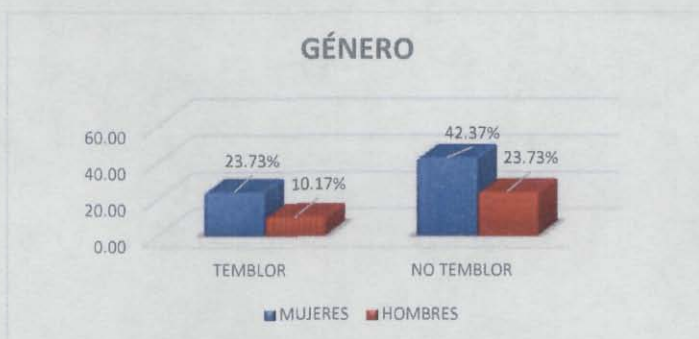
Variables poblacionales

GÉNERO

Se estudiaron 118 pacientes postoperados de cirugía abdominal mayor de los cuales del género femenino fueron 78 y del género masculino fueron 40, que corresponde a 66% de mujeres y 34% hombres (Gráfica 1). Del total de la población los pacientes que no presentaron temblor posoperatorio fueron 78 y los que presentaron temblor fueron 40 pacientes, 28 pacientes mujeres y 12 hombres, la proporción del sexo femenino fue de 0.237, el porcentaje de 23.73%, razón de 2.33 mujeres:1 hombre, una tasa de 23.3 mujeres por cada 10 hombres y error muestral de 1.43, intervalo de confianza de 20.93-26.53 . Para el género masculino proporción de 0.1017, porcentaje de 10.17%, razón hombres 0.42:1 mujer, una tasa de 4.2 hombres por cada 10 mujeres y error muestral de 1.43, intervalo de confianza de 7.37-12.97 (Gráfica 2).



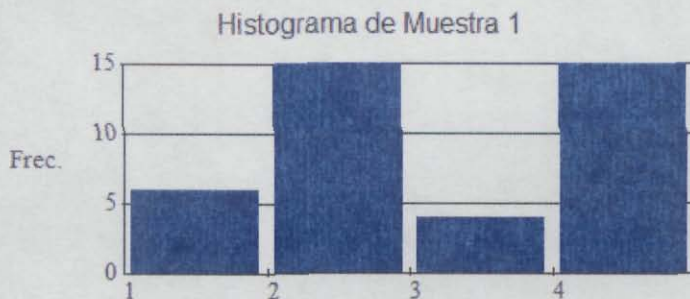
Gráfica 1: Porcentajes por género de los pacientes postoperados de cirugía abdominal.



Gráfica 2: Comparación de porcentajes por género de los pacientes que presentaron y no presentaron temblor posoperatorio.

EDAD

La edad promedio del grupo de estudio que presentó temblor postoperatorio fue 46.1, con edad mínima de 20 y máxima de 67 años, mediana 43.5, moda 43 años, desviación estándar 13.8689 y coeficiente de variación 30.2072 (Gráfica 3) (tabla 1,2).



Gráfica 3: Promedio de edad en los pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	20.0 – 31.75	6
2	31.75 – 43.5	15
3	43.5 – 55.25	4
4	55.25 – 67.0	15

Tabla 1: Frecuencias de edad de pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

MUESTRA	N	PROMEDIO	MEDIANA	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	40	46.1	43.5	13.8689	30.2072

Tabla 2: Promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación de edades en pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

Los pacientes que no presentaron temblor postoperatorio fueron 78 de los cuales la edad mínima fue 20 años y la máxima 71, promedio 41.64, mediana 40, moda 40, desviación estándar 14.06, coeficiente de variación 33.78 (Gráfica 4) (tabla 3,4).



Gráfica 4. Comparación por edades de pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	20.0 – 30.2	21
2	30.2 – 40.4	20
3	40.4 – 50.6	18
4	50.6 – 60.8	10
5	60.8 – 71.0	9

Tabla 3: Frecuencias de edad de pacientes que no presentaron temblor postoperatorio

MUESTRA	N	PROMEDIO	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	78	41.641	13.8689	30.2072

Tabla 4: Promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación de edades en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

Variables de estudio.

TEMPERATURA

De los 118 pacientes estudiados 40 con temblor postoperatorio con respecto a la temperatura se obtuvo como temperatura mínima 34.5°C y máxima 36.5°C con promedio de 35.615, mediana 35.9, moda 34.5, desviación estándar 0.7637, coeficiente de variación 2.1445. (Gráfica 5)(Tabla 5,6).



Gráfica 5: Temperatura que presentaron los pacientes con temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	34.5-35	14
2	35.0-35.5	0
3	35.5-36.0	8
4	36.0-36.5	18

Tabla 5: Temperatura que presentaron los pacientes con temblor postoperatorio.

MUESTRA	N	PROMEDIO	MEDIANA	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	40	36.615	35.9	0.7637	2.1445

Tabla 6: Promedio, mediana, desv. Estándar y coeficiente de variación en pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

De los 118 pacientes estudiados 78 no presentaron temblor postoperatorio con respecto a la temperatura se obtuvo como temperatura mínima 34.5°C y máxima 36.8°C con promedio de 36.07, mediana 36.3, moda 36.5, desviación estándar 0.7086, coeficiente de variación 1.964. (Gráfica 6)(Tabla 7,8).



Gráfica 6: Temperatura de pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	34.5-34.96	12
2	34.96-35.42	0
3	35.42-35.88	13
4	35.88-36.34	15
5	36.34-36.8	38

Tabla 7: Temperatura de pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

MUESTRA	N	PROMEDIO	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	40	36.0769	0.7086	1.964

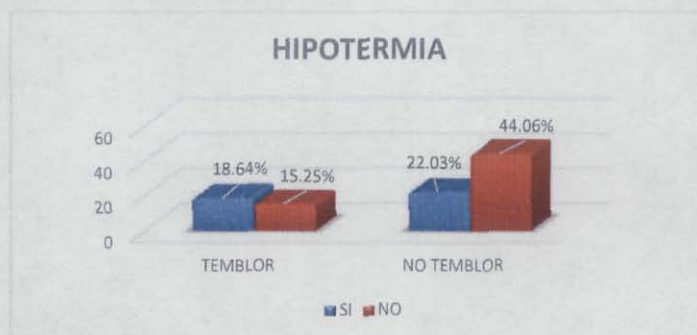
Tabla 8: Promedio, desv. Estándar, coeficiente de variación en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

HIPOTERMIA

De los 118 pacientes que se estudiaron 48 pacientes estuvieron hipotérmicos (41%) y 70 normotérmicos (59%) (Gráfica 7). De los pacientes que presentaron temblor postoperatorio 22 se presentaron hipotérmicos (18.64%) y 18 normotérmicos (15.25%) (Gráfica 8). Los pacientes con temblor e hipotermia tuvieron una proporción de 0.1864 , y el porcentaje de 18.64%, relación índice-razón de 1.22 hipotérmico:1 normotérmico, 12.2 pacientes hipotérmicos por cada 10 pacientes normotérmicos y error muestral de 1.86, intervalo de confianza de 15-22.28. Para los pacientes normotérmicos proporción de 0.1525 y el porcentaje de 15.25%, relación índice-razón 0.8 normotérmicos:1 hipotérmicos, tasa de 8 pacientes normotérmicos por cada 10 hipotérmicos y error muestral de 1.86, intervalo de confianza de 18.42-25.87.



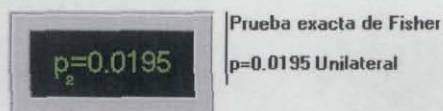
Gráfica 7: Pacientes postoperados de cirugía abdominal mayor bajo tiempo anestésico prolongado que presentaron hipotermia en el postoperatorio.



Gráfica 8: Comparación de pacientes con temblor postoperatorio que presentaron hipotermia en el postanestésico.

ASOCIACIÓN DE VARIABLES TEMBLOR POSTOPERATORIO E HIPOTERMIA

Para el análisis estadístico de la asociación del temblor postoperatorio con la hipotermia en pacientes postoperados de cirugía abdominal mayor con tiempo anestésico prolongado se estudiaron 118 pacientes, 40 pacientes presentaron temblor postoperatorio y de ellos 22 pacientes se encontraron hipotérmicos en el área de recuperación anestésica, se aplicó la Prueba exacta de Fisher para la asociación de variables con lo que se obtiene una p de 0.0195 (Gráfica 9):



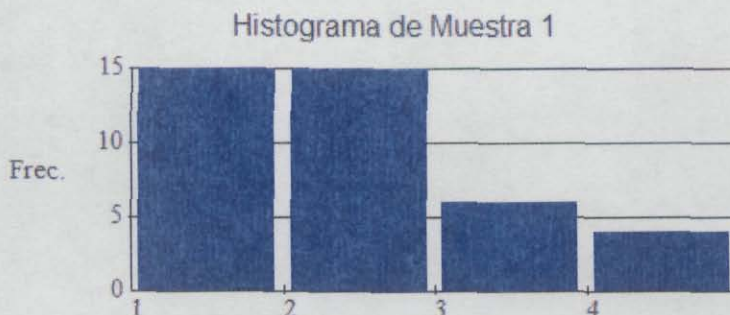
Gráfica 9: análisis estadístico de pacientes que presentaron temblor postoperatorio asociado a hipotermia con la prueba exacta de Fisher.

Fuente: Programa de iniciación a la bioestadística UNAM.

Variables confusoras

TIEMPO ANESTÉSICO

El tiempo anestésico de los pacientes intervenidos a cirugía abdominal que presentaron temblor postoperatorio tuvo un promedio de 204 minutos, con tiempo anestésico mínimo de 150 minutos y máxima de 360 minutos, mediana 180, moda, 210, desviación estándar 54.5823 y coeficiente de variación 26.6906 (gráfica 10)(tabla 9,10).



Gráfica 10: Promedio de tiempo anestésico en pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	34.3-34.825	21
2	34.825-35.35	5
3	35.35-35.875	4
4	35.875-36.4	11

Tabla 9: Tiempo anestésico en pacientes que presentaron temblor postoperatorio

MUESTRA	N	PROMEDIO	MEDIANA	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	40	204	180	54.5823	26.6906

Tabla 10: Promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación de tiempo anestésico en pacientes que presentaron temblor postoperatorio.

El tiempo anestésico de los pacientes intervenidos a cirugía abdominal que no presentaron temblor postoperatorio tuvo un promedio de 170 minutos, con tiempo anestésico mínimo de 120 minutos y máxima de 360 minutos, mediana 150, moda, 180, desviación estándar 44.16 y coeficiente de variación 26.6906 (Gráfica 10)(Tabla 11,12).



Gráfica 10: Tiempo anestésico de pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	120 – 168	41
2	168 – 216	28
3	216 – 264	7
4	312 – 360	1

Tabla 11: Tiempo anestésico en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio

MUESTRA	N	PROMEDIO	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	78	170.1923	44.1694	25.9526

Tabla 12: Promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación de tiempo anestésico en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

MONITORIZACIÓN DE TEMPERATURA TRANSANESTÉSICO

De los 118 pacientes postoperados de cirugía abdominal en el transanestésico se monitorizó la temperatura en 24 pacientes (20%) y en 94 no se monitorizó (80%) (Gráfica 11). De los 40 pacientes presentaron temblor postoperatorio 9 estuvieron monitorizados (7.6%) y 31 no monitorizados (26.27%), la proporción de los monitorizados que presentaron temblor fue de 0.0763, y el porcentaje de 7.635%, relación índice-razón de 0.29:1 no monitorizado, tasa de 2.9 monitorizados por cada 10 pacientes no monitorizados y error muestral de 1.3, intervalo de confianza de 5.09-10.17. Para los pacientes no monitorizados proporción de 0.2627 y el porcentaje de 26.27%, relación índice-razón 3.4:1 monitorizado, tasa de 34 pacientes no monitorizados por cada 10 monitorizados y error muestral de 1.3, intervalo de confianza de 23.73-28.81 (Gráfica 12).



Gráfica 11: Porcentaje de pacientes con monitorización térmica en el transanestésico.



Gráfica 12: Comparación de porcentajes de monitorización térmica en pacientes que presentaron temblor postoperatorio y quienes no lo presentaron.

ESCALA DE EVA

En la medición de EVA de los 40 pacientes que presentaron temblor postoperatorio se obtuvo un promedio de 2.35 puntos, con EVA mínimo de 1 punto y máxima de 7 puntos, mediana 2, moda 2, desviación estándar 1.1851 y coeficiente de variación 50.9725 (Gráfica 13)(Tabla 13,14).



Gráfica 13: Puntaje de EVA que presentaron los pacientes con temblor postoperatorio

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	1-2.5	27
2	2.5-4	9
3	4-5.5	3
4	5.5-7.	1

Tabla 13: Puntaje de EVA que presentaron los pacientes con temblor postoperatorio.

MUESTRA	N	PROMEDIO	MEDIANA	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	40	2.35	2	1.1851	50.9725

Tabla 14: Promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación que presentan los pacientes con temblor postoperatorio.

En la medición de EVA de los 78 pacientes que no presentaron temblor postoperatorio se obtuvo un promedio de 3.0897 puntos, con EVA mínimo de 1 puntos y máxima de 8 puntos, mediana 3, moda 0.12, desviación estándar 1.78 y coeficiente de variación 57.89 (figura 13)(Tabla 15,16).



Figura 13: Puntaje de EVA en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

CELDA	INTERVALO	FRECUENCIA
1	1.0-2.4	34
2	2.4-3.8	14
3	3.8-5.2	20
4	5.2-6.6	6
5	6.6-8.0	4

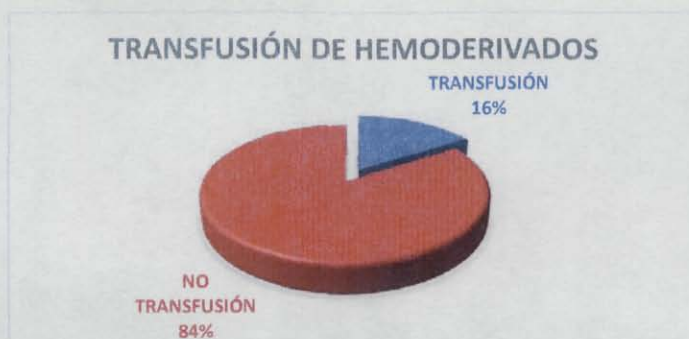
Tabla 15: Puntaje de EVA en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

MUESTRA	N	PROMEDIO	DESV. ESTANDAR	COEF. VARIACIÓN
Grupo de estudio	78	3.0897	1.7888	57.8932

Tabla 16: Promedio, desviación estándar, coeficiente de variación en pacientes que no presentaron temblor postoperatorio.

TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS

De los 118 pacientes estudiados se realizó transfusión de hemoderivados en 19 pacientes (16%) y en 99 pacientes no se realizó (84%). De los pacientes que presentaron temblor postoperatorio se transfundieron 6 (5.08%) y no transfundidos 34 (28.81%) (Gráfica 14). Los pacientes transfundidos tuvieron proporción de 0.0508, y el porcentaje de 5.08%, razón de 0.17:1 no transfundido, 1.7 transfundidos por cada 10 pacientes no transfundidos y error muestral de 1.11, intervalo de confianza de 2.91-11.02. Para los pacientes no transfundidos proporción de 0.2881 y el porcentaje de 28.81%, relación índice-razón 5.6:1 transfundidos, tasa de 56 pacientes no transfundidos por cada 10 transfundidos y error muestral de 1.11, intervalo de confianza de 26.7-30.21 (Gráfica 15).



Gráfica 14. Transfusión de hemoderivados en pacientes postoperados de cirugía abdominal mayor con tiempo anestésico prolongado.

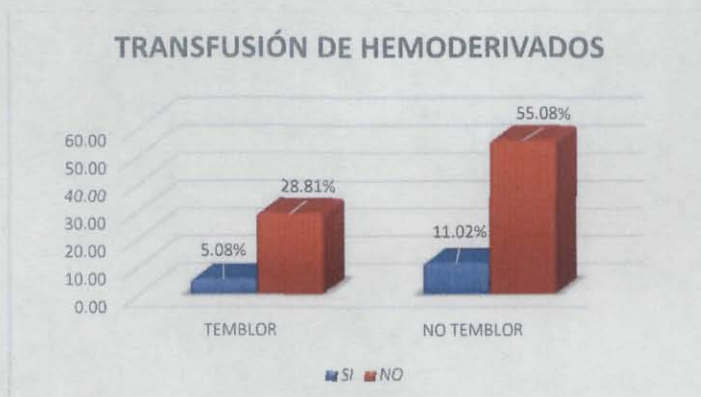


Figura 12: Comparación de pacientes que se hemotransfundieron en quienes presentaron y no presentaron temblor postoperatorio.

12. DISCUSION

El temblor postanestésico es una de las principales causas de molestia en las aéreas de recuperación en las pacientes que recibieron anestesia general (6).

En las especies homotérmicas se presenta un sistema termorregulador que coordina la defensa en contra de la temperatura ambiental, para mantener la temperatura interna en un umbral estrecho. La combinación de los agentes inductores anestésicos y la exposición al ambiente frío hacen que los pacientes presenten temblor en el periodo transanestésico y definitivamente en las áreas de cuidados postanestésicos (6,8).

La hipotermia perioperatoria inadvertida está asociada a numerosos resultados dentro de las cuales se encuentra el temblor postanestésico(17). Es un movimiento involuntario que afecta a uno o varios grupos musculares, lo cual se presenta generalmente en la primera fase de recuperación después de la anestesia general (6,17).

De acuerdo a múltiples revisiones, la incidencia fluctúa entre 6 y 66%; el género (predomina en hombres) y el tiempo de cirugía parecen ser los factores determinantes para presentar temblor (17).

La principal defensa en contra de la hipotermia en los humanos incluye la actividad vasomotora de la piel, la termogénesis no asociada a temblor, el temblor y la sudoración. La termorregulación por medio del temblor es la última línea de defensa que es activada sólo cuando los cortocircuitos arteriovenosos como vasoconstricción son insuficientes para mantener la temperatura central (17).

La anestesia general modifica estos umbrales, ampliando el margen normal de umbral de 2 a 4 oC (15).

El temblor postanestésico puede aumentar el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, este consumo de oxígeno puede incrementarse hasta 700% sobre el consumo basal, se ha observado el alto riesgo de eventos adversos miocárdicos, en los cuales se triplicaba la incidencia con la disminución de la temperatura central en alrededor de 1.3°C (15).

Se estudiaron 118 pacientes postoperados de cirugía abdominal mayor de los cuales el temblor postoperatorio se presentó con mayor frecuencia en el género femenino.

En la literatura refieren que la incidencia fluctúa entre 6 y 66% y que predomina principalmente en hombres (17).

En este estudio se presentó más frecuente en mujeres debido probablemente a que este tipo de cirugías se realizó más en mujeres que en hombres.

La edad de los pacientes estudiados fue de 20 años la mínima y la máxima de 71 años teniendo que los pacientes que presentaron temblor postoperatorio tuvieron dos picos de edad

el primero con un rango de edad entre 31 a 43 años y el segundo de 55-67 años. Con lo que nos damos cuenta que la hipotermia se presenta con mayor frecuencia en pacientes mayores que pacientes jóvenes.

En el artículo “Postoperative hypothermia in adults: Relationship of age, anesthesia and shivering to rewarming” en 1981 (20). En este estudio se reportan la frecuencia, magnitud y duración de la hipotermia ($<36^{\circ}\text{C}$) en la sala de recuperación en 198 adultos en relación con la edad, técnica anestésica y temblor postoperatorio en el proceso de recalentamiento de los pacientes. Uno de los resultados es que los pacientes de edad mayor tuvieron mayor tiempo de recuperación de la hipotermia que pacientes más jóvenes (20).

De los 118 pacientes estudiados la temperatura mínima fue de 34.5°C y máxima de 36.8°C , los resultados del estudio nos muestran que los pacientes que presentaron temblor postoperatorio estuvieron hipotérmicos a su llegada a la Unidad de Cuidados Postanestésicos teniendo temperatura menor a 36°C e incluso predomina el rango entre 34.5°C - 35°C con 14 pacientes. De los pacientes que no presentan temblor más del 50% se encuentran en normotermia.

En lo que respecta a la hipotermia más de la mitad de pacientes estudiados se encontraban en normotermia a su llegada al área de recuperación, sin embargo los 40 pacientes que presentaron temblor postoperatorio predominaron hipotérmicos en comparación con los que no presentaron temblor.

Al evaluar la asociación de temblor postoperatorio con la hipotermia en pacientes postoperados de cirugía abdominal abierta se utilizó la prueba estadística exacta de Fisher con lo que se una p de 0. 0.195 con lo que concluimos que el temblor postoperatorio si está asociado a la hipotermia.

En el artículo “Postoperative Hypothermia in Adults: Relationship of Age, Anesthesia, and Shivering to Rewarming” Uno de los resultados fue que a la llegada a la sala de recuperación el 60% presentó temperatura menor a 36°C , aproximadamente el 29% tuvo temperatura menor a 35.5°C , y 13% temperaturas menores a 35°C (20).

Otro artículo que hace referencia a temblor postoperatorio e hipotermia es el siguiente: “Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients”, donde concluyen que la hipotermia inadvertida es común en los pacientes en la sala de recuperación postanestésica. El temblor postanestésico es atribuido a a hipotermia pero no siempre es de causa termorregulatoria. El impacto exacto de la hipotermia y temblor postoperatorio en los parámetros monitorizados de los pacientes en la UCPA no ha sido lo suficientemente estudiado (21).

En este estudio se confirma que la monitorización de los parámetros establecidos en la UCPA son afectados por la hipotermia y temblor postoperatorio y la incidencia de temblor postoperatorio es menor en pacientes normotérmicos (21).

Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia general balanceada con tiempo anestésico prolongado de 2hrs hasta 6hrs, el rango de tiempo en el que se presentó el temblor fue desde 2.5hrs hasta 3.5hrs, en comparación con los pacientes que no presentaron temblor en el postoperatorio encontramos rangos de tiempo semejantes.

También se evaluó el dolor postoperatorio utilizando la escala visual análoga teniendo como resultado el mayor número de pacientes presentó puntaje de EVA 1 lo que corresponde a que presentaron dolor leve en ambos grupos por lo que el dolor no modifica el temblor posoperatorio en pacientes postoperados.

De los 118 pacientes estudiados solo el 16% recibieron transfusión de hemoderivados y de los pacientes que presentaron temblor postoperatorio no se modificó la presencia o ausencia del temblor con respecto a la transfusión por lo que se concluye que esta incrementa el temblor posoperatorio.

La monitorización de la temperatura en el periodo transanestésico se aplicó en el mínimo de pacientes aun teniendo en cuenta el tiempo anestésico prolongado por lo que no es posible determinar la hipotermia durante el procedimiento quirúrgico y así modificar los parámetros de manejo de protección térmica en caso de presentarla, por lo que a la llegada de los pacientes al área de recuperación anestésica continuaban hipotérmicos e incluso con temblor postoperatorio.

En el artículo “Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanesthetic shivering” se concluye que la hipotermia no siempre es una complicación de la anestesia, la vasodilatación inducida por agentes anestésicos resulta en una redistribución del centro a la periférica del calor corporal con un inicio rápido de hipotermia seguida de un descenso lineal y finalmente el mantenimiento de la temperatura. La prevención de la hipotermia y el temblor postoperatorio pueden ser considerados componentes del mismo síndrome reduciendo con esto la morbilidad cardíaca, pérdida sanguínea y promoviendo la estancia hospitalaria corta.

Con base en los resultados del estudio y con la bibliografía utilizada demostramos la asociación del temblor postoperatorio con la hipotermia en los pacientes y que la falta de monitorización térmica en el periodo transanestésico evita el uso de medidas de protección para la temperatura durante la cirugía y en el postoperatorio, pudiendo tener como consecuencia múltiples complicaciones que pueden ser prevenibles para el paciente gracias a una monitorización que debería ser utilizada de forma rutinaria.

13. CONCLUSIONES

1. El temblor postoperatorio si está asociado a la hipotermia en pacientes postoperados de cirugía abdominal bajo anestesia general balanceada y tiempo anestésico prolongado.
2. El temblor postoperatorio es más frecuente en el sexo femenino
3. La edad más frecuente los 43 años.
4. Los pacientes que presentaron temblor postoperatorio fueron intervenidos con un tiempo anestésico de 3 hrs y media.

ANEXOS

15.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Servicio de Anestesiología

FECHA:

TEMBLOR POSTOP:	(SI)	(NO)
-----------------	------	------

NOMBRE:		SEXO:	FEM	MASC
EDAD:		DX:		
CX:		EVA:		
TRANSFUSIÓN	SI	NO	TIEMPO ANEST:	

TEMPERATURA EN UCPA	
------------------------	--

OTROS:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	ASOCIACIÓN DE TEMBLOR POSTOPERATORIO CON HIPOTERMIA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ABDOMINAL ABIERTA EXPUESTOS A TIEMPO PROLONGADO DE ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	UMAE CMN PUEBLA. ENERO-AGOSTO 2013
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	DETERMINAR LA ASOCIACIÓN DE TEMBLOR POSTOPERATORIO CON LA HIPOTERMIA EN LOS PACIENTES ADULTOS INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ABDOMINAL ABIERTA BAJO TIEMPO PROLONGADO DE ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.
Procedimientos:	MEDICIÓN DE TEMPERATURA CORPOTAL POSTANESTÉSICA
Posibles riesgos y molestias:	NINGUNO
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	IDENTIFICACIÓN DE TEMBLOR POSTOPERATORIO E HIPOTERMIA
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
☐	No autoriza que se tome la muestra.
☐	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
☐	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	DRA. MAYRA FLORES GARCÍA
Colaboradores:	

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto
Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

14. BIBLIOGRAFIA

1. Haman F. Shivering in the cold: from mechanisms of fuel selection to survival. *J Appl Physiol* 2006;100:1702-1708.
2. Taniguchi Y, Lenhardt R, Sessler DI, Kurz A. The effect of altering skin-surface cooling speeds on Vasoconstriction and Shivering thresholds. *Anesth Analg* 2011;113:540-544.
3. Haman F, Scorr CG, Kenny GP. Fueling shivering thermogenesis during passive hypothermic recovery. *J Appl Physiol* 2007;103:1346-1351.
4. Goubaux B. Aspectos específicos de la cirugía abdominal por laparotomía en el adulto. *EMC Anestesia-reanimación* 2006; 32:1-15.
5. Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. *Sociedad Anestesiología de Uruguay* 2010;23:24-39.
6. De Witte J, Sessler DI. Perioperative Shivering. *Anesthesiology* 2002;96:467-84.
7. Crawshaw LI, Wollmuth LP, O'Connor CS, Rausch RN. Body temperature regulation in vertebrates: Comparative aspects and neuronal elements, *Thermoregulation in: Schonbaum E, Lomax P. Editors. Physiology and Biochemistry. New York: Pergamon Press; 1990. pp. 209-20.*
8. Buggy DJ, Crossley AWA: Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. *Br J Anaesth* 2000; 84:615-628.
9. Miller RD. Monitorización de temperatura In Miller RD. *Anestesia 6ª Ed. New York: Churchill Livingstone; 2004.pp. 1576-1587.*
10. Crossley AW. Perioperative Shivering. *Anaesthesia* 1992;47:193-195.
11. Leopold HJ, Eberhart, Doderlein F, Eisenhardt G, Kranke P. Independent risk factors for postoperative shivering. *Anesth Analg* 2005;101:1849-1857.
12. Kazuhiro N, Morrison SF. Central efferent pathways for cold-defensive and febrile shivering. *J Physiol* 2011; 589:3641-3658.
13. Crossley AW. Perioperative Shivering. *Anaesthesia* 1992;47:193-195.
14. Sessler DI. Temperature monitoring. In: Miller RD. *Anesthesia 6a Ed. New York: Churchill Livingstone; 2004.pp. 1363-1382.*
15. Alfinsi P. Postanesthesia shivering: epidemiology, pathophysiology and approaches to prevention and management. *Minerva Anesthesiol* 2003;69:438-441.

16. Frank SM, Nguyen JM, Garcia C, Barnes RA. Temperature monitoring practices during regional anesthesia. *Anesth Analg* 1999;88(2):373-377.
17. Quintero M, Ortega J, Rionda E. Temblor postanestésico, prevención y manejo. *An Med (Mex)* 2008;53(4):195-2001.
18. Kurz A, Sesler DI, Narzt E, Bekar A, Lenhardt R, Huemer G. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. *J Clin Anesth* 1995;7:359-366.
19. Horn E-P, Werner C, Sesler DI, Steinfath M, Sculte am Esch J. Late intraoperative administration of clonidine prevents postanesthetic shivering after total intravenous or volatile anesthesia. *Anesth Analg* 1997;84:613-617.
20. Vaughan M, Vaughan R, Randall C. Postoperative hypothermia in Adults: Relationship of age, Anesthesia and shivering to rewarming. *Anesth Analg* 1981;60:745-751.
21. Panagiotis K, Pouloupoulou M, Papahatzi A. Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. *AANA Journal* 2005/vol 73 N° pp 47-53.