



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

**FRECUENCIA DE HIPOTERMIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE
RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA DE ENERO A DICIEMBRE DEL AÑO 2019
EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA. JIMENA MAILLARD OLVERA

**DRA. CESAR JOSUÉ SANCHEZ MOLINA
ASESOR DE TESIS**

CIUDAD DE MEXICO, 28 DE FEBRERO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



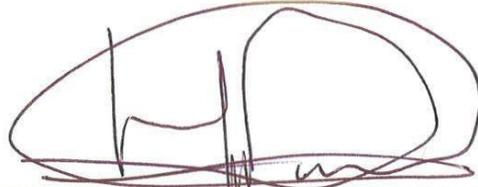
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

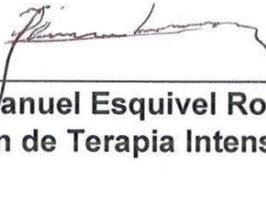
AUTORIZACIONES



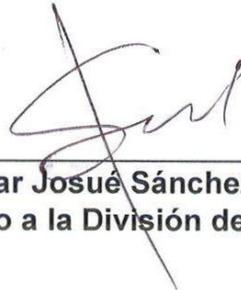
Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
Director de Enseñanza e Investigación



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez
Subdirector de la División de Terapia Intensiva y Anestesiología

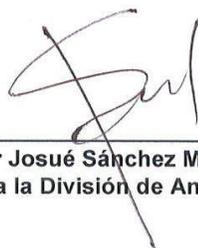


Dr. César Josué Sánchez Molina
Médico Adscrito a la División de Anestesiología

Este trabajo de tesis con número de registro: **02-009-21** presentado por la **Dra. Jimena Maillard Olvera**, se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **Dr. César Josué Sánchez Molina**, con fecha del 08 de octubre del 2021 para su impresión final.



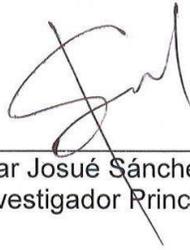
Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dr. César Josué Sánchez Molina
Médico Adscrito a la División de Anestesiología

FRECUENCIA DE HIPOTERMIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA DE ENERO A DICIEMBRE DEL AÑO 2019 EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en la División de Anestesiología bajo la dirección del Dr. César Josué Sánchez Medina y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.



Dr. César Josué Sánchez Molina
Investigador Principal



Dra. Jimena Maillard Olvera
Investigador Asociado Principal

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por todo el amor y apoyo incondicional que me han brindado toda mi vida y a quienes les debo y dedico este y todos mis logros.

Con todo mi cariño para mis amados Agustina, Víctor Manuel y Oscar.

Al Dr. Cesar Josué Sánchez Molina y a la Dra. Sandra Ruiz Beltrán, por su apoyo constante, por su guía y paciencia para poder realizar y culminar este proyecto.

A los pacientes del Hospital General Dr. Manuel Gea González por la confianza de poner su vida y su salud en nuestras manos, por todo el aprendizaje que tenemos gracias a ellos y por dejarnos contribuir en el proceso de su recuperación.

ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. MATERIALES Y MÉTODO
 - Diseño del estudio
 - Tamaño de la muestra
 - Criterios de selección
 - Criterios de Inclusión
 - Criterios de Exclusión
 - Criterios de Eliminación
4. RESULTADOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIONES
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
8. TABLAS

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: En la última década se ha empezado a dar más importancia al control de la temperatura en los pacientes que son sometidos a eventos anestésicos, sin embargo, no se ha definido de manera específica cual es la frecuencia de hipotermia en las diferentes cirugías que se realizan. Durante la cirugía de resección transuretral de próstata existen variables que influyen en la temperatura corporal del paciente, como las grandes cantidades de solución salina a temperatura ambiente, el aire acondicionado del quirófano, la temperatura de la mesa de operaciones y la de los campos quirúrgicos que se colocan sobre el paciente. Conocer la frecuencia de hipotermia en la resección transuretral de próstata ampliará la perspectiva sobre las condiciones perioperatorias generales de esta cirugía.

OBJETIVO GENERAL (PRINCIPAL): Conocer la frecuencia de hipotermia en los pacientes sometidos a resección transuretral de próstata durante enero a diciembre del 2019 en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.

OBJETIVO SECUNDARIO: Describir la delta de temperatura en los pacientes sometidos a cirugía de resección transuretral de próstata.

MATERIALES Y METODO: Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo, transversal en 62 pacientes que fueron sometidos a resección transuretral de próstata en el periodo comprendido de enero a diciembre del año 2019 con registro de temperatura pre y post quirúrgica.

RESULTADOS

Los 62 pacientes masculinos incluidos en el estudio tuvieron un promedio de edad de 69.44 años (D.E.: 9.01); temperatura prequirúrgica promedio de 36.26°C (D.E.: 0.22); temperatura postquirúrgica promedio de 35.22°C (D.E.: 0.42) y una delta de temperatura de 1.04°C (D.E.: 0.40).

La frecuencia de los pacientes que presentaron hipotermia fue de 41, correspondientes al 66%, los pacientes que presentaron normotermia fueron 21, correspondientes al 34% del total de la muestra de estudio.

CONCLUSIONES

En los pacientes sometidos a cirugía de resección transuretral de próstata durante el año 2019 en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” se encontró una frecuencia de presentación hipotermia en el 66% de ellos.

2. INTRODUCCIÓN

La hipotermia es un evento que ocurre cuando el cuerpo pierde calor más rápido de lo que lo produce, lo que provoca una peligrosa disminución de la temperatura corporal. La temperatura corporal normal es de alrededor de 98,6 °F (37 °C). La hipotermia ocurre cuando la temperatura corporal desciende por debajo de los 95 °F (35 °C).¹

Según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) y el Instituto Nacional para la salud y el cuidado (NICE) se recomienda monitorizar la temperatura durante los procedimientos quirúrgicos y realizar medidas activas para el calentamiento de los pacientes.²

Termorregulación normal: normalmente, la temperatura corporal está fuertemente regulada en el compartimento central (principalmente en el tronco y la cabeza), que constituye aproximadamente la mitad de la masa corporal y domina las respuestas termorreguladoras centrales. Los tejidos periféricos (principalmente los brazos y las piernas) actúan como un amortiguador térmico y varían en un rango bastante amplio. Por ejemplo, los tejidos periféricos son normalmente de 2 a 4 ° C más fríos que el núcleo en pacientes expuestos a temperaturas ambiente hospitalarias.³

Las principales defensas termorreguladoras en humanos son la vasoconstricción de la derivación arteriovenosa y los temblores en respuesta al frío, y la vasodilatación precapilar activa y la sudoración en respuesta al calor. Los umbrales de vasoconstricción (o vasodilatación) y sudoración son similares, mientras que el temblor ocurre a un umbral de temperatura inferior a 1 ° C. Sin embargo, los modelos intraoperatorios del sistema termorregulador humano no son tan simples como un termostato debido a la activación secuencial de las defensas, así como a los efectos de la anestesia en el control termorregulador.³

En general, los anestésicos generales disminuyen el umbral de vasoconstricción a aproximadamente 34.5 ° C y disminuyen el umbral de temblores a 1 ° C por debajo del umbral de vasoconstricción. La sudoración generalmente permanece casi intacta durante la anestesia general. El resultado es que el rango normalmente regulado de temperaturas centrales que abarca solo unas pocas décimas de grado Celsius aumenta de 10 a 20 veces durante la anestesia general. Solo cuando la temperatura central disminuye por debajo del umbral de vasoconstricción (o excede el umbral de sudoración), los pacientes anestesiados activarán las defensas termorreguladoras.³

Efectos de la anestesia neuroaxial o regional: aunque los anestésicos locales utilizados en las técnicas anestésicas neuroaxiales (por ejemplo, anestesia

epidural o espinal) no llegan al cerebro, los pacientes que reciben anestesia neuroaxial se vuelven hipotérmicos en un grado similar a los que tienen anestesia general. El deterioro del control termorregulador por anestesia neuroaxial se produce a través de tres mecanismos: ³

La anestesia neuroaxial deteriora el control termorregulador central, reduciendo la vasoconstricción y los umbrales temblorosos. Los cambios en el umbral de temblor son proporcionales a la altura del bloqueo. ³

Técnicas combinadas generales y neuroaxiales: los pacientes que tienen técnicas combinadas de anestesia general y neuroaxial tienen el mayor riesgo de hipotermia intraoperatoria debido a los efectos aditivos de cada técnica en el deterioro de la termorregulación. Con técnicas combinadas, la temperatura umbral de vasoconstricción, la velocidad a la que ocurre la vasoconstricción y la intensidad máxima de la vasoconstricción se reducen por la suma de los efectos independientes de cada técnica individual. Por lo tanto, los pacientes se vuelven más fríos antes de que se activen las defensas termorreguladoras y, una vez activadas, las defensas son menos efectivas para prevenir nuevas disminuciones en la hipotermia central en comparación con los pacientes que tienen cualquiera de las técnicas por separado. ³

Existen varias estrategias de calentamiento perioperatorio disponibles. En términos generales, se pueden clasificar como estrategias de precalentamiento (antes de la inducción de la anestesia), aislamiento pasivo o dispositivos que calientan activamente la superficie de la piel, fluidos térmicos, gases inspirados calientes o son sistemas endovasculares que intercambian calor directamente con la sangre circulante. ³

La resección transuretral de próstata es una intervención quirúrgica que consiste en la extirpación de tejido prostático que, por su crecimiento, obstruye el cuello de la vejiga y dificulta o impide la micción. Esta intervención se practica en casos de hiperplasia prostática benigna (adenoma) o hiperplasia maligna (carcinoma), y menos frecuente por otras enfermedades de la próstata. ⁴

La cirugía se realiza habitualmente bajo anestesia regional y consiste en la introducción por la uretra de un resector, con el cual se corta el tejido en pequeños fragmentos, bajo distintas técnicas quirúrgicas e instrumentos utilizados para la resección del tejido que obstruye las estructuras anatómicas previamente mencionadas. ⁴

Dentro de los signos, síntomas y complicaciones asociadas a la resección transuretral del próstata están descritas a nivel cardiopulmonar hipotensión e hipertensión, bradicardia, arritmias, dificultad respiratoria y cianosis; a nivel hematológico y renal hiperglicemia, hiponatremia, hiperuremia, hiposomolaridad,

hemólisis, anemia y lesión renal aguda y a nivel de sistema nervioso central la aparición de náusea y vómito, desorientación, disminución de la agudeza visual, letargia, parálisis de extremidades y arreflexia pupilar.⁴

La anestesia general y regional afecta la función del sistema nervioso autónomo y disminuye los mecanismos de termorregulación durante la cirugía; Aunado a ello, un factor de riesgo para la disminución de la capacidad de termorregulación es la edad avanzada de los pacientes. Estas son las principales causas de los escalofríos o shivering que padecen la mitad de los pacientes sometidos a cirugía. Los escalofríos aumentan la posibilidad de lesión de la uretra, la vejiga y el recto porque disminuye el campo visual del cirujano, por lo tanto es importante prevenir la hipotermia durante la cirugía.⁵

La irrigación de la vejiga con líquidos fríos, sin uso de dispositivos de calentamiento sobre la superficie corporal, temperatura ambiente baja durante el perioperatorio, edades extremas y la duración del procedimiento quirúrgico han sido reconocidos como factores de riesgo de desarrollar hipotermia durante la cirugía de resección transuretral de próstata.⁵

La resección transuretral de próstata requiere una gran cantidad de líquidos de irrigación, lo que puede aumentar aún más la incidencia de escalofríos. Los escalofríos inducidos por la hipotermia aumentan a nivel sistémico el consumo de oxígeno y pueden causar hipoxemia; por otra parte, la anestesia espinal, una de las técnicas anestésicas de elección en resección transuretral de próstata, contribuye a la presentación de hipotermia perioperatoria, ya que esta técnica causa deterioro de la función termorreguladora del sistema nervioso autónomo. Actualmente la monitorización de la temperatura sigue siendo poco común durante la anestesia, por lo tanto la hipotermia perioperatoria suele no ser detectada. Se ha demostrado que el uso de líquidos tibios para irrigación prostática durante la resección quirúrgica resulta eficaz en la reducción de la pérdida de calor y así conducir a la disminución de la respuesta hemodinámica exacerbada. En ausencia de un calentador de fluidos continuo, el fluido precalentado se puede utilizar para prevenir la hipotermia durante la resección transuretral de próstata.⁶ La administración de soluciones intravenosas a temperatura ambiente en cirugía urológica hace que la temperatura del cuerpo disminuya significativamente, lo que resulta en complicaciones postoperatorias, como la recuperación tardía de la anestesia y temblores.⁷ Un índice de masa corporal alto se relaciona positivamente con una menor incidencia de hipotermia y una mayor temperatura central durante el periodo postoperatorio; la anestesia neuroaxial está relacionada a una mayor presentación de hipotermia.⁸ La hipotermia postoperatoria, si está presente, debe ser tratada por administración de calor convectivo o conductivo hasta que la normotermia sea logre. Los temblores se pueden tratar con medicamentos. La hipotermia perioperatoria involuntaria puede afectar negativamente resultado de la cirugía y el curso postoperatorio del paciente, por lo cual debe ser prevenida.⁹

En estudios realizados en cirugías de resección transuretral de próstata se ha demostrado que un breve período de calentamiento preoperatorio con aire caliente a través de un calefactor no previene la hipotermia intraoperatoria o los escalofríos, pero puede reducir significativamente su gravedad en pacientes varones ancianos bajo anestesia espinal. ¹⁰

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo, transversal en 62 pacientes que fueron sometidos a resección transuretral de próstata en el periodo comprendido de enero a diciembre del año 2019 con registro de temperatura pre y post quirúrgica.

Universo de estudio

Registro de pacientes del servicio de urología del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Población de estudio:

Expedientes de pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática sometidos a cirugía de resección transuretral de próstata durante enero a diciembre del 2019 en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico. Se revisó el registro de cirugías de resección transuretral de próstata del periodo comprendido entre enero a diciembre del 2019, encontrando 68 expedientes candidatos.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión

Expedientes de pacientes mayores de edad a quienes se les realizó cirugía de resección transuretral de próstata del periodo comprendido entre enero a diciembre del 2019.

Criterios de exclusión

Expedientes de pacientes con distermias diagnosticadas, pacientes con lesión medular, pacientes con trastornos tiroideos, pacientes con temperatura corporal menor a 35°C pre-quirúrgica.

Criterios de eliminación

No aplica

4. RESULTADOS

Los 62 pacientes masculinos incluidos en el estudio tuvieron un promedio de edad de 69.44 años (D.E.: 9.01); temperatura prequirúrgica promedio de 36.26°C (D.E.: 0.22); temperatura postquirúrgica promedio de 35.22°C (D.E.: 0.42) y una delta de temperatura de 1.04°C (D.E.: 0.40).

La frecuencia de los pacientes que presentaron hipotermia fue de 41, correspondientes al 66%, los pacientes que presentaron normotermia fueron 21, correspondientes al 34% del total de la muestra de estudio.

5. DISCUSIÓN

Conforme avanza la ciencia de la anestesiología cada vez se desmenuzan más los múltiples factores que la rodean. En la última década se ha empezado a dar más importancia al control de la temperatura en los pacientes que son sometidos a eventos anestésicos. Sin embargo, no se ha definido de manera específica cual es la frecuencia de hipotermia en las diferentes cirugías que se realizan. Desde hace dos décadas se ha estudiado la hipotermia en RTUP, como en el estudio reportado en 1996 por Pit Teegelar et al, donde se describieron los efectos de la hipotermia en pacientes mayores de 70 años que se sometieron a esta cirugía bajo anestesia espinal, a su vez otros estudios han caracterizado el manejo perioperatorio de la RTUP como el descrito desde 1997 por Gravenstein et al.

En este hospital ya se ha estudiado la frecuencia de hipotermia en otros tipos de cirugías, sin embargo algunas como la cirugía de resección transuretral de la próstata aún no se ha analizado. Durante la cirugía de resección transuretral de próstata existen variables que influyen en la temperatura corporal del paciente, como las grandes cantidades de solución salina a temperatura ambiente, el aire acondicionado del quirófano, la temperatura de la mesa de operaciones y la de los campos quirúrgicos que se colocan sobre el paciente, mismos factores inadvertidos que se han descrito en estudios previos como en el 2015 por Torossian et al donde describe éstos y la manera de prevenirlos durante los eventos quirúrgicos y anestésicos.

Con este estudio realizado en el hospital Dr. Manuel Gea González conocimos la frecuencia de la hipotermia tras la resección transuretral de próstata de 62 pacientes en el periodo comprendido de un año, la cual se presentó en el 66% de los pacientes de nuestra población, denotando que una amplia mayoría de ellos presenta cambios en la temperatura corporal en el periodo transanestésico, mismo que podría prevenirse al implementar distintas medidas como el uso de un calefactor transquirúrgico o la infusión de soluciones tibias. Del total de la muestra obtenida, 14 pacientes en la séptima década de la vida quienes además recibieron anestesia espinal presentaron hipotermia postquirúrgica, coincidiendo con los resultados de hipotermia en este grupo etario obtenidos en 1996 por Teegelar et al, previamente

citado al inicio de la discusión. Los resultados de este estudio coinciden con la literatura científica de cirugía urológica de los últimos años, como los hallazgos que reportó en el 2019 Intas Charalali et al en el estudio que describe la amplia mayoría de pacientes que presentaron hipotermia inadvertida en cirugía de RTUP y los efectos deletéreos en el proceso perioperatorio.

En la medida en la que podamos conocer los alcances que tiene la hipotermia y sus efectos deletéreos, podremos realizar intervenciones positivas a favor de un periodo perioperatorio más satisfactorio para los pacientes de esta noble institución.

6. CONCLUSIONES

En los pacientes sometidos a cirugía de resección transuretral de próstata durante el año 2019 en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” se encontró una frecuencia de presentación hipotermia en el 66% de ellos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gravenstein D, Transurethral Resection of the Prostate (TURP) Syndrome: A Review of the Pathophysiology and Management, *Anesthesia and Analgesia*, 1997, Vol 84: 438-446.
2. National Institute for Health and Care Excellence: (2008) Clinical Guideline 65. Inadvertent Perioperative Hypothermia: The Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Adults. The web site: <http://www.nice.org.uk/CG65>
3. Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Berthold B, Hinnerk W, Hom E, Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia, *Dtsch Arztebl Int*, 2015, Vol 112: 166–72
4. Hanson R, Zornow M, Conlin M, Brambrink A, Laser Resection of the Prostate: Implications for Anesthesia, *Anesthesia and Analgesia* 2007, Vol 105, No. 2, 475-479
5. Chalari E, Intas G, Zyga S, Fildissis G, Tolia M, Toutziaris C, Tsoukalas N, Kyrgias G, Panoutsopoulos G, Perioperative inadvertent hypothermia among urology patients who underwent transurethral resection with either TURis or transurethral resection of the prostate method, *Urologia Journal* 2019, Vol 86(2) 69– 73
6. Singh R, Asthana V, Sharma J, Lal S, Effect of irrigation fluid temperature on core temperature and hemodynamic changes in transurethral resection of prostate under spinal anesthesia, *Anesthesia: Essays and Researches*, 2014, Vol 8(2)
7. Tunzel Z, Pektas S, Yildirim U, Karaman Y, Cakmak M, Ozkarakas H, Gonullu M, A prospective randomized double-blind study on the effects of the temperature of irrigation solutions on thermoregulation and postoperative complications in

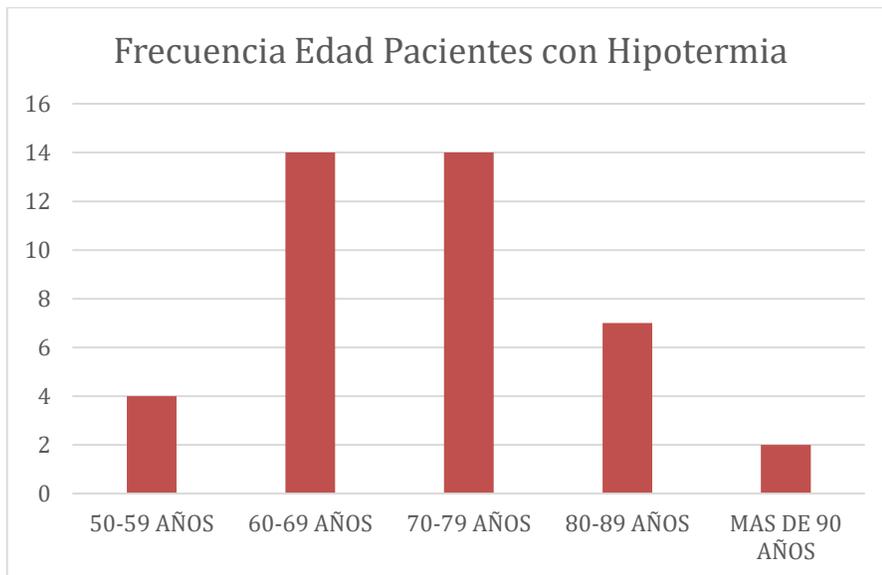
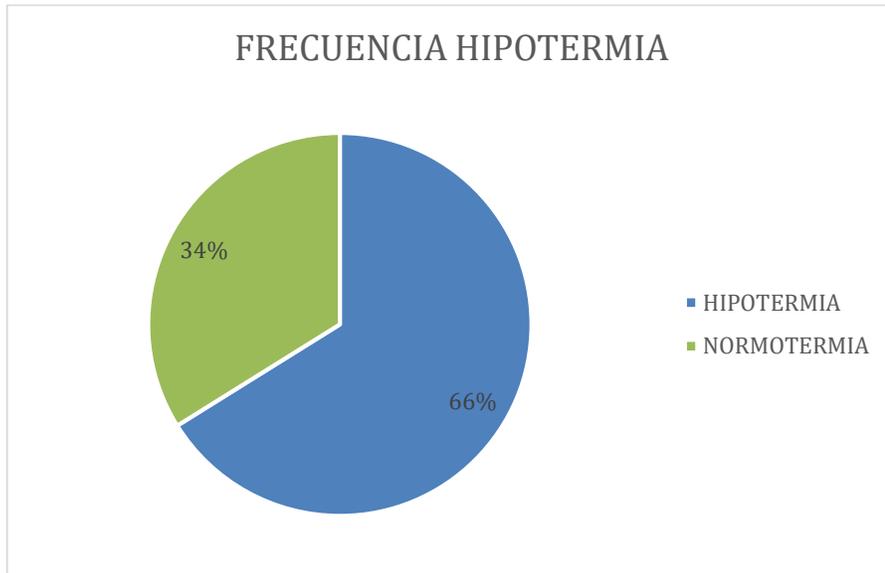
percutaneous nephrolithotomy, Japanese Society of Anesthesiologists 2015, Vol 29:165–169

8. Scholten R, Borg L, Kremers K, Snoeck M, Koëtera S, The incidence of mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients, Journal of Orthopaedics, 2018, Vol 15, 408–411

9. Jo YY, Chang YJ, Kim YB, Lee S, Kwak HJ, Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Hypothermia in Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate, Urology Journal, 2015, Vol. 12 No. 5, pages 2366-2370

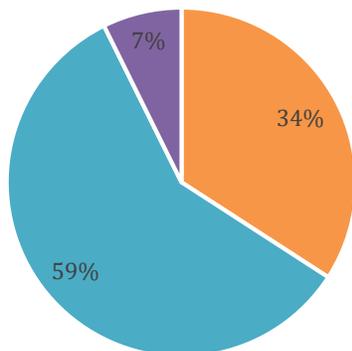
10. Pit M, Tegelaar R, Venema P, Isothermic irrigation during transurethral resection of the prostate: effects on peri-operative hypothermia, blood loss, resection time and patient satisfaction, 1996, British Journal of Urology (1996), 78, 99–103

8. TABLAS

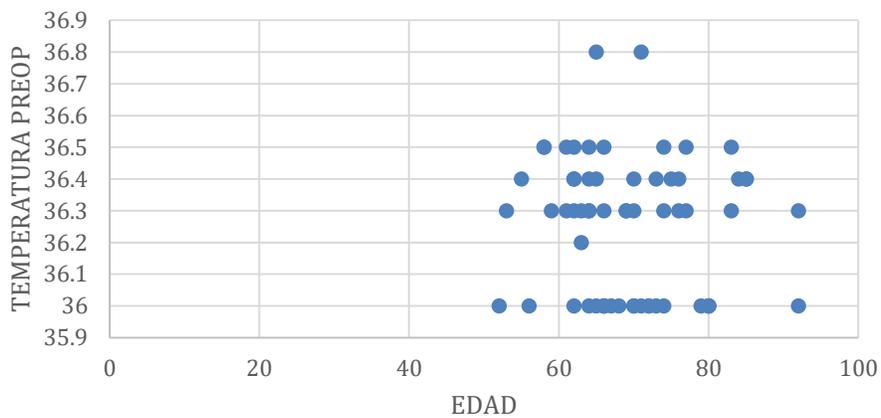


Frecuencia Delta Temperatura (Grupo Hipotermia)

0,5-1°C 1,1-1,5 °C 1,6-2,0°C



Dispersión de Edad vs Temperatura Preoperatoria



DISPERSION EDAD VS TEMPERATURA POSTOPERATORIA

