

11202

82
25-

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

SECRETARIA DE MARINA
ARMADA DE MEXICO

JEFATURA DE OPERACIONES NAVALES DE LA ARMADA DE MEXICO
DIRECCION GENERAL DE SANIDAD NAVAL
DIRECCION DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
CENTRO MEDICO NAVAL

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGIA

HIPOTERMIA POSTOPERATORIA
EN ADULTOS

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
P R E S E N T A:
Teniente de Fragata SN MC
HECTOR VILLEGAS VILLASEÑOR
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
A N E S T E S I O L O G I A

DIRECTOR DE TESIS
TTE. DE NAVIO SN MC
MOISES F. BELMONT GUERRERO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1992





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 está 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

| | |
|----------------------------|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| MARCO TEORICO | 3 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 15 |
| HIPOTESIS | 12 |
| OBJETIVOS | 13 |
| MATERIAL Y METODO | 14 |
| RESULTADOS | 16 |
| DISCUSION | 19 |
| CONCLUSIONES | 22 |
| TABLAS | 23 |
| BIBLIOGRAFIA | 26 |

RESUMEN

Se determinó la frecuencia, magnitud y duración de la hipotermia (temperatura menor de 36°C) en 50 adultos postoperados en la sala de recuperación. Se investigó la influencia de la edad y la técnica anestésica sobre la hipotermia. Se determinó la temperatura axilar a todos los pacientes dentro de los primeros 5 minutos de su ingreso a la sala de recuperación y cada 15 minutos posteriormente hasta el momento previo a su alta del servicio. El 60% de los pacientes presentaron temperaturas menores a 36°C al momento de su ingreso. Los pacientes ancianos (60 años o más) presentaron las temperaturas más bajas de ingreso, así mismo experimentaron hipotermia durante períodos más prolongados comparados con los pacientes jóvenes. La anestesia general se asoció a una más rápida recuperación de la temperatura corporal normal, que aquellos pacientes sometidos a anestesia regional, la duración de la hipotermia varió de acuerdo a los diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos.

INTRODUCCION

La hipotermia es una complicación frecuente después de la anestesia y cirugía. La recuperación de la temperatura corporal por recalentamiento aumenta el consumo de oxígeno, a menudo de manera extrema. El estremecimiento después de la anestesia se relaciona en parte con, la hipotermia y en parte, con reflejos espinales no antagonizados por un cerebro aún anestesiado(8), cualquiera que sea la causa del estremecimiento, resulta sumamente costoso al organismo en cuanto a consumo de oxígeno y gasto cardíaco.

Es necesario conocer la hipotermia y prevenirla en el quirófano. En la sala de recuperación, se debe instituir un manejo enérgico de la hipotermia y el estremecimiento para evitar las consecuencias hemodinámicas y metabólicas adversas.

Se hace necesario el administrar oxígeno suplementario hasta que se suspende el estremecimiento y la temperatura corporal regresa a la normalidad; así mismo el aporte de líquidos debe ser suficiente para mantener estables las condiciones hemodinámicas de los pacientes.

Los pacientes con hipotermia grave, deberán mantenerse intubados y relajados hasta que recuperen la temperatura corporal normal y así disminuir los costos metabólicos y cardiorrespiratorios del recalentamiento corporal(12).

MARCO TEORICO

El anestesiólogo a menudo se encuentra ante pacientes adultos que experimentan desequilibrios térmicos durante la cirugía(1). El desequilibrio térmico se define como la temperatura medida fuera del rango de normalidad(2). Se ha demostrado en estudios que alrededor del 60% de los pacientes que llegan a la sala de recuperación presentan hipotermia importante. En el trabajo efectuado por Conahan(3) muestra que el problema de la hipotermia no se confina a la cirugía mayor, sino que también tiene relevancia en la cirugía menor.

Mecanismos de Pérdida de Calor.

Hay varios mecanismos de pérdida de calor a partir del organismo anestesiado. Radiación es la pérdida de calor desde el organismo hacia objetos más fríos en la sala y que no están en contacto directo con el cuerpo; es la principal fuente de pérdida de calor; explica el 65% de las pérdidas corporales. Convección es la pérdida de calor hacia corrientes de aire y explica el 25% de las pérdidas de calor. Conducción es la pérdida de calor hacia superficies que tienen contacto directo con el cuerpo.

La enseñanza tradicional reza que los pacientes anestesiados presentan poiquiloterapia; esto significa que no pueden regular de manera activa su temperatura, que en consecuencia tiende a igualarse de manera pasiva con la temperatura

ambiental. La vasodilatación en etapas tempranas del período anestésico lleva calor desde el centro del organismo hacia la periferia por medio de los mecanismos anteriormente señalados.

En fecha más reciente, Sessler (9,10) ha demostrado que los enfermos bajo anestesia con halotano o fentanil/N₂O presentan termorregulación activa en forma de vasoconstricción periférica. El umbral de temperatura a la cual la termorregulación activa reemplaza a la poiquiloterma está alrededor de los 34.5°C. Esto se compara con el paciente despierto en quien una disminución de temperatura de 0.1°C en el cerebro desencadena respuestas termorreguladoras activas. Por otro lado 34.5°C de temperatura es hipotermia importante, y la vasoconstricción que empieza a los 34.5°C puede ser nociva para el riego sanguíneo de las extremidades, además de que los pacientes con esta temperatura pagarán las consecuencias hemodinámicas y metabólicas del recalentamiento.

Fisiopatología.

Los efectos adversos de la hipotermia en la sala de recuperación se relacionan principalmente con el estremecimiento, consumo de oxígeno y sistema cardiovascular. También hay efectos importantes sobre la coagulación, el metabolismo y el sistema nervioso central.

Sistema Cardiovascular.

La hipotermia causa vasoconstricción periférica, que puede aumentar la presión arterial, la poscarga y el consumo miocárdico de oxígeno. Se desvía líquido desde el espacio intravascular hacia el extracelular. Por cada grado centígrado de temperatura por abajo de lo normal puede perderse 2.4% del volumen intravascular. El aumento del hematocrito se agrega además al incremento de la poscarga. La diuresis inducida por frío también se suma a ésta hipovolemia relativa. Conforme al enfermo recupera la temperatura corporal normal en la sala de recuperación, presentará vasodilatación y requerirá la ministración importante de volumen para conservar la estabilidad hemodinámica, las presiones de llenado y el gasto cardíaco.

Cuando la hipotermia es más grave, pueden sobrevenir bradicardia progresiva, depresión miocárdica e hipotensión. Esos problemas son más frecuentes en la hipotermia por exposición intensa, que en la hipotermia moderada postanestesia.

El electrocardiograma muestra bradicardia sinusal inicial seguida por prolongación de los intervalos PR y QT con ampliación del complejo QRS. La irritabilidad ventricular empieza alrededor de los 30°C y la fibrilación ventricular ocurre entre los 25° - 28°C. Un corazón frío es en particular sensible a la estimulación mecánica y los intentos de reanimación cardiopulmonar podrían convertir la

bradicardia grave en fibrilación ventricular resistente al tratamiento.

Estremecimiento y Oxigenación

El estremecimiento post-anestésico es una complicación frecuente puede provocar complicaciones cardiorrespiratorias así como molestias para el enfermo, daño dental, incremento de la presión intraocular y ruptura de suturas delicadas.

Una disminución de la temperatura tan baja como 0.3°C aumenta en 7% el consumo de oxígeno, una de 1°C eleva el consumo en 92%, y las sacudidas violentas, observadas en algunos pacientes en recuperación post-anestésica lo incrementan hasta en un 500% - 700%. (4.5)

Quizá no todo el estremecimiento post-anestesia depende de hipotermia. Sessler(8) observó que algunos pacientes normotérmicos presentan estremecimiento violento durante la recuperación de la anestesia y que algunos pacientes hipotérmicos no lo presentan en absoluto. Compararon los resultados de electromiogramas de individuos que presentaron estremecimiento durante la recuperación de la anestesia, con los de los sujetos no anestesiados que experimentaron estremecimiento termorregulador y con los de los enfermos que tenían clono patológico secundario a lesiones de la médula espinal. Los electromiogramas de estremecimiento post-anestesia semejaron los propios del clono patológico y difirieron del estremecimiento termorregulador. Esto hizo

que Sessler(8) concluyera que el estremecimiento post-anestesia se origina por "el despertamiento de la médula espinal antes de que lo haga el cerebro". Esto permite que queden de manifiesto reflejos espinales que normalmente estaría inhibidos por el cerebro. Esos reflejos exagerados precisan un estímulo iniciador, y Sessler postula que "la estimulación de receptores cutáneos para el frío podrían ser los desencadenantes". Si esto es cierto tendrá recuperaciones terapéuticas interesantes. Sessler(8) y colaboradores describen tres fases de recuperación luego de anestesia con isofluorano: recuperación temprana cuando el cerebro y la médula espinal están anestesiados por igual y no hay estremecimiento, una etapa intermedia (concentración de isofluorano de 0.1 a 0.19% al final de la respiración) durante la cual los reflejos espinales exagerados causan estremecimiento pero la respuesta termorreguladora está inhibida; y una etapa final (isofluorano menor de 0.1% al final de la respiración), cuando la termorregulación ya no está inhibida pero el cerebro despierto ejerce inhibición apropiada sobre los reflejos espinales. El estremecimiento en esta fase tardía se atribuye a hipotermia.

Ya sea que el estremecimiento, post-anestesia se origina por hipotermia, reflejos espinales no antagonizados, o un continuo de ambos, la importancia clínica del estremecimiento es la misma; causa notable aumento del

metabolismo muscular y por ende, incrementa el consumo de oxígeno y la demanda de gasto cardíaco y ventilación.

Sobrevendrá acidosis respiratoria cuando, debido a la enfermedad o a la anestesia residual, el enfermo no puede aumentar su ventilación. De manera similar, si no puede elevar su gasto cardíaco aparecerán acidosis metabólica y desaturación sanguínea de oxígeno. Esta última combinada con depresión ventilatoria, suscitará hipoxia arterial. Así, el estremecimiento intenso post-anestesia puede ser una causa directa de hipoxemia y acidosis durante el post-operatorio inmediato. Más aún, la demanda aumentada de gasto cardíaco podría empujar a un enfermo con reserva cardíaca o coronaria marginal hacia una insuficiencia cardíaca congestiva o isquemia miocárdica.(12) Durante el proceso de recuperación de la temperatura corporal normal se requiere vigilancia cuidadosa para detectar acidosis e hipoxia. La fiebre es un reajuste del termostato corporal hasta un nivel nuevo, mas alto; enfriar de manera activa a un paciente febril sin dejar primero que su termostato se reajuste hasta cifras más normales con un antipirético, hará que presente estremecimiento aún cuando su temperatura esté por arriba de lo normal, desencadenando las consecuencias negativas de éste ya mencionadas.

Coagulopatía.

Es una consecuencia de la hipotermia post-operatoria que puede preocupar de manera más directa a los cirujanos que los problemas metabólicos y cardiorrespiratorios mencionados. Como tal, y como los demás procesos metabólicos, los factores humorales de la coagulación presentan actividad disminuida conforme el enfermo se enfría. De cualquier modo, la presencia de coagulopatía se debe de manera primordial al secuestro de plaquetas en el hígado. Si bien el secuestro es el principal efecto, también disminuye un poco el funcionamiento plaquetario. Cuando la temperatura se recupera a cifras normales, se liberan plaquetas de nuevo hacia la circulación y en el transcurso de 2.5 hrs su función se normaliza. (13)

Efectos Renales de la Hipotermia

La hipotermia induce diuresis que induce a la hipovolemia ya comentada. El riñón puede interpretar la vasoconstricción dependiente de hipotermia como carga excesiva de volumen y responder con diuresis. Así mismo, la filtración glomerular está reducida pero el funcionamiento tubular de resorción está aún más deprimido y esto origina diuresis con orina diluida. (12).

Consecuencias Neurológicas y Metabólicas de la Hipotermia en la sala de Recuperación.

La hipotermia lentifica todos los procesos metabólicos por un factor de alrededor del 7% por cada grado debajo de lo

normal. También está reducido el flujo sanguíneo hepático. Se observa prolongación de los efectos de los fármacos cuya eliminación depende del metabolismo hepático. Están aumentando los efectos de relajantes no despolarizantes, la concentración alveolar mínima está disminuida en un 7% por cada grado centígrado por los anestésicos inhalados. En consecuencia si no se modifica apropiadamente la concentración de anestésicos inhalados conforme se enfría el paciente éste puede hallarse bajo anestesia profunda al llegar a la sala de recuperación. (11)

El estremecimiento cesa a los 33°C y el sujeto ya no puede recuperar la temperatura corporal por sí mismo. A los 33°C empieza la semiconciencia y a los 31°C aparece el coma. La memoria corto plazo empieza a declinar a los 35°C y disminuye a los 34°C.

Esos factores en conjunto significan que la hipotermia posoperatoria importante puede causar retrasos graves en la recuperación luego de anestesia en los individuos. (11)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipotermia es un problema frecuente en los pacientes adultos en la sala de recuperación, y aunque aparentemente parece ser bien tolerada por los pacientes cuando es moderada y de breve duración y aún cuando permanece fuera de la consideración del anestesiólogo y del personal encargado de la sala; significa un riesgo clínico de importancia para los pacientes durante el período postoperatorio inmediato.

HIPOTESIS

No hay diferencia entre la temperatura de los pacientes postoperados a su ingreso y egreso de la sala de recuperación, ni tampoco en la duración de su estancia en la sala de recuperación que se relacione al tipo de anestesia (regional o general), ni con la edad de los pacientes.

OBJETIVOS

Conocer la frecuencia de la hipotermia, su duración, los rangos de temperatura y su relación con la edad y tipo de anestesia en los pacientes postoperados, que ingresan a la sala de recuperación de nuestro servicio.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron pacientes postoperados del Centro Médico Naval, (n=50) en la sala de recuperación postanestésica. Después de la aprobación de la jefatura de enseñanza del hospital, se obtuvo el consentimiento de cada paciente para ser incluido en el estudio. La recolección de datos se hizo en la sala de recuperación durante las horas normales de trabajo (08:00-20:00 hrs), por el personal a cargo del servicio en cada turno.

Se incluyeron en el estudio hombres y mujeres de 18 años de edad y mayores, programados para cirugía electiva con los siguientes criterios de inclusión:

Estado físico ASA I-II, que estuvieran programados para cirugía electiva, de 18 años de edad y mayores.

Criterios de exclusión: pacientes postoperados de craniotomía, pacientes con alteraciones de la coagulación, y pacientes con elevaciones térmicas preoperatorias.

La temperatura de los pacientes fue registrada dentro de los primeros 5 minutos de su ingreso a la sala de recuperación, y cada 15 minutos posteriormente hasta el momento previo de su alta a su servicio.

Las mediciones de la temperatura fueron hechas con la técnica de toma axilar de temperatura por el personal de enfermería encargado del servicio; al mismo tiempo fue consignada la presencia o no de estremecimiento en todos los pacientes.

RESULTADOS

Los 50 pacientes estudiados, incluyeron 25 hombres y 25 mujeres, con edades entre los 18-86 años, con un promedio de 42.9 años; el peso promedio de los pacientes fue 69.2 kg, con rango entre los 41-95 kg.

La duración promedio de los procedimientos anestésicos fué de 125 minutos, con rango entre 40-200 minutos. Veinticinco pacientes recibieron anestesia general (halogenado/narcótico); 20 pacientes fueron manejados con una técnica de anestesia regional (40%), cinco pacientes (10%) fueron manejados con bloqueo de nervios periféricos.

Cuarenta y un pacientes (83%), fueron calificados como estado físico ASA I, 8 pacientes (15%), fueron calificados como ASA II; y 2 pacientes como ASA III (2%). El promedio de duración de las cirugías fue de 104 minutos, con un rango de 60-250 minutos.

Cambios de Temperatura

La temperatura promedio de ingreso de los pacientes a la sala de recuperación fue de 35.8°C. El 60% de los pacientes (n=30), fueron admitidos en recuperación con temperaturas menores a 36°C; de éstos el 29% (n=9) presentaron temperaturas menores de 35.5°C.

La mayoría de los pacientes (81%) egresaron de recuperación normotérmicos; el promedio de estancia en la sala fué de 66.6 minutos.

Los pacientes que presentaron las temperaturas más altas a su ingreso fueron aquellos sometidos a cirugía periférica menor. La duración de la hipotermia también fué menor en éste grupo de pacientes comparados con los demás sometidos a otro tipo de cirugía; el tiempo de estancia fue también menor en éstos pacientes.

El mayor tiempo de hipotermia lo presentaron los pacientes sometidos a cirugía periférica mayor y los pacientes sometidos a RTUP.

Los pacientes ancianos ingresaron con las temperaturas más bajas de ingreso comparados con los pacientes más jóvenes, la duración de la hipotermia y la estancia en la sala fueron mayores en este grupo también.

La mayor frecuencia de hipotermia se presentó, entre los pacientes sometidos a técnicas de anestesia regional, así como una mayor duración de la hipotermia y de estancia en la sala, comparados con los pacientes sometidos a anestesia general.

Estremecimiento

La relación encontrada entre el estremecimiento y la temperatura de los pacientes, independientemente de la edad, fué mucho más severo en los pacientes hipotérmicos entre los 30 y 45 minutos después de su ingreso a la sala de recuperación.

La relación entre la presencia de estremecimiento y la técnica anestésica, resultó en una mayor frecuencia de hipotermia entre los pacientes sometidos a anestesia regional (23%), y entre los pacientes sometidos a anestesia general el 21%.

DISCUSION

La hipotermia en la sala de recuperación es un problema frecuente en el paciente adulto. De los pacientes incluidos en el estudio el 60% presentaron temperaturas menores de 36°C a su ingreso a la sala de recuperación; y aunque el concenso general es de que la hipotermia moderada y de breve duracion es bien tolerada por el hombre, cuando permanece inadvertida puede presentar un grave riesgo clínico durante el postoperatorio inmediato de los pacientes. Por ejemplo, el estremecimiento en respuesta a la hipotermia incrementa la demanda de oxígeno por los tejidos en un 400-500% (16).

Esta excesiva demanda de oxígeno incrementa el volumen minuto para favorecer la entrada de oxígeno al organismo (17). El gasto cardíaco puede incrementarse simultáneamente para asegurar la entrega de oxígeno a los tejidos, y mantener el metabolismo aerobio; por lo que una compensación cardiopulmonar insuficiente, tendrá como resultado un metabolismo celular anaeróbico que resultará en una producción importante de ácido láctico; y a su vez la acidosis metabólica progresiva deteriorará mayormente la función cardiorrespiratoria y la repercusión sobre órganos importantes como cerebro, y corazón es la aparición de isquemia y potencial necrosis celular. El aporte y la entrega de oxígeno debe ser incrementada durante el estremecimiento, cualquier desequilibrio entre aporte y demanda puede ser crucial, sobre todo en aquellos pacientes

con una función cardiopulmonar comprometida secundariamente a patología. (17)

En el presente estudio, los pacientes ancianos presentaron una hipotermia más pronunciada y de mayor duración que los pacientes jóvenes, así mismo la estancia en la sala de recuperación también fué mayor; esto está de acuerdo con lo reportado con Roe y Cols., quienes mostraron que las temperaturas rectales tienden a disminuir más rápidamente en los pacientes ancianos después de cirugía. Los pacientes ancianos parecen tener una menor capacidad para compensar los efectos de la hipotermia. (13)

Lo que en nuestro estudio se traduce como una menor capacidad para recuperar la temperatura corporal normal y en un mayor tiempo de estancia en recuperación y mayor tiempo de hipotermia.

Los efectos de la hipotermia sobre la recuperación de los pacientes también se asocia a una alteración de las vidas medias de los medicamentos empleados, situación que puede tornarse crítica sobre todo en el paciente senil, quienes ya demuestran alargamiento de las vidas medias de las drogas sin estar sometidos a anestesia. (18)

Finalmente, la relación entre hipotermia y estremecimiento permanece controvertida. Mc.Laren y Jones (14), sugieren por ejemplo la correlación entre la temperatura esofágica y la ministración de anestesia general, aunque Pflugg (15) llega a

conclusiones diferentes; éstos investigadores estudiaron un grupo de 20 pacientes no recalentados a los 30 minutos de su ingreso a recuperación, no se demostraron diferencias entre las temperaturas corporales registradas (timpánica y esofágica) de los pacientes hipotérmicos con estremecimiento, cuando se compararon con las de los pacientes hipotérmicos sin estremecimiento.

CONCLUSIONES

La técnica anestésica (regional o general) influye sobre la recuperación de la hipotermia, los tiempos en los cuales la temperatura tarda en regresar a la normalidad después de anestesia general, son menores comparados con los tiempos observados para la anestesia regional, por lo que también los tiempos de estancia en recuperación son mayores para éstos pacientes: la mayor frecuencia de hipotermia en relación con la técnica anestésica, también fue mayor para aquellos que recibieron anestesia regional.

La hipotermia relacionada a la edad de los pacientes, demostró ser mayor entre los ancianos, con un tiempo mayor de duración comparados con los pacientes jóvenes; la frecuencia en relación con la cirugía mostró ser más importante en aquellos pacientes sometidos a RTUP y a cirugía mayor de abdomen y pelvis.

En resumen, se encontró que la frecuencia, magnitud y duración de la hipotermia en adultos postoperados, son situaciones relacionadas a las técnicas anestésico-quirúrgicas, por lo que las consecuencias esperadas de la hipotermia pueden ocurrir en la sala de recuperación, particularmente en pacientes con función cardiopulmonar afectada.

Por lo que consideramos, que se debe estrechar la vigilancia de la temperatura de nuestros pacientes, así como sus

condiciones generales, para evitar pasen desapercibidas éstas alteraciones; y evitar la aparición de efectos sinérgicos de la hipotermia, edad y el uso de drogas perioperatorias.

En nuestro servicio, la presencia de hipotermia en los pacientes que ingresan a recuperación es alta y está acorde a los reportes en la literatura, por lo que requiere de una mayor atención en cuanto a capacitación del personal a cargo de la sala, pero sobre todo de la consideración del anestesiólogo, quien debe tener en cuenta la presencia de hipotermia como un riesgo clínico importante, por las alteraciones que ocasiona en el postoperatorio inmediato.

TABLA I

Temperatura de ingreso a recuperación, duración de la hipotermia y tiempo de estancia en recuperación, según diferentes tipos de cirugía.
(n=50)

| TIPO DE CIRUGIA | VARIABLES EN RECUPERACION | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----|-------------------------|---------------------------|
| | TEMPERATURA DE INGRESO | | DURACION DE HIPOTERMIA* | ESTANCIA EN RECUPERACION* |
| | HPT | NMT | | |
| INTRA-ABDOMINAL (11) | 4 | 7 | 37.5 MIN | 57.5 MIN |
| PELVICA (7) | 7 | 0 | 45 MIN | 77 MIN |
| MENOR PERIFERICA (9) | 2 | 7 | 25 MIN | 48.9 MIN |
| MAYOR PERIFERICA (12) | 7 | 5 | 42 MIN | 68.7 MIN |
| R.T.U.P. (6) | 6 | 0 | 62 MIN | 75 MIN |

HPT = HIPOTERMIA, NMT=NORMOTERMIA

* LOS VALORES SON PROMEDIO DE LOS TIEMPOS DEL TOTAL DE PACIENTES.

TABLA 2

Temperatura de ingreso, duración de hipotermia y tiempo de estancia en recuperación por subgrupos.

| VARIABLE | SUBGRUPO | | | |
|--------------------------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| | Jóvenes Vs Ancianos | | General Vs Regional | |
| HPT AL INGRESO | 20 | 10 | 25 | 5 |
| NMT AL INGRESO | 18 | 2 | 12 | 8 |
| DURACION HIPOTERMIA | 30 MIN | 55 MIN | 36.6 MIN | 55 MIN |
| ESTANCIA EN RECUPERACION | 30 MIN | 57.5 MIN | 65.4 MIN | 67.8 MIN |

HPT = HIPOTERMIA, NMT = NORMOTERMIA

LOS TIEMPOS SON VALORES PROMEDIO DEL TOTAL DE LOS PACIENTES.

BIBLIOGRAFIA

1. Goldberg MJ., Roe CF. Temperature changes during anesthesia and operations. Arch Surg. 1966; 93:365-369.
2. Grayson J., Kuehn LA. Heat transfer and heat loss. In Lomas P. Shonbaum E. eds. Body temperature. New York Marcel Deker 1979; 71887.
3. Conahan TJ., Williams GD., Apfelbaum JL. Airway heating reduces recovery room time in out patients. Anesthesiology 67; 128-130, 1987.
4. Macintire PE., Pavlin EG. Effect of meperidine on oxygen consumption, carbon dioxide production, and respiratory gas exchange in postanesthesia. Anesth Analg 66:751-755, 1987.
5. Mahajan RP., Grover VK et al. Intraocular pressure changes during muscular hyperactivity after general anesthesia. Anesthesiology 66:419-421, 1987.
6. Michael D., Laburn H. Pathophysiology of temperature regulation. Physiologist: 28:507-517, 1986.
7. Morris RH., Rostov J. Operating room temperature in the anesthetized and paralyzed patient. Arch Surg 102:95-100, 1971.
8. Sessler D., Israel DE., Pozos RS. Spontaneous postanesthetic tremor does not resemble thermoregulatory shivering. Anesthesiology 68: 843-850, 1988.
9. Sessler D., Olafsson C. Thermoregulatory threshold in humans during halothane anesthesia. Anesthesiology 69: 836-842, 1988,
10. Sessler D., Olafsson C. The thermoregulatory threshold in humans during N₂O/fentanyl anesthesia. Anesthesiology 24:449, 1988.

11. Vole RJ. Postoperative accidental hypothermia. *Anesthesiology* 69:357-363, 1988.
12. Lilly BR. The importance of the treatment of the hypothermia and shivering in the recovery room postanesthesia. *Clin Anesth North Am.* 1991, pp 345-354.
13. Roe CF., Goldberg MJ. The influence of body temperature on early postoperative oxygen consumption. *Surgery* 1966; 60:85-91.
14. Jones HB., Mc Laren CAB. Postoperative shivering and hypoxemia after halotane, nitrous oxide, and oxygen anesthesia *Br. J. Anaesth.* 1975; 37; 35-41.
15. Pflugg AE., Aasheim GM. Prevention of postanesthetic shivering. *Can. Anaesth. Soc. J.* 1978; 25: 43-49.
16. Bay J. Nunn JF. Factors influencing arterial PO₂ during recovery from anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 1968; 40:398-406.
17. Nunn JF., *Applied respiratory physiology.* London: Butterworth and Co, 1969: 347-357.
18. Klotz U., Avant Gr. The effects of age and liver disease on the disposition and elimination of diazepam in adult man *J. Clin. Invest.* 1975; 25:347-359.