



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA**

**“FRECUENCIA DE HIPOTERMIA POSTOPERATORIA INADVERTIDA Y CAUSAS
RELACIONADAS EN LA SALA DE RECUPERACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL
TICOMÁN”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTA
DRA. MARÍA GUADALUPE SORIANO ESPINOSA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS
DRA. MARÍA MARICELA ANGUIANO GARCÍA**

2009



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.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	27

RESUMEN

Tomando en cuenta que la hipotermia es una complicación postanestésica frecuente e ignorada debido al escaso monitoreo de la temperatura, y que ésta puede convertirse en una situación peligrosa cuando es inadvertida, asociándose a hallazgos clínicos variados; que van desde la incomodidad hasta la muerte del paciente; si no se adoptan las medidas adecuadas para su prevención y tratamiento, este estudio tuvo como objetivo evaluar la frecuencia de hipotermia inadvertida, tomando en cuenta las condiciones del paciente (edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, ASA, tipo de cirugía, tiempo de cirugía y técnica anestésica) para conocer su relación con la hipotermia; en pacientes admitidos a la sala de recuperación postanestésica del Hospital General Ticomán, en el periodo del 01/01/08 al 29/02/08.

La metodología que se aplicó fue un estudio de carácter retrospectivo-longitudinal-descriptivo.

De acuerdo a los resultados el análisis estadístico mostró que no hubo relación entre las variables estudiadas para la producción de hipotermia, no obstante se observó que la combinación de estas variables sí tienen influencia en la producción de hipotermia.

Este estudio pretende generar información e interés en el tema, para contribuir a la planificación de medidas a seguir para disminuir su impacto en la morbilidad perioperatoria.

Palabras clave: Hipotermia, unidad de cuidados postanestésicos y temperatura.

INTRODUCCIÓN

Es esencial para la homeostasis mantener una temperatura corporal normal, por ello el cuerpo humano ha desarrollado un elaborado sistema para el balance entre la producción y la pérdida de calor.

La inhibición de la termorregulación da lugar a hipotermia, la cual es una complicación postanestésica frecuente e ignorada debido al escaso monitoreo de la temperatura, esta puede convertirse en una situación peligrosa cuando es inadvertida, asociándose a hallazgos clínicos variados, que van desde la incomodidad hasta la muerte del paciente; si no se adoptan las medidas adecuadas para su prevención y tratamiento.

El objetivo general de esta investigación fue evaluar la frecuencia de hipotermia inadvertida, tomando en cuenta las condiciones del paciente y el procedimiento quirúrgico que tienen relación con la hipotermia; en pacientes admitidos a la sala de recuperación postanestésica del Hospital General Ticomán, en el periodo del 01/01/08 al 29/02/08.

Con esta investigación se pretende difundir la dimensión de este problema en nuestro medio y con ello planificar las medidas a seguir para disminuir su impacto en la morbimortalidad perioperatoria.

La sala de recuperación postanestésica es un recinto destinado a proveer cuidados postanestésicos inmediatos de pacientes que han sido sometidos a cirugías, procedimientos diagnósticos, terapéuticos; bajo anestesia general, anestesia regional o sedación profunda, hasta que se alcancen criterios de alta predefinidos (1).

La recuperación postanestésica es el periodo comprendido entre el término de una anestesia general, anestesia regional o sedación profunda y el momento en

cual él paciente se encuentra en condiciones de ser trasladado al servicio clínico o unidad de origen (alta interna). El tiempo en la sala de recuperación es variable, al cabo de este periodo el paciente ha recuperado la conciencia, responde órdenes, se encuentra ubicado temporoespacialmente. los reflejos de la vía aérea, ventilación, circulación y la actividad motora se han recuperado en grado tal que permitan un traslado seguro a recintos con menor intensidad de vigilancia y cuidados postoperatorios (2).

En la Norma Oficial Mexicana (NOM 170-SSA1-1998), para la práctica de la Anestesiología, en su apartado número 12, se enlistan los lineamientos para el cuidado postanestésico:

- El paciente al ingreso y alta de la unidad de recuperación post-anestésica deberá ser vigilado por un anestesiólogo.
- Deberá elaborarse una tabla de signos vitales y de nivel de conciencia
- Los pacientes que reciban anestesia general deberán recibir cuidados postanestésicos consistentes en: administración de oxígeno, líquidos parenterales y medicamentos indicados, así como medición de la oxigenación, temperatura, frecuencia cardiaca y presión arterial, frecuencia respiratoria y valoración del estado de conciencia con el equipo disponible para ello en la sala de recuperación.
- La vigilancia del paciente en la unidad de cuidados post-anestésicos es responsabilidad y deberá proporcionarla un médico del servicio de Anestesiología asignado al servicio de recuperación (3).

Comparando la NOM 170-SSA1-1998, con normas internacionales, se encontró que al igual que la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) recomienda la valoración periódica de la temperatura durante la recuperación porque detecta complicaciones y reduce resultados adversos (4).

Con base en los resultados obtenidos en el estudio desarrollado en el Hospital Central Militar de la Ciudad de México en el año 2005, de un total de 1993 pacientes se concluyó que el dolor con una incidencia de un 6.2 % y la hipotermia con un 5.6 %, fueron las complicaciones postoperatorias presentadas con mayor frecuencia en la sala de recuperación postanestésica de dicho centro, con menor incidencia le siguieron: náusea con un 5.5%, vómito 4.5 %, hipotensión 3.4 %, hipertensión 2.9 %, arritmias 0.04 %, laringoespasma 0.02% y edema agudo pulmonar 0.01 % (5).

TERMORREGULACIÓN

Es esencial para la homeostasis mantener una temperatura corporal normal, por ello el cuerpo humano ha desarrollado un elaborado sistema para el balance entre la producción y la pérdida de calor.

La temperatura del cuerpo está regulada por mecanismos nerviosos de retroacción y estos operan a través de los centros reguladores de la temperatura localizados en el hipotálamo ellos actúan debido a la existencia de termorreceptores localizados en el núcleo preóptico en el hipotálamo anterior que determinan cuando la temperatura corporal se hace demasiado caliente o fría (8).

Cuando hay un descenso de temperatura, el cuerpo activa varios mecanismos para incrementar la producción de calor; se presentan temblor y vasoconstricción a nivel de las arteriolas cutáneas periféricas con el fin de limitar la pérdida de calor, esto debido a la estimulación de los centros simpáticos del hipotálamo posterior (9).

El sistema de control de la temperatura utiliza mecanismos importantes para reducir el calor corporal cuando la temperatura se eleva demasiado por:

a) Inhibición de los centros simpáticos del hipotálamo posterior (vasodilatación).

b) La sudoración: pérdida aguda de calor mediante evaporación, por ejemplo en la reducción de la producción de calor. Los mecanismos que provocan una producción excesiva de calor se reducen poderosamente como el temblor y la termogénesis química.

PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PÉRDIDA DE CALOR

El organismo produce energía y la convierte totalmente en calor conforme su necesidad metabólica. Durante el reposo los principales tejidos responsables para la producción de energía convertida en calor son: encéfalo, hígado y corazón. Los principales substratos del metabolismo humano responsable de la producción de calor son glucosa, proteína y lípidos (13).

Para facilitar la comprensión de la distribución de calor se le puede dividir en dos compartimientos térmicos:

- Central. Formado por los tejidos ricamente perfundidos en que la temperatura permanece relativamente constante y más alta (principales vísceras del organismo y sistema nervioso central).
- Periférico. Formado por los tejidos cuya temperatura no es homogénea y sufre variación conforme el ambiente en que se encuentra (miembros superiores e inferiores, piel y tejido celular subcutáneo).

Los procesos de pérdida de calor del cuerpo, cuando la temperatura ambiental se encuentra por debajo de la corporal son los siguientes:

- Radiación: Pérdida de calor en forma de rayos infrarrojos, si la temperatura del cuerpo es mayor que la temperatura del entorno, el cuerpo irradia una mayor cantidad de calor de la que recibe.

- **Conducción:** Se pierden cantidades mínimas de calor corporal mediante conducción directa desde las superficies del cuerpo a otros objetos, por ejemplo, como una silla o una cama.
- **Convección:** Es la eliminación de calor del cuerpo por medio de corrientes de aire.
- **Evaporación.** Pérdida de calor por medio de la evaporación del agua del cuerpo (7).

La redistribución interna de calor en el organismo después de la inducción anestésica es la causa más importante de hipotermia perioperatoria y es proporcional al gradiente de temperatura entre los compartimientos central y periférico. La intensidad de la respuesta individual frente a la redistribución de calor es imprevisible (13).

CONCEPTO DE HIPOTERMIA

La hipotermia se define como la temperatura corporal inferior a 36 °C, ocurre frecuentemente durante la anestesia y la cirugía, debido a la inhibición directa de la termorregulación por los anestésicos, a la disminución del metabolismo y a la exposición del paciente al ambiente frío de las salas quirúrgicas (15).

CLASIFICACIÓN DE LA HIPOTERMIA

Según (Rincón, *et al.*, 2004), clasifican la hipotermia según la diferencia de temperaturas.

Cuadro 1. Clasificación de la hipotermia

Hipotermia inducida	Hipotermia no inducida	Intervalo °C
Grado 1	Leve	34.0 – 35.9
Grado 2	Moderada	32.0 – 33.9
Grado 3	Severa	28.0 – 31.9

Grado 4	Profunda	20.0 – 27.9
Grado 5	Extrema	≤ 19.9

MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA

El objetivo de la monitorización de la temperatura y del tratamiento térmico perioperatorio es detectar las alteraciones térmicas y mantener una temperatura corporal apropiada durante la anestesia. Los datos disponibles sugieren las siguientes directrices:

1. Debe medirse la temperatura corporal central en los pacientes sometidos a anestesia general durante más de 30 minutos.
2. La temperatura debe medirse durante la anestesia regional cuando se programen, prevean o sospechen cambios en la temperatura corporal.
3. A menos que la hipotermia esté específicamente indicada (por ejemplo, para protección contra la isquemia, se debe hacer un esfuerzo para mantener una temperatura central intraoperatoria mayor de 36°C) (17).

ETIOLOGÍA DE LA HIPOTERMIA PERIOPERATORIA

Anestesia general

La anestesia general suprime las respuestas conductuales, modifica las respuestas reguladoras autónomas, la producción de calor disminuye, el consumo de oxígeno desciende en un 20 a 30% en promedio, debido a la disminución de la mayoría de los procesos metabólicos. Las pérdidas de calor aumentan en un 7% por vasodilatación cutánea, estas pérdidas son mayores cuanto más fría es la temperatura ambiente (10).

El desarrollo de hipotermia durante anestesia general puede ser dividido en tres fases. Inicialmente ocurre reducción rápida de la temperatura central por

redistribución luego de la inducción anestésica. Sigue la fase de reducción lineal de la temperatura (0.5 a 1 °C/h) mientras exista diferencia entre la tasa de producción metabólica y la pérdida de calor para el ambiente. La manutención de la producción metabólica de calor, a pesar de la pérdida continua, genera una meseta en la temperatura que es capaz de reestablecer el gradiente normal entre los compartimientos. Se alcanza entonces la última fase caracterizada por el nuevo equilibrio térmico ahora en valor menor. Cuando el paciente se recupera de la anestesia con hipotermia, temblores son rápidamente desencadenados para disminuir el déficit de calor intraoperatorio y aumenta la temperatura central.

Las principales consecuencias de los temblores son aumento en el consumo de oxígeno, discomfort extremo y dificultad en la monitorización.

Anestesia regional

En la anestesia regional se da una hipotermia moderada que en su forma de aparición e intensidad es comparable a la anestesia general, modifica la homeostasis térmica al actuar a nivel periférico y central; debido a la supresión de la vasoconstricción en los territorios metaméricos bloqueados, que provoca una redistribución de calor, desde el compartimiento central hacia el periférico, dando como resultado una hipotermia central de redistribución de origen periférico aproximadamente de 1°C, en la primera hora de anestesia sin cambio global en el contenido de calor (11).

La presencia y la extensión de los bloqueos simpático y motor impide que aparezca la vasoconstricción termorreguladora, esta fase lineal no es interrumpida como ocurre en la anestesia general. Consecuentemente pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas de gran porte con anestesia regional corren un riesgo mayor de desarrollar hipotermia grave.

Las regiones que no están bajo bloqueo simpático y motor pueden desencadenar respuestas termorreguladoras si el umbral reducido de los temblores es alcanzado y el paciente no es anciano o está excesivamente sedado.

Entretanto temblores restringidos a las extremidades superiores del organismo son relativamente ineficaces e insuficientes para la prevención de la hipotermia adicional (12).

La temperatura del cuerpo a menudo es ignorada durante la anestesia regional a pesar de que la hipotermia es común, está se asocia con resultados clínicos adversos, por lo tanto es importante reconocer los predictores de hipotermia, mantener monitoreo y control de la temperatura en pacientes con riesgo. Los factores que se han asociado a hipotermia son la edad del paciente, peso, estatura, índice de masa corporal, la temperatura del quirófano, tiempo de cirugía, pérdida sanguínea y transfusiones sanguíneas. En el caso de la anestesia regional espinal, también se ha asociado a hipotermia el nivel del bloqueo (11).

Anestesia combinada

La anestesia combinada representa la situación de mayor riesgo para el desarrollo de hipotermia no intencional. La redistribución inicial en las cuatro extremidades lleva rápidamente a la hipotermia y la fase lineal se desarrolla con mayor velocidad (13). La anestesia regional disminuye el umbral de vasoconstricción y cuando se suma a la anestesia general tiene su efecto aumentado como resultado la vasoconstricción se desencadena más tardíamente y con menor temperatura. Por otro lado la anestesia general inhibe los temblores que podrían aumentar la producción interna de calor durante la anestesia espinal. Pero el factor más importante como consecuencia de esta asociación es la eliminación de la vasoconstricción en las extremidades inferiores debido al bloqueo. La

vasoconstricción exclusivamente central es ineficaz y la temperatura continúa a declinar sin alcanzar la fase de meseta.

COMPLICACIONES DE LA HIPOTERMIA.

Cuadro 2. Complicaciones de la hipotermia (13).

Sistemas	Complicaciones
Cardiovascular	Isquemia miocárdica Hipertensión arterial Taquicardia Trombosis venosa profunda
Coagulación	Activación plaquetaria Coagulopatía
Inmunológico	Aumento de la incidencia de infección en el local quirúrgico.
Alteraciones hidroelectrolíticas	Hipocalcemia Hipomagnesemia Hipofosfatemia
Alteraciones endócrino-metabólicas	↓ Corticoides ↓ Insulina ↑ Resistencia periférica a la insulina ↑ TSH → ↑ Tiroxina Hiperglicemia Hipoglicemia

Aparato Cardiovascular

La importancia leve aumenta el nivel sérico de catecolaminas, causando taquicardia, hipertensión arterial, vasoconstricción sistémica y desequilibrio entre la demanda y la oferta del oxígeno al miocardio. Además de aumentar la irritabilidad miocárdica.

La hipotermia *per se* no provoca vasoconstricción coronaria pero esta asociada a aumento del trabajo cardíaco. Así puede predisponer a la isquemia miocárdica si el paciente presenta algún grado de obstrucción coronaria. Otra

complicación que pueda estar relacionada con la hipotermia es la trombosis venosa profunda, debido a que la vasoconstricción produce estasis venosa e hipoxia (12).

Sistema de Coagulación

Se presenta una coagulopatía hipotérmica la cual aumenta las pérdidas sanguíneas intraoperatorias secundario a tres mecanismos: afección de la función plaquetaria, de los factores de la coagulación y actividad fibrinolítica alterada.

Sistema Inmunológico

La hipotermia posee efecto directo sobre la inmunidad celular y humoral y efecto indirecto a través de la disminución de la oferta de oxígeno a los tejidos periféricos.

La disminución de 1.9 °C, en la temperatura central triplica la incidencia de infección en la herida quirúrgica es una complicación seria de la anestesia y cirugía, prolonga la hospitalización de 5 a 20 días e incrementa sustancialmente los costos de atención hospitalaria.

Existen dos vías por las que sucede esta complicación.

1. La hipotermia desencadena vasoconstricción, la cual disminuye la presión subcutánea de oxígeno.
2. La hipotermia deteriora directamente la función inmunitaria incluida la producción de anticuerpos mediante por linfocitos T y disminuye los efectos bactericidas indirectos de los neutrófilos (12).

Alteraciones Hormonales

Durante la hipotermia, se observa inicialmente manutención de la secreción de corticoides, sin embargo cuando ésta se torna prolongada ocurre supresión.

La producción de tiroxina se encuentra aumentada así como de la hormona estimulante de la tiroides (TSH).

Hay inhibición de la liberación y reducción de la actividad de insulina, disminución de la pérdida renal de glucosa y aumento de la secreción de catecolaminas, resultando en hiperglicemia (12).

Hipotermia y Trauma

La hipotermia, acidosis y coagulopatía se han identificado como componentes de una triada letal en pacientes con trauma. La hipotermia en pacientes con trauma está asociada con un incremento en la mortalidad y morbilidad, es probable que se deba a un deterioro en la coagulación y acidosis metabólica que lleva a una pobre perfusión tisular, inestabilidad hemodinámica, problemas respiratorios e infecciones. La disminución de la temperatura central durante la evaluación inicial y reanimación de pacientes con trauma es común y puede favorecer el desarrollo de resultados adversos (16).

EFFECTOS FARMACOLÓGICOS DE LA HIPOTERMIA.

La hipotermia altera la distribución y el metabolismo de los fármacos anestésicos. Las concentraciones sanguíneas de propofol son aproximadamente 28 % más altas a una temperatura central de 34 °C con respecto a la temperatura habitual de 37 °C, esto es consecuencia de alteraciones en la distribución intercompartmental. El tiempo de acción del vecuronio es más del doble con la disminución de 3 °C en la temperatura central, igualmente el tiempo de acción del atracurio se incrementa 60 % cuando la temperatura central es de 34°C.

Los cambios en la farmacocinética y farmacodinámica en pacientes hipotérmicos tienen que ser considerados para evitar recuperaciones postanestésicas prolongadas y en los casos más graves sobredosis anestésicas (12).

Cuadro 3. Consecuencias de la hipotermia sobre la anestesia (13).

↑ Duración de los bloqueadores neuromusculares.	Recuperación prolongada
↑ Concentración plasmática del propofol	↓ Concentración alveolar mínima 5% por °C de temperatura
↑ Cardiotoxicidad de la bupivacaína	Dificultades en la monitorización de oximetría de pulso.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

La prevención de la hipotermia perioperatoria se ha facilitado gracias a la disponibilidad de métodos simples y eficaces. El método más efectivo de mantención de la normotermia (37°C), es la prevención por calentamiento previo.

La circulación de aire caliente (manta térmica), es el método de calentamiento no invasivo más efectivo disponible actualmente, es el único método eficaz para mantener la normotermia intraoperatoria. La aplicación de las mantas debe ser especialmente cuidadosa en caso de que la superficie sea reducida.

En las intervenciones de corta duración, solo el calentamiento cutáneo preoperatorio es eficaz para prevenir la hipotermia, que en estos casos depende básicamente de la redistribución interna de calor.

En caso de transfusión masiva el calentamiento de los productos sanguíneos es indispensable.

El mantenimiento de la normotermia requiere suma atención en todas las fases, desde antes del ingreso del paciente al quirófano hasta su estancia en la unidad de cuidados posquirúrgicos, los demás métodos son poco o nada eficaces (14).

Por lo anterior, permitir el desarrollo de una hipotermia en el quirófano y tratar de atenuar las consecuencias en la unidad de cuidados postanestésicos es una opción que no parece justificarse. El propósito de este estudio es resaltar la importancia de mantener la normotermia tanto en el quirófano, como fuera de el (temperatura 37°C).

Dado que la piel es el principal intercambiador de calor con el medio ambiente, es lógico que el calentamiento cutáneo sea el método más eficaz para combatir la hipotermia y esto se logra a través de mantas térmicas.

El mantenimiento de la normotermia requiere suma atención en todas las fases, desde antes del ingreso del paciente al quirófano hasta su estancia en la unidad de cuidados posquirúrgicos, los demás métodos son poco o nada eficaces (14).

La hipotermia se presenta con frecuencia en la unidad de cuidados postanestésicos, sin embargo, en general se ignora con que frecuencia se presenta, así también sucede con los factores que pudieran tener relación con ella. De lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿Cuál es la frecuencia de hipotermia postoperatoria inadvertida y las condiciones del paciente y del proceso quirúrgico, que se pueden relacionar con ella?

Ante esta situación y con el propósito de responder esa pregunta, este estudio pretende partir de la hipótesis de que 80% de los pacientes que ingresarán a la sala de recuperación postanestésica del Hospital General Ticomán, en el periodo del 01/01/08 al 29/02/08, cursaron con hipotermia inadvertida:

Si lo anterior es cierto, entonces:

- 1) Si se mide la temperatura corporal de estos pacientes, 8 de cada 10 presentarán hipotermia no detectada previamente.
- 2) La edad, el sexo e índice de masa corporal, no tienen efecto sobre la temperatura corporal al ingreso en la sala de recuperación postanestésica.
- 3) El valor ASA, tipo de cirugía, tiempo de cirugía y la técnica anestésica tampoco tienen efecto.

Para demostrar esa hipótesis, se plantearon los siguientes objetivos:

General.

Evaluar la frecuencia de hipotermia inadvertida, tomando en cuenta las condiciones del paciente y el procedimiento quirúrgico que tienen relación con la hipotermia; en

pacientes admitidos a la sala de recuperación postanestésica del Hospital General Ticomán, en el periodo del 01/01/08 al 29/02/08.

Específicos:

- ✓ Evaluar la proporción de pacientes que presentan hipotermia inadvertida postoperatoria.
- ✓ Evaluar si la edad es un factor que se relaciona con la presencia de hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si el sexo es un factor que se relaciona con la presencia de hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si el índice de masa corporal es un factor que se relaciona con la hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si el estado físico según ASA es un factor que se relaciona con la hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si el tipo de cirugía es un factor que se relaciona con la hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si el tiempo de cirugía es un factor que se relaciona con la hipotermia postoperatoria.
- ✓ Evaluar si la técnica anestésica es un factor que se relaciona con la hipotermia postoperatoria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio.

Diseño del estudio. Descriptivo- Longitudinal – Retrospectivo.

Metodología.

Se estudiaron expedientes de pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados postanestésicos del Hospital General Ticomán durante el período comprendido del 01/01/08 al 29/02/08.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Expedientes que no ingresaron a la unidad de cuidados postanestésicos
2. Procedimientos realizados con anestesia local
3. Procedimientos realizados fuera de quirófano,
4. Ingreso a la unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio inmediato

En cada uno de los expedientes se recabo la siguiente información: número de expediente, edad, sexo, peso, estatura, ASA, tipo de cirugía, tiempo de la cirugía y temperatura corporal.

En el caso de la temperatura, esta se registró al ingreso a la unidad de recuperación postanestésica y cada 30 minutos hasta su egreso de la sala de recuperación.

Con los datos obtenidos se elaboró una base de datos en Excel que incluyó las variables antes mencionadas,

En el programa EpiInfo 6.0 4d, se realizó el análisis estadístico que incluyó: estadística descriptiva (media, moda, mediana, rango y desviación estándar), y estadística inferencial (prueba de ji cuadrada), esta última se utilizó para la validación de la hipótesis, con un valor de $p(\leq 0.05)$.

Se trabajó únicamente con el expediente clínico, no se conoció la identidad del paciente, por lo tanto no fue necesaria la carta de conocimiento informado.

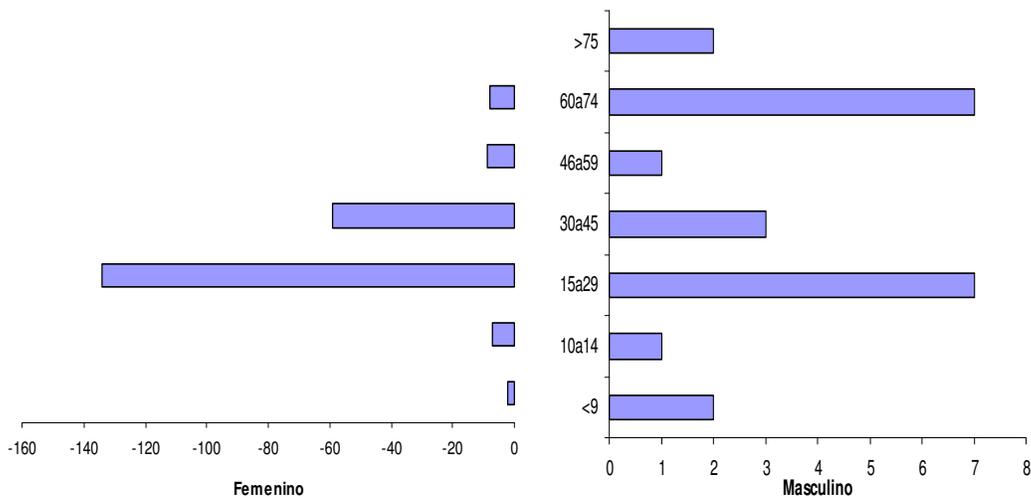
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Previa autorización por el comité de ética del Hospital General Ticomán, se incluyeron en el estudio un total de 252 expedientes.

En cuanto al sexo de la muestra estudiada 90.5% correspondió al sexo femenino y a 9.5% al sexo masculino. La media fue de 29 años, el valor mínimo fue de 5 años, el máximo de 85 años con una desviación estándar de 14.1.

La distribución por grupos de **edad y sexo** se presenta en la figura 1.

Figura 1. Distribución por edad y sexo.



Con respecto al **peso** se encontró un valor mínimo de 18 kg y el máximo de 137 kg, la media fue de 63.5 Kg, y una desviación estándar de 13.9.

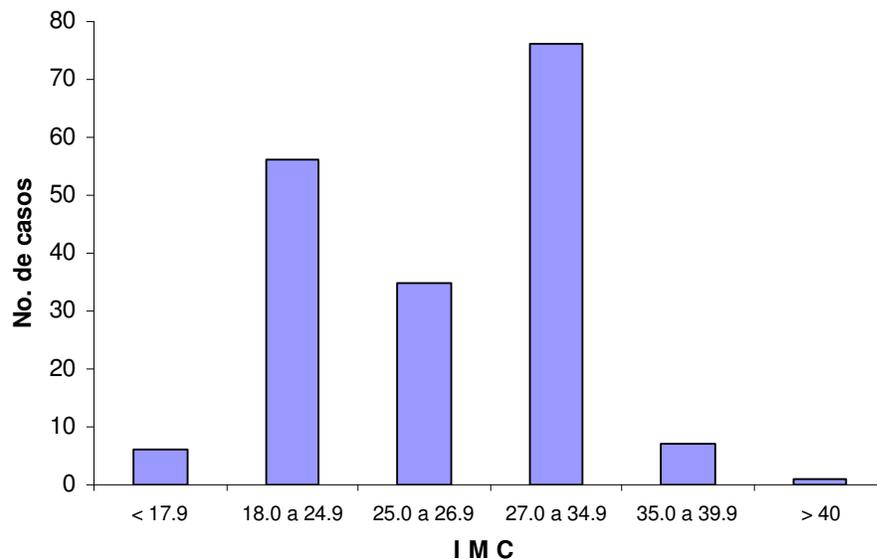
En la variable **talla**, la media fue de 154 cms, el rango mínimo fue de 100 cms. y el máximo de 175 cms., la desviación estándar de 8.8.

Para la variable **ASA**, de un total de 242 expedientes se encontró que ASA 2 tuvo 86%, ASA 1 CON 6.2% y 0.8 % ASA 4.

La variable **índice de masa corporal (IMC)**, presentó una media de 26.8, un rango mínimo de 15.6 y un máximo de 57.0, la desviación estándar fue de 4.9, (figura 2).

Figura 2.

**Distribución de índice de masa corporal,
en pacientes admitidos en la UCPA**

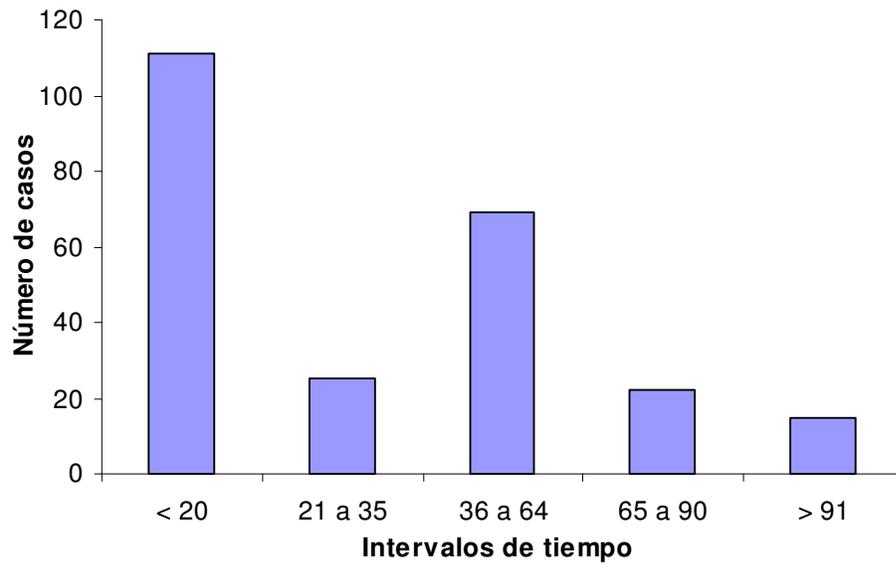


En lo referente a la variable **tipo de cirugía**, se presentaron 110 cirugías mayores y 132 menores. La cirugía que se realizó con mayor frecuencia fue la cesárea con 57 casos, le siguió atención al trabajo de parto (ATP), con 43 casos, apendicetomía; 24 y aspiración mecánica endouterina (AMEU) con 20 casos.

A continuación se mencionan otros procedimientos quirúrgicos que se presentaron con menos de 10 (Histerectomía total abdominal, plastia inguinal, laparatomía exploradora, colpoplastia, oclusión tubaria bilateral, amputación miembro pélvico derecho, lipoma ojo izquierdo, hernia de pared, orquiectomia, resección quiste ovario derecho, plastia umbilical y resección transuretral prostática)

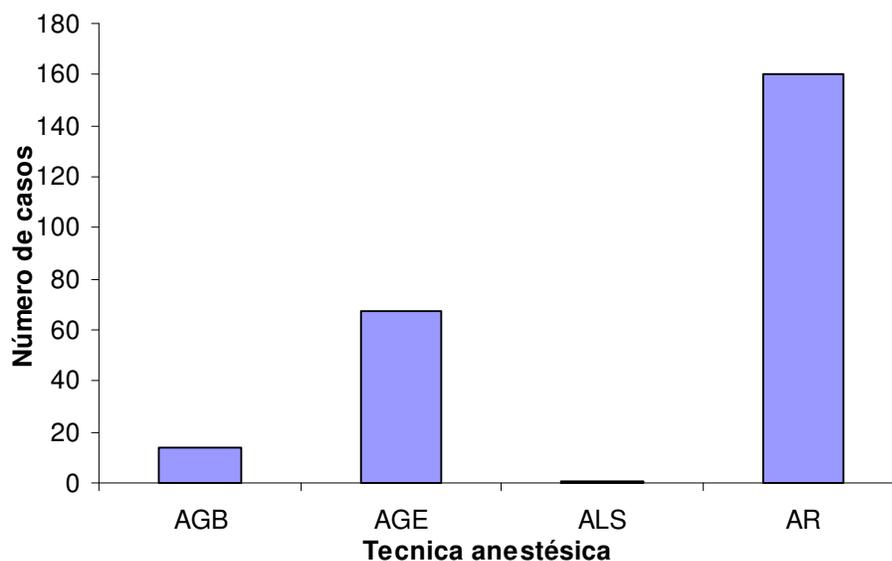
Con respecto a la variable, **tiempo quirúrgico** la media fue de 36 minutos el rango mínimo fue 10 y el máximo 45, con una desviación estándar de 29.2 respectivamente, las cirugías que se realizaron con mayor frecuencia fueron < 20 minutos y la de menor frecuencia se dio en cirugías >91 minutos (figura 3).

Figura 3.
Frecuencia de las cirugías en relación al tiempo quirúrgico.



En la variable **técnica anestésica**, se incluyeron cuatro tipos: anestesia regional fue la más utilizada con 160 casos, seguido de anestesia general endovenosa con 67 casos, en tercer lugar; anestesia general balanceada con 14 casos y finalmente anestesia local, solo con 1 caso (ver figura 4).

Figura 4.
Técnicas anestésicas utilizadas en pacientes admitidos a la UCPA.



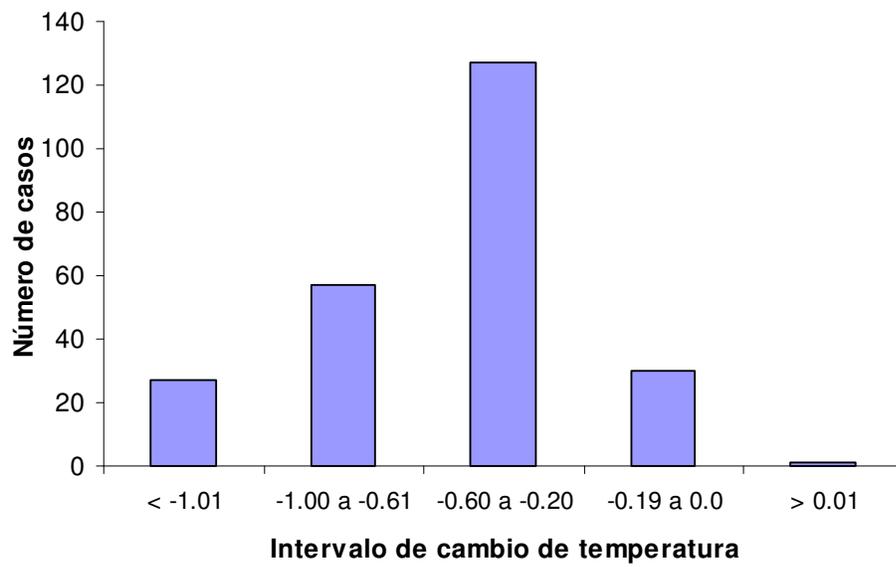
Diferencia de temperaturas.

Al ingreso de la unidad de cuidados postanestésicos se encontró que la media de la **temperatura (T1)**, fue de 36.4°C, el rango mínimo de 35.7 y el máximo de 37.5, la desviación estándar fue de 0.3. La media de la temperatura al egreso de la unidad de cuidados postanestésicos **(T2)**, fue de 35.8 °C, el rango mínimo de 34 y el máximo de 36.6°C, la desviación estándar fue de 0.4.

Los valores de T2 y T3, temperaturas que corresponden a los 30 minutos después de que se ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos y T3, (30 minutos subsecuentes), no fueron analizados debido a que en los expedientes estudiados, estos valores no están reportados.

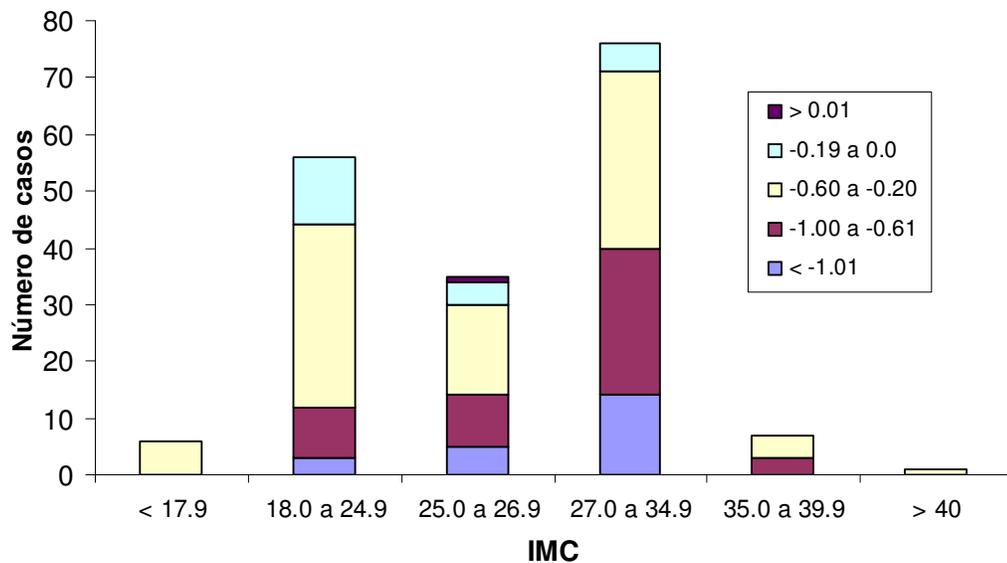
En la diferencia de temperaturas, se encontró que la media entre la T1 y la T2 fue de - 0.6°C, el valor mínimo fue de -0.6 y el máximo de 0.5°C.

Figura 5.
Diferencia de temperaturas -ingreso vs. egreso- de la UCPA.

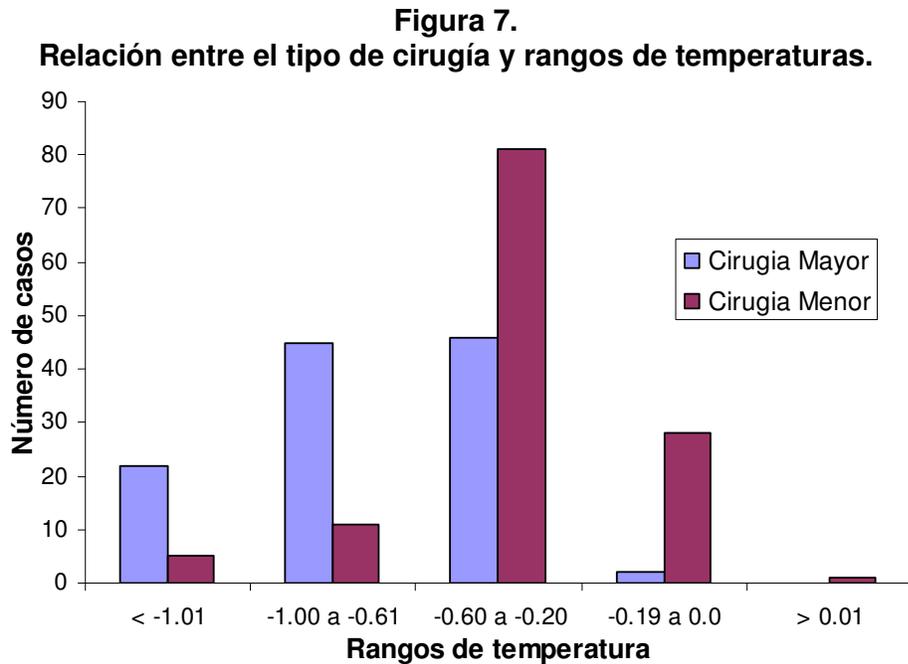


Se relaciono el IMC y la temperatura agrupados, en ambos casos, de acuerdo al análisis estadístico, el valor de χ^2 fue de 30.80, con 20gl, este valor es menor, respecto al valor esperado (31.4), por lo que estadísticamente no hay relación entre las variables (Figura 6).

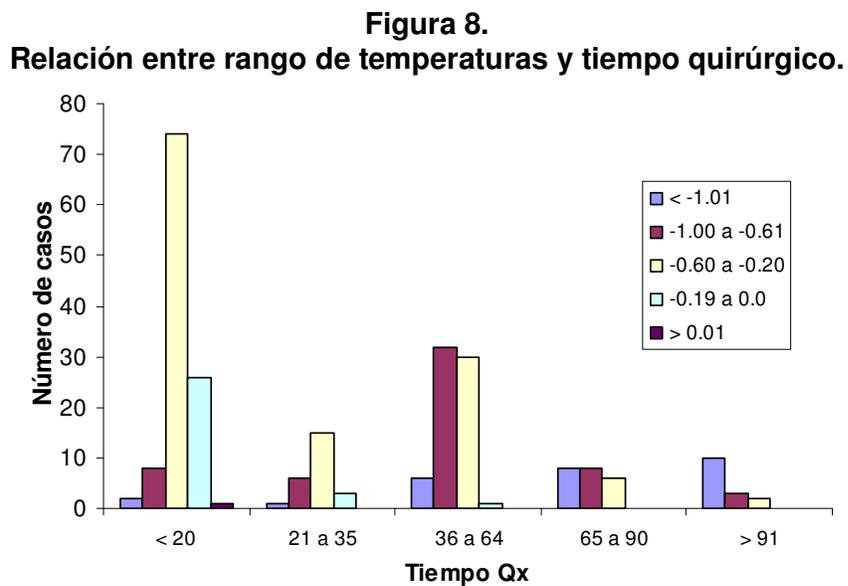
Figura 6.
Relación entre intervalos de IMC y diferencia de temperaturas



El análisis en relación a la diferencia de temperaturas y el tipo de cirugía, se encontró un valor de χ^2 de 64.1, el valor esperado corresponde a ≤ 5 , esto indica que no existe relación entre las variables.

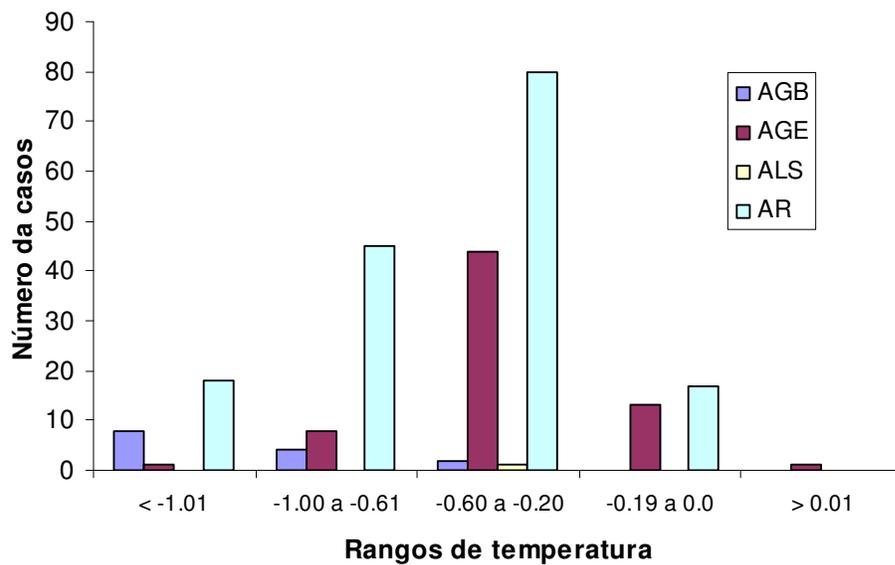


El tiempo quirúrgico con relación a la diferencia de temperaturas presentó un valor de χ^2 (129.62) el valor esperado fue de < 5 , no hubo relación entre las variables.



Finalmente se analizó la técnica anestésica con respecto a la diferencia de temperaturas, el valor de χ^2 fue de 52.1, el valor esperado fue de <5 , no hubo relación entre las variables.

Figura 9.
Relación entre rango de temperaturas y técnica anestésica.



CONCLUSIONES

El estudio mostró de acuerdo a los resultados del análisis estadístico realizado, que no hubo relación entre las variables estudiadas (edad, sexo, peso, talla, IMC, tipo de cirugía, tiempo de cirugía, ASA y técnica anestésica) para la producción de hipotermia.

Estos resultados difieren de los publicados por Baptista (2007), que reporta hipotermia postoperatoria inadvertida en el 64% de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados postanestésicos, en el Hospital "Dr. Manuel Quintela", en la capital de Uruguay., en otra investigación en el Hospital Central Militar de la Cd. de México, Mulato (2004), encontró que la hipotermia y el dolor son las principales complicaciones en la unidad de recuperación postanestésica de dicho hospital.

En este estudio los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos, esto no le resta importancia, dado que en nuestro medio, no existen estudios que permitan conocer la dimensión de este problema.

Estos resultados pueden explicarse debido a que la metodología y la muestra empleada para el estudio no fueron las más adecuadas, pero principalmente a que el tiempo de cirugía no rebasaba los 15 minutos, se trataba de cirugías menores, el grado de invasión fue mínimo y por lo tanto no se pudo apreciar el fenómeno.

Otro factor que contribuyo a esta situación fue la edad de los pacientes, la mayoría fluctuaba entre los 15 y 29 años, clasificados como ASA 1 o 2.

Miller (2005), menciona que la hipotermia se presenta principalmente en pacientes que se encuentran en los extremos de la vida (pacientes pediátricos y ancianos).

Biazzotto (2006), reporta que la hipotermia se presenta en pacientes clasificados como ASA 3 principalmente, y en procedimientos quirúrgicos que

rebasan los 40 minutos de cirugía, en la presente investigación la muestra no presentó las características mencionadas. Sin embargo, por experiencia clínica.

Se puede decir que la hipotermia ocurre habitualmente durante el periodo perioperatorio siendo una complicación postanestésica frecuentemente ignorada, que no es diagnosticada y tampoco tratada oportunamente, esto debe alertar al personal médico y de enfermería, ya que son los encargados de la vigilancia de los pacientes, hay que recordar que la temperatura es una constante vital que debe ser monitorizada al igual que las otras que se consideran de rutina (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial).

Con esta investigación se pretende difundir la dimensión de este problema en nuestro medio y con ello planificar las medidas a seguir para disminuir su impacto en la morbimortalidad perioperatoria.

De acuerdo con los resultados obtenidos, estadísticamente no hubo correlación entre las variables, por lo tanto la hipótesis planteada se rechaza, no se presentó hipotermia posoperatoria en la muestra estudiada.

Los objetivos si se cumplieron, se evaluaron las variables (edad, sexo, peso, talla, IMC, ASA, tipo de cirugía, tiempo de cirugía y técnica anestésica) y se encontró que ninguna tiene relación con la hipotermia por si sola, mas bien es la combinación de estos factores lo que induce a la producción de hipotermia.

SUGERENCIAS.

- ✍ *Para mejorar este trabajo se sugiere cambiar el diseño del estudio, este debe ser prospectivo-longitudinal y descriptivo.*
- ✍ *Mantener la normotermia en los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente.*
- ✍ *Realizar un monitoreo constante de la temperatura, de acuerdo a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana (NOM-170-SSA1-1998) para la práctica de la anestesiología.*

- ✍ *Mejorar la calidad del registro anestésico y notas de enfermería, ya que en los expedientes estudiados, los datos investigados no fueron registrados, esta causa limita esta y otras investigaciones que tengan como herramienta la consulta del expediente clínico.*
- ✍ *Diseñar un protocolo de medidas preventivas de hipotermia perioperatoria que sea aplicado para disminuir la frecuencia de este fenómeno.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Guías clínicas de la Sociedad de Anestesiología de Chile, revista chilena de Anestesia, Sociedad de Anestesiología de Chile, vol. 32, diciembre 2003.
2. Barash, P., Cullen, B. Stoelting, R. 1997. Anestesiología clínica Vol 1, Mc. Graw Hill Interamericana, p 1505.
3. Norma Oficial Mexicana, NOM 170-SSA1 -1998 para la práctica de la Anestesiología.
4. American Society of Anesthesiologists, 2002. Practice Guidelines for postanesthetic care. *Anesthesiology*; 96:742-752.
5. Mulato C., y Montalvo U, 2005. Principales complicaciones en la unidad de recuperación postanestésica del Hospital Central Militar, *Revista de Sanidad Militar* 2005:59(6) Nov-Dic. 354-358
6. Morgan, E. 2006, *Clinical Anesthesiology. Manual moderno*, 4a edición. USA, pp 145.
7. McCullough,L.Sanjay, 2004. A diagnosis and treatment of hypothermia. *American Family Physician*. 70:12, 2325-2332
8. Boulant, J. 2003. Role of the preoptic - anterior hypothalamus in thermoregulation and fever. *Clin infect Dis*; 31 S157-S161.
9. Guyton, A. y Hall J, 2001. *Tratado de fisiología médica*. Interamericana Mc. Graw Hill. 10 edición, pp 1023-1025.
10. Sarti, A., Recanti S. Furlan S. 2005. Thermal regulation and intraoperative hypothermia. *Minerva anesthesiologica*; 71:379-83.
11. Steven, *et al.* 2003. Predictors of hypothermia during spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 92:1330-4.

12. Seessler, D., 2003. Complications and treatment of mild Hypothermia, *Anesthesiology*. 95:531-43
13. Biazoto, *et al.*, 2006. Hipotermia no período perioperatorio. *Revista Brasileira de Anestesiología*, 56: 1:56-66
14. Camus, Y. Delva, E. y Lienhart, A. 2007. Hipotermia preoperatoria no provocada en el adulto. *Enciclopedia médico quirúrgica*, Tomo 2, Elsevier editions, Francia, Suplemento E-36-413-A10, pp 1-17.
15. Rincón, D. Sessler D, Valero, MD. 2004. Complicaciones de la hipotermia transoperatoria. *Revista colombiana de Anestesiología*. 32: 185, pp 185-193.
16. Soreide, E. y Smith. E. 2004. Hypothermia in trauma victims-friend or foe. *Indian J Crit Care Med*. 8:116-119
17. Miller, R. D. *et al.*, 2005. *Miller Anestesia*. Vol. 1. Elsevier, 6ª edición España, pp 1 615.
18. Baptista, M. W. 2007. Hipotermia perioperatoria. Monografía de postgrado. Facultad de Medicina. Universidad de la República. Escuela de graduados. Departamento de Anestesiología. Dr. Walter Ayala. Montevideo, pp 114.

ANEXOS

CRONOGRAMA

Actividades	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Elección de tema	XXX					
Revisión bibliográfica		XXX				
Elaboración del protocolo			XXX			
Aceptación del protocolo				XXX		
Recolección de la muestra					XXX	
Análisis de resultados						XXX
Conclusión						XXX