

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “BERNARDO SEPULVEDA”**

TÍTULO

**VARIACIONES EN LA TEMPERATURA CORPORAL DE PACIENTES SOMETIDOS
A PROCEDIMIENTOS ENDOUROLÓGICOS MEDIANTE IRRIGACIÓN.
CORRELACIÓN CON EL TIEMPO ANESTÉSICO.**

AUTORES

Dra. Nohemi Díaz Hernández

Médico Residente de tercer año.

Servicio de Anestesiología

UMAE Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

Dr. Marcos Sebastián Pineda Espinosa

Médico Anestesiólogo

Servicio de Anestesiología

UMAE Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

Dr. Antonio Castellanos Olivares

Jefe del Servicio de Anestesiología

UMAE Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

SERVICIO

Servicio de Anestesiología

UMAE Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

Dra. Diana Ménez Díaz



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.

Jefa de la División de educación e investigación Médica
Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda
Centro Medico nacional Siglo XXI

Dr. Marcos Sebastián Pineda Espinosa
Medico Anestesiólogo
Servicio de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades
Centro Medico Nacional Siglo XXI IMSS

Dr. Antonio Castellanos Olivares
Jefe de Servicio de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades
Centro Medico Nacional Siglo XXI IMSS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres
Mi ejemplo de vida, responsabilidad, rectitud, amor, confianza y seguridad
Gracias por todo.

A mis hermanos Sagrario, Hernán, Montserrat y Alonso
Parte fundamental de mi desarrollo, siempre han estado presentes en cada
etapa de mi vida.
Gracias por todo.

A mis amigos
Siempre incondicionales, siempre presentes. Gracias por permitirme compartir
el tiempo con ustedes. Hermanos por decisión.

A mi asesor Doctor Pineda
Por su paciencia, animo y entusiasmo
Gracias

A los médicos que hicieron posible en mi el conocimiento, el amor, el gusto y el
respeto a la medicina.
Gracias por todo

INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
ANTECEDENTES.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, HIPÓTESIS, OBJETIVO.....	18
PROCEDIMIENTO.....	19
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	31

RESUMEN:

VARIACIONES EN LA TEMPERATURA CORPORAL DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS ENDOUROLÓGICOS MEDIANTE IRRIGACIÓN. CORRELACIÓN CON EL TIEMPO ANESTÉSICO.

Díaz Hernández Nohemí, Pineda Espinosa Marcos Sebastián, Antonio Castellanos Olivares Antonio. Servicio de Anestesiología. UMAE Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS.

OBJETIVO: Comparar la disminución de la temperatura entre los procedimientos anestésicos utilizados y valorar la significancia estadística en la disminución de la temperatura.

PROCEDIMIENTO: Previa aprobación del Comité Local de Investigación, y firma del consentimiento informado, se procedió a formar 4 grupos, el grupo 1 bajo AGB sin irrigación (grupo control), el grupo 2 bajo a AGB con irrigación, el grupo 3 será sometido a BPD sin irrigación y el grupo 4 será BPD con irrigación.

A su ingreso a sala se valoraron signos vitales, la temperatura se tomó con una basal desde la colocación del BPD y posteriormente cada 20 min durante todo el procedimiento.

Anestesia General Balanceada se les otorgó inducción: narcosis basal: fentanyl 3mcg / kg IV, relajante muscular con bromuro de vecuronio 100 mcg / kg IV, inducción con propofol 2 mg / kg IV., ya con pérdida del reflejo palpebral se ventilo de forma manual con mascarilla facial con O2 99% a 3 Lts con frecuencia respiratoria de 15 rpm manteniendo una saturación de O2 de entre 95 - 100%. Se realizó laringoscopia y colocación de TET o colocación de mascarilla laríngea con fijación y conexión a maquina de anestesia.

Se tomaron registro térmico basal y cada 20 minutos hasta el fin del procedimiento.

RESULTADOS: Se estudiaron 128 pacientes divididos aleatoriamente en 2 grupos, uno que recibió anestesia general balanceada y otro anestesia regional, divididos a su vez en dos subgrupos: entre los que recibieron irrigación de soluciones transoperatorias y otro que prescindió de la irrigación.

Como resultado en el grupo de estudio no se encontró diferencia significativa en la comparación entre los grupos con diferente técnica anestésica y se observó que la irrigación de soluciones transoperatorias disminuye la temperatura corporal sin relación al procedimiento anestésico asociado

PALABRAS CLAVE: Temperatura, anestesia general, anestesia regional, irrigación.

ABSTRACT:

VARIATIONS IN THE CORPORAL TEMPERATURE OF PATIENTS UNDER ENDOUROLOGICS PROCEDURES BY MEANS OF IRRIGATION. CORRELATION WITH THE ANESTHETIC TIME.

Díaz Hernández Nohemí, Pineda Espinosa Marcos Sebastián, Castellanos Olivares Antonio.
Anesthesiology Service. UMAE Hospital of Specialties National Medical Center XXI Century IMSS.

OBJECTIVE: To compare the decrease of the temperature between the applied anesthetic procedures and to evaluate the statistical significance in the diminution of the temperature.

PROCEDURE: Previous approval of the Committee of Ethics and Investigation, and signs of the informed consent, will be come to the formation of 4 groups, the group1 under AGB without irrigation (group control), group 2 under AGB with irrigation, group 3 will be put under BPD without irrigation and group 4 will be BPD with irrigation.

As soon as the patient enters the room, vital signs would be valued; the temperature would be taken at the beginning from the positioning of the BPD and each 20 minutes throughout the procedure.

General Balanced Anesthesia would grant induction to them: basal narcosis: fentanyl 3mcg/kg IV, muscular relaxant with bromide of vecuronio 100 mcg/kg IV, induction with propofol 2mgs/kg IV already with the lost of the palpebral reflection it would be ventilated manually with face mask with O2 99% to 3 liters with respiratory frequency of 15 rpm maintaining a saturation of O2 among 95- 100%. Laryngoscope and positioning of TET or positioning of laryngeal mask with fixation and connection to anesthesia machine would be realized.

They will be taken thermal registries at the beginning and every 20 minutes until the end of the procedure.

RESULTS: Studies to 128 divided patients were realized randomly in 2 groups, one that received general anesthesia balanced and another regional anesthesia, divided as well in two sub-groups: between that they received irrigation of solutions trans-operating and other that did without the irrigation.

As result in the training group, were not significant difference in the comparison between the groups with different anesthetic technique and I am observed that the irrigation of solutions trans-operating diminishes the corporal temperature without relation to the associated anesthetic procedure.

KEY WORDS: *Temperature, general anesthesia, regional anesthesia, irrigation.*

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La litiasis urinaria es una enfermedad determinada por la formación de cálculos en la vía urinaria y la morbilidad generada por ellos. Afecta de 1% a 5% de la población de los países desarrollados, con una relación 3/1: hombre/mujer. Tipos de tratamiento: médicos y quirúrgico; Para los pacientes que requieren extracción de cálculos, existen las siguientes modalidades terapéuticas: litotricia extracorpórea con ondas de choque (LEOC), técnicas endourológicas, percutáneas y cirugía a cielo abierto. (1)

Los exámenes endoscópicos de la uretra y vejiga son procedimientos urológicos frecuentes que se realizan mayormente, de forma ambulatoria, para diagnosticar hipertrofia prostática; tumores vesicales y exéresis de éstos, así como para dar seguimiento y tratamiento de las estenosis uretrales, y la cateterización de los ureteros. Entre la cirugía endourológica se encuentran la ureterolitotomía endoscopia (extracción con canastilla de Dormia, pinza, dilatación del meato, etcétera), ureterolitotricia endoscópica y nefrolitotricia percutánea. (1, 2)

La ureterolitotomía endoscópica es un procedimiento en el que por medio de endoscopia se aborda el uréter desde el meato ureteral en vejiga, utilizando un instrumento rígido o flexible por donde se logra visualizar el cálculo, extrayéndolo entero o fragmentado. Generalmente se realiza con anestesia regional y ayudada por fluoroscopia intraoperatoria. Requiere una hospitalización breve, siempre menor de tres días y los pacientes pueden

reintegrarse precozmente a su trabajo. La anestesia para estos procedimientos varía desde la simple anestesia tópica para la uretra hasta la anestesia general y la espinal. Muy frecuentemente se recurre a la anestesia regional mediante un anestésico local. (2)

La hipotermia por la que atraviesan los pacientes durante un procedimiento quirúrgico se asocia a varios factores que van desde la temperatura de un quirófano y la infusión de soluciones, hasta la evaporación por exposición de vísceras, por lo que es importante el control de dicho parámetro para controlar los mecanismos que se activan en el organismo por el descenso térmico.

El primer termómetro ("Termoscopio") fue diseñado por Galileo en el año 603, posteriormente Benedetto Castelli, (monje Benedictino) lo describió así: "un vaso pequeño de vidrio, del tamaño de un huevo de gallina pequeña, con un cuello aproximadamente de dos palmas de largo y un pedúnculo en forma de grano. Se calentaba entre las palmas de sus manos el vaso que se encontraba lleno de agua y de acuerdo a la temperatura que había en las manos, el nivel de agua ascendía".(3)

Las primeras mediciones de temperatura fueron hechas por Santorio en 1646, quien desarrolló el concepto de "grados" en la temperatura y fue el primero en usar la palabra "termómetro". Dos siglos después el termómetro clínico fue descrito por el físico alemán Carl August Wunderlich. Bernard a fines del XIX quien describió las fuentes de calor no dependientes de actividad muscular y ejercicio y define el rol del sistema autónomo en modificar la pérdida de calor a través de modificar el flujo sanguíneo de la piel. Osler estudió la regulación de la temperatura a nivel central.

La temperatura corporal es el parámetro fisiológico que es mantenido dentro de límites más estrechos en el organismo. La vigilancia de la temperatura corporal durante anestesia no se practicó de manera sistemática sino hasta que se describió la Hipertermia Maligna en 1960; a partir de allí se convirtió en un parámetro clínico vital en la conservación de la homeostasis durante la administración de anestesia.(3-5)

La hipotermia produce alteraciones sistémicas relacionadas a cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos. (4)

- Cardiovascular: Hay disminución del gasto cardíaco con aumento de la resistencia vascular sistémica, hay redistribución de flujo lo que puede llevar a una insuficiencia cardíaca congestiva. El sistema de conducción se encuentra deprimido a temperaturas menores de 35°C, lo que ocasiona bradicardia severa, que puede llegar a contracciones ventriculares prematuras, fibrilación atrial o ventricular. El ventrículo se vuelve irritable a 29 – 30°C. Una onda J (elevación aguda del segmento ST), llamada "onda de Osborn" se describe como patognomónica de la hipotermia a 32°C. (3,5)
- Pulmonares: Aumento de la resistencia vascular pulmonar y el espacio muerto disminuyendo la ventilación. (4,6) La FR aumentada, con alcalosis respiratoria. La vasoconstricción periférica (para tratar de mantener la temperatura central) causa acidosis metabólica, pero la alcalosis respiratoria de la hipotermia hace que el p50 de la curva de disociación de hemoglobina se aumente. (3,7)

- Metabólicas: Disminuye el metabolismo basal y la perfusión tisular ocasionando acidosis metabólica y lipólisis con aumento de los ácidos grasos libres y menor utilización de la glucosa lo que lleva a hiperglicemia secundaria. Además, los niveles de catecolaminas y de esteroides adrenales aumentan en la hipotermia moderada. (4)
- Hematológicas: Aumento la viscosidad sanguínea y desviación de la curva de la Hb a la izq. (hemoglobina mas afín al O₂).
- Cerebral: Depresión del SNC, a 30°C ocurre pérdida de la conciencia y el porcentaje metabólico cerebral de consumo de oxígeno disminuye. El flujo sanguíneo cerebral también disminuye. (3,4) Reducción de 2 o 3°C producen protección a médula espinal y corteza cerebral.
- Coagulación: No hay evidencia concluyente que asegure la afección o no del sangrado, pero si produce alteraciones de tres niveles en la coagulación:
 - a) Plaquetas: La actividad del tromboxano A en la hipotermia lleva a disminución de la actividad plaquetaria, debido al secuestro portal.
 - b) Factores de la coagulación: la hipotermia severa altera significativamente la cascada de la coagulación. (4,5) La hipotermia moderada altera la actividad del tromboxano B₂ por lo que aumenta el tiempo de sangrado.
 - c) Fibrinólisis: Normal durante hipotermia leve.
- Renal: Se aumenta de la diuresis, porque se inhibe la reabsorción tubular del sodio y porque la vasoconstricción periférica aumenta la fijación glomerular. (3)

- Eliminación de drogas: la hipotermia disminuye el flujo y el metabolismo hepático al igual que el flujo renal, por lo que drogas que se eliminen por esas vías tendrán un efecto clínico prolongado.(2) Ley física de Henry: "El contenido de una sustancia en un líquido, es directamente proporcional a su presión en el líquido, interviniendo factores como el coeficiente de solubilidad y la temperatura; estos últimos se comportan en forma inversa.(3,4)

ANESTESIA E HIPOTERMIA

Los fármacos usados en anestesia contribuyen a la generación de hipotermia por diferentes mecanismos dependiendo del tipo de anestesia empleado. Durante la primera hora de anestesia, la temperatura central baja sin que haya pérdida de calor, esto se explica por la distribución de calor hacia la periferia con disminución de la temperatura central. Se disminuye el metabolismo en aproximadamente el 5% por cada grado centígrado de descenso. (6)

Anestesia regional.

La hipotermia es común tanto en la anestesia regional como en la general. En la regional (anestesia raquídea y la peridural) es debida a la redistribución del calor corporal desde el compartimiento central a la periferia, puede aumentarse cuando hay exposición de vísceras, de administración de grandes volúmenes de líquidos, irrigación con líquidos fríos, etc. (7)

La temperatura central tienen una disminución aproximada de 1°C en la primera hora posterior a la instalación del bloqueo peridural y espinal con un incremento en la temperatura cutánea de 0.9°C, la temperatura cutánea de

miembros inferiores contribuye con aproximadamente 11% al control central y su T. tisular en un 19%. Hay disminución del umbral de vasoconstricción de 0.5°C y un aumento del rango ínterumbral sudoración-vasoconstricción de 0.9°C en anestesia peridural y se explica es por una simpatectomía y vasodilatación inducida por la anestesia por debajo del nivel del bloqueo, esto incrementa la perfusión hacia los tejidos periféricos en las extremidades inferiores y origina una transferencia de calor por convección del centro a la periferia y una hipotermia central por redistribución. Se piensa también que esta implicada la inhibición de aferencia térmica cutánea y las respuestas eferentes por debajo del nivel del bloqueo. (7,8)

Normalmente la temperatura cutánea es de 33°C por lo que hay una descarga tónica de receptores al frío que convergen al sistema central termorregulador; cuando se instala la anestesia regional estos impulsos se bloquean y el sistema lo interpreta como un calentamiento relativo y por ende como un incremento en la temperatura aparente en miembros inferiores. En conclusión hay tres factores que contribuyen a la hipotermia en la anestesia regional:

1. La hipotermia por redistribución, resultante del bloqueo simpático que en condiciones normales mantiene un gradiente de temperatura entre el centro y la periferia, esto depende de la extensión del bloqueo simpático, y la diferencia inicial entre la temperatura del centro y los tejidos periféricos, esta depende del ambiente y la respuesta del paciente al ambiente en las siguientes horas posteriores a la anestesia. (9)
2. Pérdida de calor que supera la producción metabólica, su magnitud depende de la temperatura ambiente, el aislamiento del paciente,

tamaño de la incisión y la cantidad, así como de la temperatura de las soluciones endovenosas. (10)

3. Inhibición del control termorregulador normal cuya causa no se ha determinado

La hipotermia central durante la anestesia peridural se desarrolla a pesar de un balance calórico positivo, sin embargo, esta hipotermia es la mitad de la que se desarrolla en anestesia general y es ocasionada por:(11)

1. El balance calórico ligeramente negativo en la anestesia peridural mientras que en la general el calor corporal disminuye en 30 kcal/h.
2. La vasodilatación de los miembros inferiores en la anestesia peridural con vasoconstricción de miembros superiores; en la anestesia general la distribución de calor es para las cuatro extremidades.

Otra diferencia es: en la regional hay una reducción en la ganancia de los escalofríos en un 63% porque la porción superior del cuerpo no puede compensar la parálisis del hemicuerpo inferior, la intensidad del escalofrío está reducida en 1/3 por que el sistema termorregulador no distingue que la mitad del cuerpo esta paralizada y la respuesta que genera es como si la actividad muscular de todo cuerpo fuese normal. Los escalofríos durante la anestesia regional ocurren en más del 40%, y pueden aumentar la producción de calor metabólico en un 200%. Estos pueden ser suprimidos con sedantes y opioides intravenosos, por eso la gran variabilidad en su aparición cuando se administra una anestesia conductiva, lo mismo ocurre cuando se administran opioides por

vía epidural o raquídea. (3,11) En la anestesia general el “plateau” del descenso de temperatura se alcanza cuando hay suficiente vasoconstricción en los shunts arteriovenosos; en la anestesia regional es por el desarrollo de los escalofríos. El bloqueo de conducción ocasionado por la anestesia regional no se disipa rápidamente al final de la cirugía como ocurre con la anestesia general, consistente con esto la temperatura central postoperatoria aumenta un 70% más rápido en los casos de anestesia regional ya que la vasodilatación residual facilita el recalentamiento.

El promedio de la producción de calor entre los 20 - 40 años es de 40 Kcal/mt²/h en pacientes mayores de 60 años es de 30 Kcal./h. En la primera hora de anestesia un paciente pierde un promedio de 0,5%, un paciente de 80 años 1-1,5°C. (3)

La administración de líquidos cristaloides en forma abundante (6-8 litros) a temperatura ambiental, puede disminuir la temperatura corporal dos grados. (3)

Otros factores importantes:

- a) Temperatura en la sala de cirugía. Temperaturas ambientales de 18 – 21°C los pacientes tendrán una temperatura central menor de 36% a las 2 horas.
- b) Calentamiento de fluidos. Un litro de solución cristaloides administrada a temperatura ambiental disminuyen la temperatura corporal un 0.25°C. Entre más fluidos administrados, mayor es la pérdida. Se sugiere el calentamiento del líquido de irrigación vesical a 33° de forma que

permita disminuir la incidencia de hipotermia postoperatoria. Se ha demostrado que esto no aumenta el sangrado perioperatorio. (12)

La mayoría de los fármacos usados en la práctica anestésica tienen metabolismo hepático y eliminación renal, lo que provoca que algún cambio en el flujo de dichos órganos altere de forma directa el comportamiento y duración de las drogas.

La hipotermia disminuye el flujo y el metabolismo hepático al igual que el flujo renal, por lo que drogas que se eliminen por esas tendrán un efecto clínico prolongado. La reducción de este flujo y metabolismo provoca una disminución de las necesidades de los fármacos anestésicos y aumenta la duración de sus efectos. Aquí se aplica la ley física de Henry, la cual dice: "El contenido de una sustancia en un líquido, es directamente proporcional a su presión en el líquido, interviniendo factores como el coeficiente de solubilidad y la temperatura; estos últimos se comportan en forma inversa. (3)

La hipotermia disminuye el MAC de los agentes inhalados de forma lineal, a medida que desciende la temperatura 1 grado disminuye el CAM en 5 %. Los relajantes musculares tienen una acción más prolongada y pueden ser más difíciles de revertir. El vecuronio es el doble a 34 °C que a 37 °C, algo similar ocurre con el atracurio.

La concentración plasmática de propofol aumenta alrededor de un 30% porque se modifica su eliminación y disminuye su volumen en la circulación hepática. Por esto se ha observado una prolongación de la recuperación postanestésica. Como consecuencia, el mantenimiento de la normotermia central durante el

periodo perioperatorio, aparte de mejorar el confort del paciente y evitar complicaciones, ayuda a disminuir el tiempo de estancia. (14)

En la practica diaria es de gran importancia para el anesthesiologo conocer diversos parametros fisiologicos del organismo que van a alterar de forma significativa la actividad de los farmacos. La temperatura es una de ellas y tanto su aumento como su disminucion repercute en la actividad de los farmacos, la disminucion ocasiona la prolongacion del tiempo anestésico lo que conlleva a una estancia en quirófano y en sala de recuperacion mas prolongados ocasionando aumento en los costos hora/paciente. Por lo que el objetivo del estudio es analizar como afecta el tiempo anestésico la variacion de la temperatura corporal ocasionada por las soluciones de irrigacion en los procedimientos urológicos.

JUSTIFICACIÓN

Con el avance de las técnicas y procedimientos quirúrgicos la medicina ha evolucionado a la realización de actos quirúrgicos con menor grado de invasión que tienen por objetivo acortar la estancia en recuperación y minimizar en tiempo el estado de convalecencia.

En nuestro quehacer diario manejamos pacientes que ingresan vía ambulatoria con la intención de salir unas horas después de que se les realice su procedimiento sin mayores molestias pudiendo realizar sus actividades cotidianas a la brevedad posible.

Por todo esto es importante analizar la duración de los efectos de los medicamentos que se emplean para la administración de una anestesia que otorgue comodidad tanto al paciente como al médico cirujano ya que al realizarse estos procedimientos dentro de un área de cirugía ambulatoria en donde por la propia técnica quirúrgica es necesaria la administración de soluciones de irrigación que ocasionaran hipotermia que va a favorecer la prolongación del tiempo de acción y de eliminación de los fármacos usados en la práctica del anestésico dando lugar a estancia en zonas como recuperación mas prolongadas a lo previsto.

Es por esto que nuestra meta es estudiar el efecto que tiene la hipotermia debida a la irrigación de soluciones sobre el tiempo quirúrgico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Disminuirá la temperatura corporal durante los procedimientos urológicos endoscopios dependiendo del procedimiento anestésico y de la irrigación transoperatoria?

HIPÓTESIS

La disminución de la temperatura corporal durante los procedimientos urológicos endoscopios depende del procedimiento anestésico y de la irrigación transoperatoria.

OBJETIVOS

- Comparar la disminución de la temperatura entre los dos procedimientos anestésicos utilizados en los grupos seleccionados (anestesia general balanceada y anestesia regional)
- Valorar el efecto de la irrigación transoperatoria en la disminución de la temperatura corporal.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

1.- Diseño de estudio: Longitudinal, prospectivo, observacional, comparativo

2.- Universo de trabajo. Pacientes electivos sometidos a cirugía del servicio de endourología que requieran anestesia regional en los quirófanos de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XX

3.- Procedimientos. Previa aprobación del Comité Local de Investigación y firma del consentimiento informado, se procedió a la formación de 4 grupos, el grupo 1 bajo AGB sin irrigación (grupo control), el grupo 2 bajo a AGB con irrigación, el grupo 3 fue sometido a BPD sin irrigación y el grupo 4 a BPD con irrigación. Los criterios de inclusión fueron: Pacientes con estado físico ASA I – IV, que sean programados para procedimiento electivo de endourología, pacientes a los que se les otorgue anestesia regional o anestesia general, pacientes normotermicos y pacientes entre 18 y 70 años, los de exclusión: Pacientes a las cuales se cambio la técnica anestésica, pacientes a los que se les cambia la técnica quirúrgica y los de no inclusión: Pacientes a las cuales se cambio la técnica anestésica, pacientes a los que se les cambia la técnica quirúrgica

Los pacientes tuvieron ayuno de 8 horas, antes de la realización del procedimiento. A su ingreso a sala se canalizó un acceso venoso con catéter # 18, se monitoreo de forma no invasiva: Electrocardiografía continua en derivación D II y V 5, saturación de O2 por pulsioximetría, PANI. La temperatura fue tomada con una basal y posteriormente cada 20 min durante

todo el procedimiento. Se inicio una carga hídrica con solución fisiológica al 0.9% 5ml / kg. Se colocó al paciente en decúbito lateral y bajo técnicas de asepsia y antisepsia se colocó BPD con aguja Tuohy # 17, por técnica de Pitkin, se pasa dosis de prueba y se administrando anestésico local tipo lidocaina y colocación de catéter en dirección cefálica y fijación de éste. Se colocó al paciente en posición y cada 20 min desde la colocación del BPD se tomó las cifras de temperatura.

Para los pacientes a los que se les otorgara Anestesia General Balanceada se les indujo: narcosis basal: fentanyl 3mcg / kg IV, relajante muscular con bromuro de vecuronio 100 mcg / kg IV, inducción con propofol 2 mg / kg IV., ya con perdida del reflejo palpebral se ventiló de forma manual con mascarilla facial con O₂ 99% a 3 Lts con frecuencia respiratoria de 15 rpm manteniendo una saturación de O₂ de entre 95 - 100%. Se realizó laringoscopia y colocación de TET o colocación de mascarilla laríngea con fijación y conexión a maquina de anestesia. Se tomaron registros térmicos basales y cada 20 minutos hasta el fin del procedimiento

Los datos se procesaron por medio de programa JMP y SPSS a través de un análisis de comparación de medias a través de la t de Student para variables independientes, y un análisis de ANOVA de medidas repetidas para la diferencia de temperaturas dentro de los grupos. La regresión lineal, el análisis de ANOVA y la t de Student será significativa cuando el valor de p sea menor de 0.05

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 128 pacientes los cuales fueron divididos al azar en 2 grupos, al grupo 1 se le otorgo anestesia regional y al 2 anestesia general balanceada. Ambos grupos se dividieron en subgrupos, uno de los cuales fue sometido a procedimientos endoscópicos y que recibieron irrigación constante en su procedimiento; el otro subgrupo fue sometido a procedimientos que no requirieron soluciones de irrigación. Los subgrupos fueron conformados por 32 pacientes cada uno, los cuales fueron semejantes en cuanto a sus características demográficas, a excepción de sexo e índice de masa corporal, estos resultados se muestran en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Características demográficas comparando individuos de mismos grupos.

	ANESTESIA REGIONAL (n = 64)			ANESTESIA GENERAL (n = 64)		
	SIN (n=32)	CON (n=32)	P*	SIN (n=32)	CON (n=32)	P
EDAD⁺ (años)	53 ± 16	53 ± 15	NS	45 ± 15	53±15	NS
SEXO[^]			.06			.005
Masculino	17 (53.4)	23 (71.9)		8 (15)	19 (59.4)	
Femenino	15 (46.9)	8 (28.1)		25 (75)	13 (40.6)	
I.M.C. (kg/m ²)	26 ± 4	26 ± 3	NS	26 ± 4	27 ± 4	NS
ASA			NS			.000
1	5 (15.6)	1 (3.1)		14 (43.8)	5 (15.6)	
2	13 (40.6)	23 (71.9)		16 (50)	12 (37.5)	
3	14 (43.8)	7 (21.9)		1 (3.1)	14 (43.8)	
4	0 (0)	1 (3.1)		1 (3.1)	1 (3.1)	
TIEMPO ANESTESICO (min)	27 ± 4	141 ± 79	NS	168 ± 51	185 ± 99	NS

*Valores significativos con valor p menor a 0.05. Los datos cuantitativos mostrados con media ± DE y cualitativos en proporciones.

+Valores cuantitativos con prueba T de student. ^valores con chi cuadrada o U de Mann-Whitney según sea el caso.

Las variables de sexo y estado físico ASA fueron las que mostraron significancia pero esta se debió a que en el grupo de anestesia regional con irrigación predominó el sexo masculino debido a el tipo de cirugía urológica (RTUP) pero no se puede evidenciar que solo por el sexo sea más propenso a hipotermia.

Tabla 2. Características demográficas comparando individuos de diferente grupo.

	SIN IRRIGACION (n = 64)			CON IRRIGACION (n = 64)		
	AR (n=32)	AG (n=32)	P ⁺	AR (n=32)	AG (n=32)	P
EDAD⁺ (años)	53 ± 16	45 ± 15	NS	53 ± 15	53 ± 15	NS
SEXO[^]			NS			NS
Masculino	17 (53.4)	8 (15)		23 (71.9)	19 (59.4)	
Femenino	15 (46.9)	25 (75)		8 (28.1)	13 (40.6)	
I.M.C. (kg/m ²)	26 ± 4	26 ± 4	NS	26 ± 3	27 ± 4	NS
ASA			.NS			.03
1	5 (15.6)	14 (43.8)		1 (3.1)	5 (15.6)	
2	13 (40.6)	16 (50)		23 (71.9)	12 (37.5)	
3	14 (43.8)	1 (3.1)		7 (21.9)	14 (43.8)	
4	0 (0)	1 (3.1)		1 (3.1)	1 (3.1)	
TIEMPO ANESTESICO (min)	129 ± 63	168 ± 51	NS	141 ± 79	185 ± 99	NS

*Valores significativos con valor p menor a 0.05. Los datos cuantitativos mostrados con media ± DE y cualitativos en proporciones.

+Valores cuantitativos con prueba T de student. ^valores con chi cuadrada o U de Mann-Whitney según sea el caso.

El estado físico ASA también mostró una significancia del .03 pero los procedimientos realizados que se incluyeron en este estudio son de corto tiempo por lo tanto no fue posible evidenciar que a mayor ASA mayor grado de hipotermia.

Se muestran a continuación las tablas de temperatura en los 5 diferentes tiempos, primero se mostrará la tabla de temperatura intragrupos de tipo de anestesia en relación al uso de líquidos de irrigación:

Tabla 3. Temperaturas en relación a tipo de anestesia, intra e inter-grupos.

	ANESTESIA REGIONAL			ANESTESIA GENERAL		
	SIN	CON	P'	SIN	CON	P'
BASAL[^]	36.4 ± .3	36.3 ±.3	NS	36.1 ± .6	36.3 ± .6	NS
20 min.	36.1 ± .6	36 ± .7	NS	36.1 ± .5	36 ± .5	NS
40 min.	36 ± .6	35.7 ± .8	NS	36 ± .5	35.8 ± .5	NS
60 min.	35.7 ± 9	35.6 ± .6	NS	36 ± .5	35.5 ± .5	.002
FINAL	35.6 ± .1	35.4 ± .9	NS	35.9 ± .6	35.1 ± .4	.000
P^{&}	.001	.000		NS	.000	

^{*}Valores significativos con valor p menor a 0.05. Los datos cuantitativos mostrados con media ± DE.

⁺Valores cuantitativos con prueba T de student. & ANOVA de medidas repetidas.

La tabla anterior nos muestra que en relación a las temperaturas entre los mismos grupos de tipo de anestesia, no son significativos, a excepción de las dos últimas tomas en anestesia general con irrigación que muestran una significancia de .002 y .000 que nos habla de una disminución de la temperatura significativa. La disminución de temperatura dentro del mismo grupo conforme avanza el tiempo de exposición anestésico y la irrigación, fueron significativos en casi todos, menos en los grupos sometidos a anestesia general balanceada sin irrigación.

La siguiente tabla muestra las temperaturas comparadas entre si recibió o no irrigación:

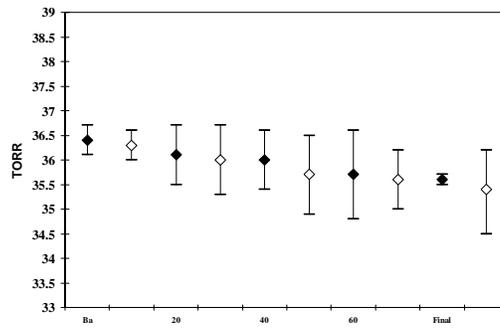
Tabla 4. Temperaturas en relación a si recibió irrigación o no, intra e inter-grupos.

	SIN IRRIGACIÓN			CON IRRIGACIÓN		
	AR	AG	P ⁺	AR	AG	P ⁺
BASAL[^]	36.4 ± .3	36.1 ± .6	NS	36.3 ±.3	36.3 ± .6	NS
20 min.	36.1 ± .6	36.1 ± .5	NS	36 ± .7	36 ± .5	NS
40 min.	36 ± .6	36 ± .5	NS	35.7 ± .8	35.8 ± .5	NS
60 min.	35.7 ± 9	36 ± .5	NS	35.6 ± .6	35.5 ± .5	NS
FINAL	35.6 ± .1	35.9 ± .6	NS	35.4 ± .9	35.1 ± .4	NS
P^{&}	.001	NS		.000	.000	

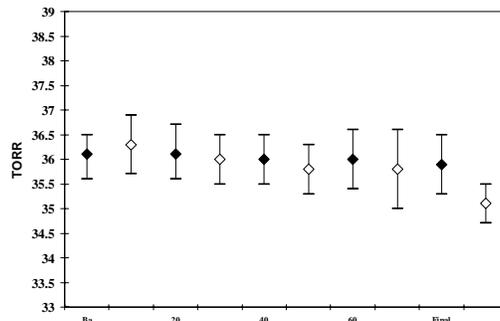
^{*}Valores significativos con valor p menor a 0.05. Los datos cuantitativos mostrados con media ± DE.

⁺Valores cuantitativos con prueba T de student. & ANOVA de medidas repetidas.

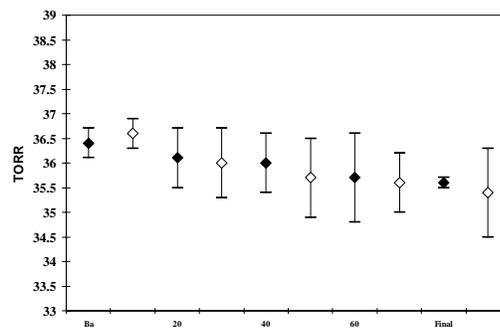
La tabla anterior nos muestra que no hubo diferencia estadística significativa en relación a la comparación entre los grupos de diferente tipo de anestesia en relación a si recibió irrigación, y nos muestra también que la irrigación en cualquier tipo de anestesia va a disminuir la temperatura. Se muestran las gráficas representativas de las tablas anteriores.



Gráfica 1. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la temperatura en GC. Los círculos negros corresponden a pacientes con BPL sin irrigación y los blancos al grupo con irrigación.

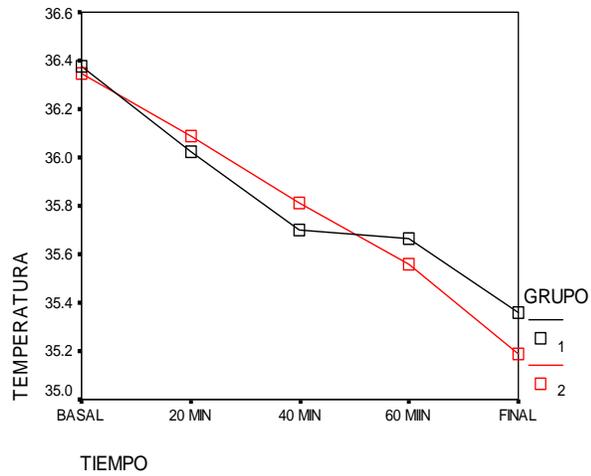


Gráfica 2. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la temperatura en GC. Los círculos negros corresponden a pacientes con AG sin irrigación y los blancos al grupo con irrigación.



Gráfica 3. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la temperatura en GC. Los círculos negros corresponden a pacientes sin irrigación y los blancos al grupo con irrigación.

Grafica 4. AR vs AG con irrigación



Se puede observar que la temperatura disminuye más rápido cuando se usan irrigaciones, independientemente del tipo de anestesia, regional o general.

DISCUSIÓN

La hipotermia por la que atraviesan los pacientes durante un procedimiento quirúrgico se asocia a varios factores que van desde la temperatura de un quirófano y la infusión de soluciones, hasta la evaporación por exposición de vísceras. (3)

La hipotermia más significativa en la anestesia regional puede explicarse por el nivel alto del bloqueo, que está relacionado con una mayor inhibición de termorregulación. En estudios anteriores se asocio la anestesia regional con mayor hipotermia comparada con la anestesia general. (10)

El fin de este estudio es comparar grupos sometidos a procedimiento endoscópico con y sin irrigación transoperatoria y determinar la disminución de la temperatura y el papel de la irrigación como causante de la misma

En el presente estudio se encontró que las variables de edad, sexo y estado físico ASA no fueron significativas y se considera la homogeneidad de los grupos; las variables sexo fue significativa pero es debida a que los procedimientos endourológicos se realizan con mayor frecuencia en hombres que en mujeres por las patologías propias de la próstata, por lo que se pueden continuar con un análisis comparativo entre grupos, para observar el tiempo.

Encontramos la misma magnitud de la hipotermia intraoperatoria en pacientes que reciben anestesia regional o anestesia general. Los resultados concluyen que no hay diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos en relación ha: edad, sexo, índice de masa corporal, clasificación de ASA y tiempo anestésico.

Frank SM, Shir Y, Raja SN, y colaboradores informaron de tasas similares entre los pacientes que recibieron anestesia general y anestesia regional. La diferencia puede explicarse por la corta duración de la cirugía en nuestro estudio relativo a la duración del bloqueo espinal. (10)

Comparando los grupos de anestesia general balanceada y anestesia regional con endoscopia e irrigación se observan cambios en la temperatura similar, pero sin significancia estadística, en los procedimientos que duraron menos de 60 minutos. Se observó sin embargo una disminución de la temperatura significativamente estadística en los procedimientos con anestesia general balanceada conforme avanza el tiempo de exposición anestésico y la irrigación.

CONCLUSIONES

La hipotermia es un fenómeno presente en los procedimientos urológicos endoscópicos, resultado del efecto vasodilatador de los medicamentos anestésicos, de la temperatura del quirófano, exposición de vísceras, y la utilización de soluciones de irrigación.

En este estudio se observó que la hipotermia se presenta en pacientes sometidos a anestesia general balanceada y a anestesia epidural sin embargo solo se observa significancia estadística en pacientes que reciben irrigación transoperatoria.

También se observa una significancia en cuanto al género en relación a las características demográficas comparando individuos de diferente grupo con P .06 y .005

Como resultado en el grupo de estudio no se encontró diferencia significativa en la comparación entre los grupos con diferente técnica anestésica y se observo que la irrigación de soluciones transoperatorias disminuye la temperatura corporal sin relación al procedimiento anestésico asociado.

En conclusión, los pacientes que recibieron Anestesia Regional se encuentran en similar situación de desarrollar hipotermia transoperatoria como son los pacientes que recibieron Anestesia General en procedimientos endourológicos. Estos resultados indican que la temperatura debe controlarse en los pacientes que recibieron ya sea Anestesia Regional o Anestesia General para los procedimientos endourológicos

Bibliografía

1. **Puente R, Leal D, Colombo H y col.** Tratamiento endourológico de litiasis urinaria. Rev Med Uruguay 2006; 22: 22-28
2. **Del Campo F.** Cirugía endoscópica urológica. Boletín Esc Med Univ Cat Chile 1994;23:120-123
3. **Berti M, Fanelli G, Casati A, Aldegheri G y col.** Hypothermia prevention and treatment Rev 53 (2) 1998 mayo 46-47
4. **Lizarralde Palacios E, Gutiérrez Macias A, Martínez Ortiz de Zarate M.** Alteraciones de la termorregulación. Rev Emergencias 2000;12:192-207
5. **González Quintero J.** Termorregulación y anestesia. Rev Venez de anest 2001; 6(2):69-80
6. **Ferrentino Gerardo A.** Monitorización en anestesia de la anestesia. En J. Antonio Aldrete. Texto de Anestesiología Teórico Practica 2da. Ed. Editorial Manual moderno 2004 519-593
7. **Moss J.** Hipotermia e hipertermia corporal total, deliberadas y controladas. En Collins Anestesiología 4ª. Ed. Editorial Mcgraw-hill 2000 1113-1132
8. **Sessler D.** Monitorización de la temperatura en Ronald D Miller Anestesia 6a ed. Editorial Elsevier 2005 1571-1592
9. **De Parte Pérez L,** Monitorización de la temperatura durante la anestesia ¿es realmente necesaria? Rev Cubana pediatría 2003; 75
10. **Yentur E.A, Kaya S, Hergunse I.O y col.** Comparison of the effects of general and spinal anaesthesia on body temperature at the theatre over 24 degree. Anestezivoloji and reanimasyon 2000;28(1):43-48
11. **Cattaneo Christine G, Frank S, Hesel T. y col.** The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. Anaest y analg 2000; 90(4) 938-945.
12. **Arkilic Cem F, Akca O, Taguchi A. y col.** Temperatura monitoring and management durin neuroaxial anesthesia. An observacional study. Rev anest. Y analg 2000:91(3);662-666
13. **Pit M.J, Tegelaar R.J, Venema P.L.** Isothermic irrigation during transvethral resection of the prostate: effects on peri-operative hypothermia, blood loss, resection time and patient satisfactions.BJU 1996;78(1):99-103.
14. **Emerick T, Sessler D.** Current Concepts in Thermoregulation. problems In Anesthesia 8: 1, 1.994

ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA: _____

NOMBRE: _____

EDAD: _____ **PESO** _____ **SEXO** _____

TALLA _____ **I.M.C:** _____

DX _____

PROCEDIMIENTO _____

ASA _____ **TIPO DE ANESTESIA** _____

VARIABLE	BASAL	20 min	40 min	60 min	Final
Temperatura					
Tiempo					

TIEMPO ANESTESICO _____ **min**