

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



“Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana”

TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

ANESTESIOLOGÍA

P R E S E N T A

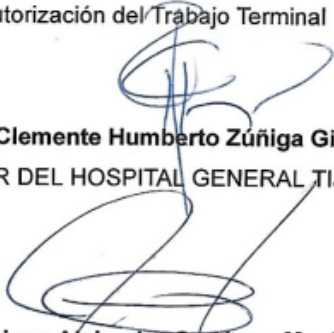
MARIA FERNANDA URIBE GUERRERO

Mexicali, Baja California

Mayo de 2023

Carta de Dictamen de la Evaluación Escrita del Examen de Grado

Autorización del Trabajo Terminal



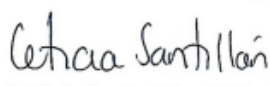
Dr. Clemente Humberto Zúñiga Gil
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA



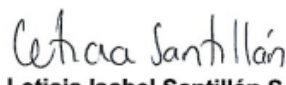
Dr. Francisco Alejandro Gutiérrez Manjarrez
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Dr. Alejandro Dávalos Félix
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA



Dra. Leticia Isabel Santillán Soto
PROFESOR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA



Dra. Leticia Isabel Santillán Soto
ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN



Dra. María Fernanda Uribe Guerrero
SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGÍA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL
TRABAJO TERMINAL**

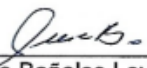
Mexicali, B.C., a 15 de mayo de 2023.

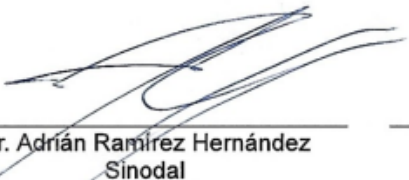
Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana", que para obtener el Diploma de **Especialidad en Anestesiología**, presenta el(la) C. Maria Fernanda Uribe Guerrero, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto aprobado.

Leticia Santillán

Dra. Leticia Isabel Santillán Soto
Presidente


Dr. Alejandro Dávalos Félix
Secretario


Dr. Rebeca Bañales Ley
Sinodal


Dr. Adrián Ramírez Hernández
Sinodal


Dr. Josué Torres Chavez
Sinodal

Agradecimientos

Primeramente las gracias son a Dios, quien continúa siendo mi fiel compañero, mi guía persistente y mi eterno guardián.

Continuo agradeciendo a mis padres, quienes con sus sonrisas, abrazos y calmadas miradas me recordaban a dar respiros cuando era necesario.

Gracias por nunca dudar de mi, por escucharme aunque no entendieran la mitad de mis oraciones; por entender que mi camino es muy diferente al de otros, pero no por eso menos grato.

Gracias a mis maestros, a todos los que han pasado por mi vida desde el jardín hasta la especialidad. Todos han aportado algo a mi educación, y por ustedes es que he logrado mi crecimiento académico. Destaco a algunos que no solo se involucraron en el estudio, sino en lo humano, en aportar algo más que las letras que se encontraban descritas frente al alumno, pero en realidad mover y estimular esas neuronas para siempre encontrar la mejor manera de llevar no solo el estudio, sino la vida. Así que gracias a esos maestros, a los maestros de vida y de academia: Martha Gutierrez, Ana Alicia Martínez, Alberto Iturbe, Martha Flores, Luz Leyva, Leticia Santillán, Alejandro Dávalos, Silvia Castell.

A mis compañeras de escuela, Valeria Castán, Mirsa Isabella; gracias por siempre estar ahí, cerca o lejos, pero siempre han sido una roca la cual me mantiene firme en mis decisiones y me recuerdan que no soy la única caminando por el sendero de la vida de un médico.

Finalmente, a mis hermanas de residencia. Adriana, gracias por tus consejos, por enseñarme a no rendirme, a conocer mi valor y hacerlo saber. Vivian, gracias por nunca conformarte, por enseñarme a buscar más y siempre buscar ser mi mejor versión en todo lo que haga. Sin ustedes, estos tres años no hubieran sido lo mismo.

Abreviaturas

ASA SP - *American Society of Anesthesiologists Physical Status*

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

IN - Infecciones nosocomiales

ISQ - Infección de sitio quirúrgico

Kcal - Kilocaloría

LPM - Latidos por minuto

OMS - Organización mundial de la salud

UCPA - Unidad de cuidados postanestésicos

Contenido

Agradecimientos	4
Abreviaturas	5
Contenido	6
Índice de Tablas	8
Índice de Figuras	9
Resumen	10
1. Introducción	13
2. Marco Teórico	14
3. Antecedentes	21
4. Planteamiento del Problema	22
5. Justificación	24
6. Hipótesis y Objetivos	26
6.1. Hipótesis nula	26
6.2. Hipótesis alterna	26
6.2. Objetivo general	26
6.3. Objetivos específicos	26
7. Materiales y Métodos	27
7.1. Diseño del estudio	27
7.2. Descripción de la población	27
7.3. Cálculo del tamaño de muestra	27
7.4. Criterios de selección	27
7.4.1. Criterios de inclusión	27
7.4.2. Criterios de exclusión	27
7.4.3. Criterios de eliminación	28
7.5. Variables	28
7.5.1. Variables dependientes	28
7.5.2. Variables independientes	28
7.5.3. Operacionalización de las variables	29
7.6. Análisis estadístico	34
7.7. Aspectos éticos	35

8. Resultados	36
9. Discusión	51
10. Conclusiones	54
11. Bibliografía	55
Anexos	58
Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.	58
Anexo B. Formato de las hojas de recolección de datos.	61

Índice de Tablas

Tabla 1. Estadísticos descriptivos temperatura durante el perioperatorio

Tabla 2. Estadísticos descriptivos temperatura promedio

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de líquidos administrados, hemoderivados, total de sangrado y duración de cirugía

Tabla 4. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * leucocitosis-leucopenia

Tabla 5. Pruebas de Correlación hipotermia * leucocitosis-leucopenia

Tabla 6. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * leucocitosis-leucopenia

Tabla 7. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * estancia > 7 días

Tabla 8. Pruebas de Correlación hipotermia * estancia > 7 días

Tabla 9. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * estancia > 7 días

Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * infección de la herida quirúrgica

Tabla 11. Pruebas de Correlación hipotermia * infección de la herida quirúrgica

Tabla 12. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * infección de la herida quirúrgica

Índice de Figuras

- Figura 1. Gráfica de distribución de hipotermia transquirúrgica
- Figura 2. Gráfica de distribución de taquicardia
- Figura 3. Gráfica de distribución de leucocitosis/leucopenia
- Figura 4. Gráfica de distribución de temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ / $< 36^{\circ}\text{C}$
- Figura 5. Gráfica de distribución de dolor en el sitio de la herida quirúrgica
- Figura 6. Gráfica de distribución de edema en el sitio de la herida quirúrgica
- Figura 7. Gráfica de distribución de eritema en el sitio de la herida quirúrgica
- Figura 8. Gráfica de distribución de supuración en el sitio de la herida quirúrgica
- Figura 9. Gráfica de distribución de esquema antibiótico
- Figura 10. Gráfica de distribución de sangrado > 1000 cc en 24 horas
- Figura 11. Gráfica de distribución de reintervención quirúrgica
- Figura 12. Gráfica de distribución de defunción del paciente
- Figura 13. Gráfica de distribución de estancia hospitalaria mayor a siete días
- Figura 14. Gráfica de distribución de infección de la herida quirúrgica
- Figura 15. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia transquirúrgica y leucocitosis o leucopenia
- Figura 16. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia transquirúrgica y estancia hospitalaria mayor a siete días
- Figura 17. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia perioperatoria e infección de la herida quirúrgica

Resumen

Introducción: Las infecciones nosocomiales (IN) mundialmente continúan y continuarán siendo un problema de salud. Estas pueden prolongar la hospitalización y aumentar significativamente los costos de la atención médica. Dentro de las causas más importantes de las IN se encuentran las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ). Varios estudios han demostrado que la hipotermia perioperatoria por debajo de 36 °C está relacionada con un mayor riesgo de ISQ. Se informa que con cada caída de 1 °C en la temperatura en el período perioperatorio, el riesgo de ISQ aumenta tres veces. La hipotermia perioperatoria es frecuente, con una incidencia que varía entre el 20 y el 70%, y la anestesia general elimina las compensaciones termorreguladoras del ser humano, dejando solo las defensas autonómicas frente a las perturbaciones ambientales y descensos en la temperatura. Dentro de las alteraciones más comunes con las que la hipotermia accidental se ha relacionado existen: las alteraciones de la coagulación, el retraso en la cicatrización, el aumento de las infecciones de la herida, entre otras.

Objetivo: Determinar la potencial asociación entre hipotermia transoperatoria, definida como una temperatura central < 36 °C, y el desarrollo de infección en la herida quirúrgica durante los primeros 7 días de estancia intrahospitalaria, en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta. Determinar la frecuencia de hipotermia transoperatoria. Determinar la frecuencia y tipo de complicaciones de hipotermia transoperatoria.

Material y Métodos: Estudio observacional, descriptivo, correlacional, longitudinal. Con inclusión de pacientes masculinos y femeninos, ASA SP I-IV, entre 18 y 85 años, que sean sometidos a cirugía abdominal abierta con duración entre 1 y 4 horas bajo anestesia general balanceada con monitorización de la temperatura central por medio de termómetro esofágico. Una vez finalizada la intubación, se colocará termómetro esofágico para registro de temperatura inicial. La temperatura será registrada cada media hora. Los pacientes serán seguidos durante 7 días posteriores a la cirugía. Se

documentará la presencia de diversos signos clínicos y parámetros fisiológicos que puedan o no estar relacionados con la presencia de ISQ.

Resultados: del total de la muestra (100) se encontró que la temperatura basal mínima registrada fue de 36.5 °C, con una temperatura alcanzada al final de la cirugía de 35.1 °C; mientras que la temperatura basal máxima fue de 37.8 °C, con una temperatura al final de la cirugía de 36.7 °C. Finalmente, la temperatura basal media fue de 37 °C; mientras que la temperatura al final de la cirugía media fue de 35.49 °C. Con una media de la temperatura promedio de 36.08 °C. De la totalidad de la muestra, 45 casos presentaron hipotermia transquirúrgica. 39 presentaron taquicardia, 60 presentaron leucocitosis o leucocitopenia, 21 tuvieron temperatura mayor a 38 °C o menor a 36 °C, 50 tuvieron dolor en el sitio de la herida quirúrgica, 28 presentaron edema en el sitio de la herida quirúrgica, mientras que 31 tuvieron eritema en el sitio de la herida. Tan solo 11 presentaron supuración en el sitio de la herida quirúrgica. Finalmente, 70 se encontraron bajo algún esquema antibiótico. Solo dos variables lograron mostrar alguna asociación estadísticamente significativa con la presencia de la hipotermia transquirúrgica, las cuales fueron: la prolongación de la estancia hospitalaria ($p = 0.026$) (correlación 0.222), con una estimación de riesgo que indicó un riesgo de 2.9 para la prolongación de la estancia hospitalaria ante la presencia de hipotermia transquirúrgica, y la presencia ya sea de leucocitosis o leucopenia ($p = 0.004$) (correlación 0.287), con una estimación de riesgo confirmó que la ocurrencia de hipotermia implica un valor de riesgo de 3.4 para la ocurrencia de leucocitosis o leucopenia. No fue significativo el resultado del análisis cruzado de la hipotermia transquirúrgica con la infección de la herida quirúrgica. La prueba estadística Chi-cuadrado no encontró una asociación estadísticamente significativa entre las variables ($p = 0.112$). Del mismo modo, la fuerza de correlación es sumamente débil (0.159). Del mismo modo, la estimación de odds ratio no fue significativa (IC de 95% inf. 0.853 y sup. 4.460).

Conclusiones: Aunque no se haya podido establecer una relación significativa entre la presencia de hipotermia transquirúrgica con la presencia de infección de herida

quirúrgica, no es posible descartar la monitorización de la temperatura durante el procedimiento anestésico con un hallazgo de hipotermia transquirúrgica en un 45 %. No obstante, es importante mencionar que si se logró encontrar una relación significativa entre la presencia de hipotermia y la estancia hospitalaria prolongada mayor a 7 días, y entre la hipotermia y la presencia de leucocitosis/leucopenia. Dos eventos adversos los cuales pueden llegar a repercusiones posteriores tanto como clínicas como administrativas, las cuales no fueron cubiertas en esta investigación.

Introducción

Las infecciones nosocomiales (IN) mundialmente continúan y continuarán siendo un problema de salud. Estas pueden prolongar la hospitalización y aumentar significativamente los costos de la atención médica. Dentro de las IN se encuentran las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) como unas de las más significativas, en especial en países en vías de desarrollo, con una incidencia variable entre 1,21% hasta el 26%.

Dentro de los signos vitales que se deben de monitorizar dentro de un procedimiento quirúrgico se encuentra la temperatura corporal, la cual se ha descrito como sub-reportada y sub-monitorizada.

Varios estudios han demostrado que la hipotermia perioperatoria por debajo de 36 °C está relacionada con un mayor riesgo de ISQ. Se informa que con cada caída de 1 °C en la temperatura por debajo de lo normal (36 °C) en el período perioperatorio, el riesgo de ISQ aumenta tres veces.

En este estudio se pretende estudiar la incidencia de la hipotermia transquirúrgica, buscando una probable relación con la presencia de infección de herida de sitio quirúrgico posterior al evento quirúrgico, así como establecer si se tiene relación con alguna otra sintomatología o evento adverso probablemente relacionado con la presencia de hipotermia.

Marco teórico

Las **infecciones nosocomiales** (IN) mundialmente continúan y continuarán siendo un problema de salud. Estas pueden prolongar la hospitalización y aumentar significativamente los costos de la atención médica. (Li et al., 2017)

En países desarrollados, como en los Estados Unidos, se ha descrito que las IN, son una causa importante de muerte. (Liu & Dickter, 2020)

Según una estimación reportada por la **Organización Mundial de la Salud** (OMS), aproximadamente el 15% de todos los pacientes hospitalizados llegan a presentar estas infecciones. Se ha llegado a reportar que de cada cien pacientes hospitalizados, siete en países desarrollados y diez en vías de desarrollo, pueden adquirir alguna de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. (Khan et al., 2017)

Las IN se han definido como infecciones que surgen en cualquier entorno de pacientes hospitalizados o ambulatorios y aparecen 48 horas después de la hospitalización, o dentro de los 30 días después de recibir atención médica, o hasta 90 días después de someterse a ciertos procedimientos quirúrgicos.

Dentro de las causas más importantes de las IN se encuentran las infecciones del tracto urinario asociadas al catéter, las neumonías adquiridas en el hospital, las infecciones del torrente sanguíneo y las **infecciones del sitio quirúrgico** (ISQ). Siendo estas últimas las más frecuentes en los pacientes quirúrgicos.

La CDC (Centers for Disease Control and Prevention, por sus siglas en inglés) las definen como: una infección en un "espacio de incisión, órgano u órgano manipulado durante una operación" que ocurre dentro de los 30 días posteriores a la cirugía o dentro de los 90 días posteriores a la cirugía si se implanta un dispositivo protésico. (Liu & Dickter, 2020)

Las ISQ se consideran las IN más habituales en países en vías de desarrollo, y la segunda en frecuencia en los países desarrollados. Se estima una incidencia ampliamente variable que va desde el 1,21% hasta el 26% con una mortalidad del 14%. (Puppo Moreno et al., 2019)

Los factores de riesgo que se han asociado al desarrollo de ISQ incluyen los extremos de la vida, tabaquismo, estado nutricional deficiente, obesidad, duración de la cirugía, control glucémico deficiente y técnicas quirúrgicas deficientes.

Varios estudios han demostrado que la **hipotermia perioperatoria** por debajo de 36 °C está relacionada con un mayor riesgo de ISQ. Se informa que con cada caída de 1 °C en la temperatura por debajo de lo normal (36 °C) en el período perioperatorio, el riesgo de ISQ aumenta tres veces. (Siddiqui et al., 2020)

Se ha demostrado que una disminución de 2 °C en la temperatura central aumenta la duración de la estancia hospitalaria hasta en un 20%. (Poveda et al., 2020)

La hipotermia perioperatoria es frecuente, con una incidencia que varía entre el 20 y el 70%, y se define por una temperatura corporal central inferior a 36 °C, (Ruetzler & Kurz, 2018) y se clasifica en leve (35,5 °C a 35,9 °C), moderada (35,0 °C a 35,4 °C) o severa (<35,0 °C). (Öner Cengiz et al., 2021) La etiología es multifactorial e incluye la exposición ambiental, el shock hemorrágico, las soluciones insuficientemente precalentadas y fármacos que reducen la vasoconstricción y elevan el umbral de escalofríos, como los anestésicos. (Rösli et al., 2020)

En condiciones normales el ser humano es homeotérmico y endotérmico. Esto quiere decir que, además de mantener su temperatura en rangos estrechos, es capaz de producir calor por sí solo. (Bayter-Marín et al., 2017) La temperatura central normal es de alrededor de 36,5°C-37,3°C con desviaciones de 0,5°C-0,8°C. (Sari et al., 2021)

Normalmente la producción del calor corporal es producto de la tasa metabólica basal de los órganos internos; la sangre pasa por estos órganos, se calienta y luego es distribuida por el sistema cardiovascular por convección de la región central a la región cutánea.

La temperatura corporal está exclusivamente regulada por mecanismos nerviosos de retroalimentación negativa que operan en los centros termorreguladores que se encuentran en el hipotálamo.

Los termorreceptores centrales se encuentran ubicados en el cerebro, la médula espinal y el abdomen.

La señal de frío activa las neuronas del núcleo parabraquial lateral. El resultado de esto, es la desinhibición de las neuronas que promueven la termogénesis en el hipotálamo. Estas fibras activan el influjo espinal simpático y los circuitos motores somáticos para activar la termogénesis. (Bayter-Marín et al., 2017)

Las respuestas termorreguladoras se caracterizan por el umbral, la ganancia y la intensidad máxima.

Los umbrales están definidos por la temperatura central que activa cada defensa termorreguladora (a una temperatura media de la piel dada); mientras que la ganancia caracteriza la medida en que la intensidad de la respuesta aumenta con una mayor desviación del umbral de activación.

Un pequeño aumento de la temperatura central desencadena la sudoración y la vasodilatación activa (umbral de respuesta al calor). Una leve disminución de la temperatura central desencadena una vasoconstricción de derivación arteriovenosa activa. Una mayor disminución de la temperatura central provoca escalofríos. (Kurz, A. 2008)

Las temperaturas en todo el cuerpo están integradas por un sistema termorregulador que coordina las defensas contra el frío y el calor. La anestesia general elimina las compensaciones termorreguladoras conductuales, dejando solo las defensas autonómicas frente a las perturbaciones ambientales.

La inhibición de la termorregulación inducida por anestésicos depende de la dosis y altera principalmente los mecanismos de vasoconstricción y los escalofríos.

Los diferentes anestésicos generales aumentan de manera lineal, los umbrales de respuesta calentadora. Por ejemplo, tanto como los opioides como el propofol, disminuyen de una manera lineal los umbrales de vasoconstricción y escalofríos. Al contrario, los anestésicos volátiles, como el isoflurano y el desflurano, disminuyen las respuestas al frío.

La **anestesia general** produce una inhibición marcada y dependiente de la dosis del control de la termorregulación, típicamente aumentando los umbrales de sudoración y vasodilatación aproximadamente 1 °C y reduciendo los umbrales de vasoconstricción y escalofríos aproximadamente 3 °C. Como resultado, el rango entre umbrales aumenta aproximadamente 20 veces, dejando a los pacientes poiquilotérmicos un rango de temperatura central de aproximadamente 4 °C. (Kurz, 2008)

Con las combinaciones y dosis típicas de los fármacos utilizados para la anestesia general, el umbral de vasoconstricción puede llegar a descender hasta unos 34,5 °C. (Sessler, 2016)

Los cambios de temperatura se llevan a cabo en 3 fases durante la anestesia general:

En una primera fase ocurre una rápida caída de la temperatura, de 1 a 1,5 °C; esto por una redistribución del calor del centro a la periferia. La pérdida de calor en esta primera fase es debida primero al gradiente normal que existe de 2 a 4 °C entre el centro (core)

a la periferia y segundo, a la vasodilatación que existe a nivel periférico debido a la pérdida de los mecanismos de vasoconstricción por la anestesia.

La segunda fase de reducción lineal lenta de la temperatura ocurre debido a la pérdida de calor central por la disminución del metabolismo basal, exacerbada por las bajas temperaturas de la sala de cirugía, y por las grandes áreas de zonas expuestas del cuerpo. (Bayter-Marín et al., 2017)

Los pacientes durante la anestesia pierden alrededor de 210 kcal por hora y producen 60 kcal por hora. Mientras que la pérdida de calor es principalmente por convección y vaporización. (Rusteki et al., 2016)

La tercera fase es la de meseta, en la cual la temperatura se mantiene en un relativo estado estable, entre los 34 y 35 °C. En esta fase, se activan nuevamente los mecanismos de protección contra la hipotermia perdidos. (Bayter-Marín et al., 2017)

La mayoría de las funciones celulares y actividades enzimáticas dependen de la temperatura. Por lo cual, la hipotermia llega a provocar respuestas sistémicas, algunas de las cuales son potencialmente dañinas para el paciente hipotérmico. (Ruetzler & Kurz, 2018)

Dentro de estas, existen cambios documentados a nivel autonómico, con una elevación de hasta 7 veces de las concentraciones normales de adrenalina.

Cambios a nivel hematológico, con un aumento en la viscosidad de la sangre dado a la elevación del hematocrito en un 2% por cada grado centígrado que disminuye la temperatura; alteraciones en la cascada de la coagulación por el incremento en el tiempo parcial de tromboplastina y en el tiempo de protrombina; trombocitopenia transitoria y disminución de la función plaquetaria por disminución transitoria de síntesis de tromboxano B₂.

Cambios a nivel inmunológico, con alteraciones en la migración de leucocitos, en la capacidad fagocitaria de los neutrófilos, en la activación del complemento, en los anticuerpos mediados por células-T, y en los niveles de proteína C reactiva, con una disminución en la producción de interleucinas 1-2-6 y factor de necrosis tumoral. (Bayter-Marín et al., 2017) Lo cual culmina en un proceso de inmunosupresión que predispone al desarrollo de infecciones en los pacientes que lleguen a presentar eventos de hipotermia durante el periodo perioperatorio.

En general, la hipotermia perioperatoria afecta la defensa del huésped contra la contaminación a través de al menos tres mecanismos:

El primero de ellos, la vasoconstricción, restringe el calor metabólico central y reduce la perfusión de los tejidos lesionados. Como consecuencia, la presión parcial de oxígeno tisular cae.

En segundo lugar, como ya se estableció, la hipotermia perioperatoria reduce la activación inmunitaria sistémica, incluida la producción de anticuerpos mediada por células T, y disminuye la motilidad de células clave, incluidos los macrófagos.

En tercer lugar, la hipoxia tisular inducida por la vasoconstricción altera la cicatrización del tejido y el metabolismo de las proteínas, que son importantes para prevenir la dehiscencia y la recontaminación de la herida. (Ruetzler & Kurz, 2018)

Por lo tanto, se ha encontrado asociación con el deterioro de la función neutrofílica, la vasoconstricción periférica que conduce a la hipoxia, el mal funcionamiento del sistema de defensa humoral y la alta demanda metabólica, como formas posibles en que la hipotermia puede llegar a afectar la inmunidad. (Poveda et al., 2020) Teniendo como estadio final el desarrollo de la infección en el sitio de herida quirúrgica.

Para ello, se han desarrollado varios estudios aleatorios y de cohorte que han llegado a probar la existencia de una relación significativa entre la presencia de hipotermia

severa y el desarrollo de ISQ (Tsuchida et al., 2016); sin embargo, existe una conclusión la cual establece la necesidad de continuar estudiando y desarrollando estudios y ensayos nuevos, con diferentes variaciones de población y extensión de estas para poder llegar a una conclusión definitiva.

Antecedentes

Las personas, como todos los mamíferos, son homeotérmicas y las temperaturas centrales se mantienen activamente en un cierto límite. La temperatura central normal es de alrededor de 36,5°C-37,3°C con desviaciones de 0,5°C-0,8°C. (Sari et al., 2021)

La termorregulación corporal es un proceso fisiológico vital para mantener las funciones metabólicas y la homeostasis. En los seres humanos, este proceso está estrechamente regulado y puede desencadenar defensas autonómicas compensatorias frente a las fluctuaciones de la temperatura del entorno externo. (Mendonça et al., 2021)

Como es conocido, tanto las técnicas anestésicas como las quirúrgicas favorecen la pérdida de calor, creando un problema de etiología múltiple. (Álvarez & Argente, 2018)

La hipotermia perioperatoria es un fenómeno frecuente, con una incidencia que varía entre el 20 y el 70 %, y se define por una temperatura corporal inferior a 36,0 °C.

Se puede llegar a considerar como una complicación que es frecuentemente olvidada con graves consecuencias para el paciente. (Ruetzler & Kurz, 2018)

Dentro de las alteraciones más comunes con las que la hipotermia accidental transoperatoria se ha relacionado existen: las alteraciones de la coagulación, el retraso en la cicatrización, el aumento de las infecciones de la herida, las alteraciones farmacológicas, las alteraciones hemodinámicas y el aumento del consumo del oxígeno, entre otras. (Álvarez & Argente, 2018)

La carencia de consecuencias inmediatas, a diferencia de complicaciones como la hipotensión o la hipoxia, tiene como resultado que en algunas circunstancias no se tome como prioridad su monitorización, prevención o corrección dentro de quirófano.

Planteamiento del Problema

La hipotermia perioperatoria es frecuente, con una incidencia variable, entre el 20 y el 70 % (Ruetzler & Kurz, 2018).

Tiene una incidencia alta, y aunque en países desarrollados y del hemisferio oeste es una práctica obligatoria; se conoce la falta de monitorización y prevención activa de la hipotermia transoperatoria.

Una evaluación reciente, encontró que la temperatura de los pacientes se sobreestimó en el 18 % de los casos. (van Veelen & Brodmann Maeder, 2021)

Se ha documentado que la hipotermia perioperatoria contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

Dentro de las comorbilidades y consecuencias reportadas y que influyen en el desenlace médico de este tipo de pacientes se pueden resumir en alteraciones de la coagulación, el retraso en la cicatrización, el aumento de las infecciones de la herida, las alteraciones farmacológicas, las alteraciones hemodinámicas y el aumento del consumo del oxígeno, entre otras.

La hipotermia también se ha asociado a una recuperación anestésica prolongada, aumento de la estancia hospitalaria e infección del sitio quirúrgico. Lo que llega a influir tanto en la calidad de recuperación del paciente, como en los costos hospitalarios. (Ruiz Tovar & Badia, 2014)

Las infecciones de sitio quirúrgico son la tercera causa principal de infecciones nosocomiales, llegan a representar del 14 al 16 % de todas las infecciones hospitalarias y son la causa principal de infecciones nosocomiales entre los pacientes quirúrgicos. Se atribuyen a la existencia de evidencia que establece que la hipotermia

perioperatoria afecta la defensa del huésped contra la contaminación a través de distintos mecanismos. (Ruetzler & Kurz, 2018)

A pesar de las abrumadoras evidencias, la monitorización de la temperatura no es popular, y su uso no se aproxima ni remotamente al de otros parámetros como la pulsioximetría o la capnografía.

Afectando directamente a los resultados perioperatorios fundamentalmente de la cirugía mayor. (Álvarez & Argente, 2018) Influyendo en el curso transhospitalario que presente el paciente, predisponiendo a este a presentar complicaciones tales como sangrado, infecciones, reintervenciones; consecuencias que culminan tanto en el aumento de estancia hospitalaria como en el costo que esta implica para los hospitales.

Justificación

La presencia de hipotermia transquirúrgica se sigue presentando como una de las eventualidades potencialmente corregibles más comunes durante un procedimiento quirúrgico.

Se han establecido múltiples descripciones de las alteraciones fisiológicas de la presencia de la hipotermia y de la relación que se puede llegar a encontrar entre la alteración de la temperatura y las consecuencias postoperatorias.

La inhibición de la termorregulación inducida por anestésicos se ha documentado, y aunado a la exposición a ambientes fríos de quirófano, hace que la mayoría de los pacientes quirúrgicos sufran diferentes grados hipotermia durante la realización de los procedimientos.

Es una complicación frecuentemente olvidada con graves consecuencias para el paciente, que pueden resumirse en: las alteraciones de la coagulación, el retraso en la cicatrización, el aumento de las infecciones de la herida, alteraciones farmacológicas, las alteraciones hemodinámicas y el aumento del consumo del oxígeno.

Una de las complicaciones más significativas que se presentan en la ventana postoperatoria es la infección del sitio quirúrgico, cuya presencia tiene consecuencias tanto en el resultado médico como en el costo de recuperación del paciente.

En países desarrollados, la monitorización de la temperatura; ya sea transesofágica, cutánea, tópica o rectal, se realiza de carácter obligatorio; mientras que en países en vías de desarrollo, aunque es considerada como una práctica obligada, se ha registrado que debido a sus bajos presupuestos y a la falta de insumos adecuados, es considerablemente más difícil que esta práctica se convierta en una rutinaria, lo que finalmente conduce a la subnotificación de complicaciones y a una falta de seguimiento adecuado.

Este problema solo se ve acentuado por el hecho de que la temperatura de los quirófanos debe estar estrictamente regulada entre 20 °C y 25 °C, valores a veces influenciados por los operadores u otros factores que terminan por reducir el valor por debajo del límite.

Todos estos factores han sido identificados como prominentes y poco estudiados en ciertas poblaciones y países en vías de desarrollo.

Nuestro hospital presenta un número elevado de cirugías abdominales abiertas, sin un adecuado seguimiento de las amplias complicaciones y desenlaces que puede presentar cada paciente. Y como lo han señalado estudios y revisiones anteriores, no contamos con los suministros y los recursos para monitorear adecuadamente cada cirugía.

Motivo por el cual se desarrollará un protocolo en donde se llevará una monitorización de la temperatura corporal durante la cirugía abdominal abierta, con un seguimiento postquirúrgico estrecho, vigilando datos de presencia de infección en la herida quirúrgica, y el desenlace del padecimiento con un máximo seguimiento a 7 días.

Hipótesis y Objetivos

Hipótesis nula

La hipotermia transoperatoria $<36^{\circ}\text{C}$ no se asociará con el desarrollo de infección en el sitio de herida quirúrgica durante su estancia hospitalaria, en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor.

Hipótesis alterna

La hipotermia transoperatoria $<36^{\circ}\text{C}$ se asociará con el desarrollo de infección en el sitio de herida quirúrgica durante la estancia hospitalaria, en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor.

Objetivo General

Determinar la potencial asociación entre hipotermia transoperatoria, definida como una temperatura central $< 36^{\circ}\text{C}$, y el desarrollo de infección en la herida quirúrgica durante los primeros 7 días de estancia intrahospitalaria, en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta.

Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de hipotermia transoperatoria.
- Determinar la frecuencia y tipo de complicaciones de hipotermia transoperatoria.

Materiales y métodos

Diseño del estudio:

Estudio observacional, descriptivo, correlacional, longitudinal.

Descripción de la población:

Pacientes ASA SP I-IV que sean sometidos a cirugía abdominal abierta con duración entre 1 y 4 horas en el Hospital General Tijuana dentro del periodo de julio-septiembre 2022.

Cálculo del tamaño de muestra:

Se estudiará una muestra con un total de 150 pacientes. Para el cálculo, se utilizó una calculadora de muestra de proporciones, tomada de www.netquest.com, con un margen de error de 5%, heterogeneidad de 50%, y con un intervalo de confianza de 95%.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes masculinos y femeninos.
- Pacientes con estado físico ASA SP I-IV.
- Pacientes de edad entre 18-85 años.
- Pacientes que se someten a cirugía abdominal abierta, mayor a 1 hora.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con sangrado mayor a 3000 cc.
- Pacientes sometidos a cirugías con duración mayor a 4 horas.
- Pacientes sometidos a cirugías con duración menor a una hora.
- Pacientes que presenten fiebre cuantificada $\geq 38^{\circ}\text{C}$ previo a inducción anestésica.
- Pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo o hipotiroidismo previo a cirugía.

Criterios de eliminación:

- Que la temperatura ambiental registrada se encuentre fuera del rango establecido de 20-24 °C.
- Pacientes egresados del hospital previo a completar los 7 días de seguimiento.

Variables:

Variables dependientes:

- Eritema en sitio de herida quirúrgica
- Secreción de herida quirúrgica
- Dolor en sitio de herida quirúrgica
- Edema en sitio de herida quirúrgica
- Frecuencia cardíaca
- Leucocitosis/Leucopenia
- Reintervención quirúrgica
- Defunción

Variables independientes:

- Temperatura basal de paciente
- Cantidad de líquidos intravenosos administrados
- Cantidad de líquidos de irrigación administrados
- Duración del proceso quirúrgico

Operacionalización de las variables:

Dependientes	Definición	Medición
Leucocitos	Célula globosa e incolora de la sangre de los animales vertebrados que se encarga de defender el organismo de las infecciones.	Glóbulos blancos por microlitro. Una disminución < 4000 células por microlitro de sangre (4×10^9 por litro) se denomina leucopenia. Un aumento de $> 12\ 000$ células por microlitro de sangre (12×10^9 por litro) se denomina leucocitosis.
Frecuencia cardiaca	Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). Por regla general, la frecuencia normal en reposo oscila entre 50 y 100 latidos por minuto (lpm).	Latidos por minuto; medición manual con toma de pulso radial y cronómetro. Se registrará la presencia de una frecuencia cardiaca > 90 lpm.
Temperatura	Magnitud física que expresa el grado de frío o calor de los cuerpos o del ambiente.	Grados centígrados. Se tomará registro de temperatura ambiental con termómetro marca Taylor #5316N. Se utilizará termómetro esofágico Drager, para el registro de la temperatura corporal

		transoperatoria del paciente. Hipertermia > 37.9 °C Hipotermia < 36 °C
Eritema en sitio de herida quirúrgica	Enrojecimiento de la piel en el sitio de herida quirúrgica.	Observación de enrojecimiento de la piel en el sitio de herida quirúrgica.
Edema en sitio de herida quirúrgica	Hinchazón causada por el exceso de líquido atrapado en los tejidos de su cuerpo	Observación de edema en el sitio de herida quirúrgica.
Dolor en sitio de herida quirúrgica	Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión real o potencial.	Pregunta verbal al paciente la presencia del dolor, con respuesta dicotómica, si / no. Gesticulación facial de discomfort.
Supuración de herida quirúrgica	Producción y emisión de pus, generalmente en una herida o cualquier foco de infección	Observación de la salida de material purulento del sitio de herida quirúrgica.
Defunción	Muerte de una persona.	Registro del evento ocurrido.
Reintervención quirúrgica	Acceso a la cavidad abdominal antes de la cicatrización completa de la herida quirúrgica de una	Registro del evento ocurrido.

	operación previa dentro de los primeros 60 días después del primer procedimiento.	
Independientes		
Líquidos intravenosos	Administración de medicamentos o líquidos a través de una aguja o sonda insertada dentro de una vena.	Mililitros. Se denotará el volumen total administrado dentro del proceso quirúrgico.
Líquidos de irrigación	Introducir un líquido en alguna cavidad corporal, especialmente en el intestino.	Mililitros. Se denotará el volumen total utilizado dentro del proceso quirúrgico.
Duración del proceso quirúrgico	Cada uno de los pasos y procedimientos, ordenados y metódicos, que deben ser llevados a cabo para la realización exitosa de una intervención quirúrgica.	Horas. Se considerará el tiempo total transcurrido de evento quirúrgico.

Se estudiarán en total 100 pacientes, entre 18 y 85 años, seleccionados de forma aleatoria, que se someterán a cirugía abdominal abierta bajo técnica anestésica general, con o sin complementación de anestesia regional o neuroaxial, de acuerdo a la preferencia y decisión del anestesiólogo tratante; con estado físico ASA SP I-IV; con duración total de procedimiento quirúrgico entre 1-4 horas; con utilización de métodos pasivos de calentamiento.

Previo al arribo del paciente a sala, se verificará el termostato y se ajustará a una temperatura ambiente de entre 20 y 24 °C, tomando registro de la misma.

Previo firma de consentimiento informado, el paciente se someterá al procedimiento quirúrgico/anestésico bajo la técnica anestésica seleccionada.

Al arribar el paciente a sala, será colocado un monitoreo tipo no invasivo y se registrarán los signos vitales iniciales. Se iniciará la inducción anestésica utilizando un régimen preestablecido de propofol (2-2,5 mg/kg), fentanilo (2-4 µg/kg) y vecuronio (0,08-0,1 mg/kg) como inducción, y sevoflurano (1,5-2 vol %) para mantenimiento anestésico.

Una vez finalizada la intubación, se colocará termómetro esofágico para registro de temperatura inicial.

Los signos vitales (frecuencia cardiaca, presión arterial y saturación de oxígeno) del paciente serán registrados cada 5 min.

La temperatura será registrada cada media hora.

La hipotensión intraoperatoria se tratará con 5-10 mg de efedrina intravenosa. Cualquier déficit de líquido estimado o pérdida de sangre será debidamente reemplazado.

Durante el procedimiento se tomará registro de los siguientes datos, que son considerados factores de riesgo potenciales asociados a la hipotermia: cantidad de reposición de líquidos intravenosos, total de líquidos de irrigación utilizados, duración de la anestesia, sangrado total, estado físico del paciente al término del evento quirúrgico, y registro de la temperatura ambiental al inicio y al final del procedimiento.

Posterior al procedimiento se elaborará una bitácora de seguimiento en donde se registrarán la incidencia de eventos y parámetros físicos que determinen la presencia de infección de la herida quirúrgica y sus consecuencias. Los pacientes serán seguidos durante 7 días posteriores a la cirugía. Se documentará la presencia de fiebre,

hipotermia, frecuencia cardiaca, presencia de eritema, edema, dolor o secreción en sitio de herida quirúrgica, administración de esquema antibiótico, sangrado, necesidad de reintervención, y desenlace de curso clínico.

Se establecerá el punto de corte para determinar la presencia de infección cumpliendo > de 2 signos clínicos (edema, eritema, dolor, secreción) o la presencia de 2 signos clínicos más la presencia de un parámetro fisiológico (hipertermia, hipotermia, frecuencia cardiaca > 90 lpm) o reintervención quirúrgica.

Se determinará 'presencia de hipotermia transquirúrgica' basada en la temperatura corporal promedio presentada durante el procedimiento.

Se anexan los formatos de registro.

Análisis estadístico:

Se presentará un análisis descriptivo, incluyendo media, desviación estándar, frecuencias y porcentajes, de las variables.

En cada análisis cruzado se aplicará la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson y las pruebas de correlación de V de Cramer y Coeficientes de Pearson y Spearman. Finalmente, en aquellos casos que resulten significativos, también se determinará Odds Ratio con un intervalo de confianza del 95%.

Los posibles factores de confusión incluidos en nuestro modelo serán temperatura inicial, temperatura de la sala, líquidos intravenosos administrados, líquidos de irrigación administrados, tiempo total de cirugía, administración de antibiótico.

Los resultados se presentarán como razones de probabilidad junto con un intervalo de confianza del 95 % (IC del 95 %).

Aspectos éticos:

Se obtendrá el consentimiento informado voluntario y escrito de cada paciente sometido al procedimiento anestésico realizado.

Se protegerá la confidencialidad de la información obtenida de los pacientes que participen en el estudio, sin incluir su identificación y datos personales en las presentaciones o publicaciones que del mismo deriven.

Se cumplirá con las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinski revisada en 2013, del Código Internacional de ética médica, la declaración de Ginebra de la asociación médica mundial y de los códigos sanitarios mexicano, del Estado de Baja California y del Hospital General Tijuana.

Resultados

Siguiendo con el plan de análisis de resultados y los objetivos de la investigación, se procedió a realizar el análisis estadístico de la siguiente manera: el análisis descriptivo de las variables cuantitativas consistió en determinar mínimo máximo, media y desviación estándar. Se incluyeron en este análisis todas las mediciones de temperatura que se llevaron a cabo durante el perioperatorio, el total de líquidos intravenosos administrados, el total de líquidos de irrigación administrados, el total de hemoderivados, el total de sangrado, la duración del procedimiento quirúrgico y finalmente la temperatura promedio.

Por motivos de conveniencia del investigador y tomando en cuenta la disponibilidad de recursos (solo un termómetro esofágico dentro del servicio), se realizó el ajuste de muestra a 100 pacientes.

Respecto a la temperatura durante el perioperatorio es relevante mencionar que los valores mostraron una tendencia descendente. La temperatura basal mínima registrada fue de 36.5 °C, con una temperatura alcanzada al final de la cirugía de 35.1 °C; mientras que la temperatura basal máxima fue de 37.8 °C, con una temperatura al final de la cirugía de 36.7 °C. Finalmente, la temperatura basal media fue de 37 °C; mientras que la temperatura al final de la cirugía media fue de 35.49 °C. En consecuencia, se observa una prevalencia y tendencia a la hipotermia conforme se desarrolla la cirugía. No obstante, la media de la temperatura promedio fue de 36.08 °C.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos temperatura durante el perioperatorio

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Temperatura Inicial	100	36.5	37.8	37.090	.3404
Temperatura a los 30 min de cirugía	100	35.8	37.3	36.474	.4218
Temperatura a los 60 min de cirugía	100	35.4	37.1	35.935	.3846

Temperatura a los 90 min de cirugía	75	35.3	36.9	35.617	.2997
Temperatura a los 120 min de cirugía	32	35.2	35.7	35.394	.1413
Temperatura a los 180 min de cirugía	22	35.1	35.7	35.318	.1991
Temperatura a los 240 min de cirugía	6	35.2	35.5	35.400	.1549
Temperatura final	100	35.1	36.7	35.490	.2827

Fuente: Hoja de registro

Tabla 2. Estadísticos descriptivos temperatura promedio

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Temperatura promedio	100	35.53	37.10	36.0845	.30255

Fuente: Hoja de registro

En el resto de las variables cuantitativas no se observó ningún dato destacable, más que la media de la duración del procedimiento quirúrgico fue de 121.16 minutos.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de líquidos administrados, hemoderivados, total de sangrado y duración de cirugía

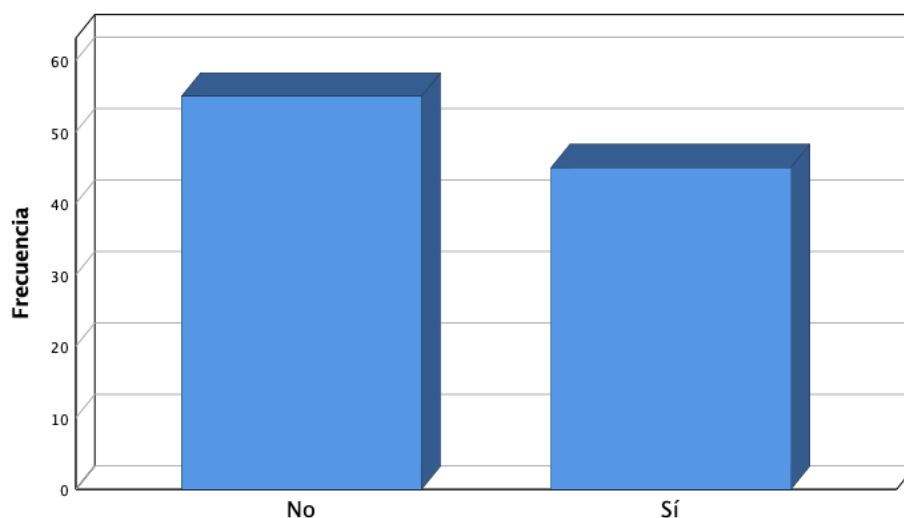
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Total de líquidos intravenosos administrados	100	300	2500	1038.30	565.192
Total de líquidos de irrigación administrados	100	100	3000	1267.70	778.281
Total de hemoderivados	20	250	929	522.80	264.084
Total de sangrado	100	20	2500	392.30	453.727
Duración del procedimiento quirúrgico	100	65	240	121.16	51.576

Fuente: Hoja de registro

Posteriormente se realizó el análisis descriptivo de las variables cualitativas, para lo cual se determinaron frecuencias y porcentajes. Las variables analizadas corresponden a la ocurrencia o no de hipotermia transquirúrgica (lo cual se determinó a partir de la temperatura promedio), la ocurrencia de signos y parámetros fisiológicos potencialmente relacionados con la presencia de ISQ, y la integración de ISQ como tal . Dado que la totalidad de la muestra fue constituida por 100 pacientes, sólo se mencionará la frecuencia debido a que es redundante con el porcentaje. Solo en aquellos casos donde sea necesario o relevante se mencionará frecuencia y porcentaje. La distribución de frecuencia de cada variable se describe a continuación.

De la totalidad de la muestra, 45 casos presentaron hipotermia transquirúrgica.

Figura 1. Gráfica de distribución de hipotermia transquirúrgica

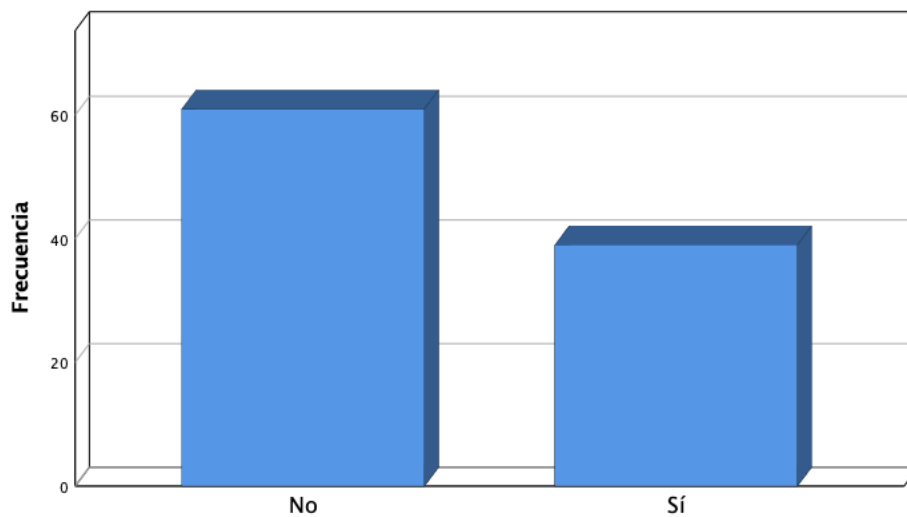


Fuente: Hoja de registro

Por su parte, en relación a los síntomas y parámetros fisiológicos potencialmente relacionados con la presencia de infección en el lugar de la herida quirúrgica: 39 presentaron taquicardia, 60 presentaron leucocitosis o leucocitopenia, 21 tuvieron temperatura mayor a 38 °C o menor a 36 °C, 50 tuvieron dolor en el sitio de la herida quirúrgica, 28 presentaron edema en el sitio de la herida quirúrgica, mientras que 31

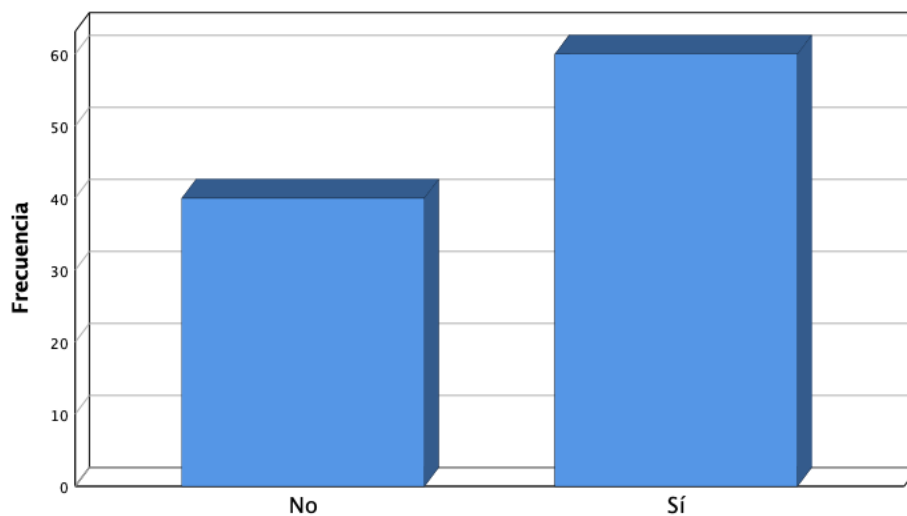
tuvieron eritema en el sitio de la herida. Tan solo 11 presentaron supuración en el sitio de la herida quirúrgica. Finalmente, 70 se encontraron bajo algún esquema antibiótico.

Figura 2. Gráfica de distribución de taquicardia



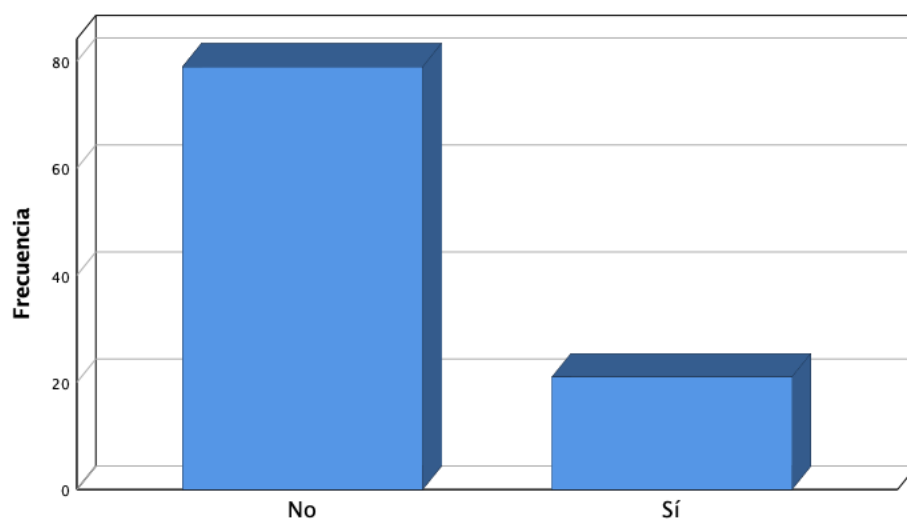
Fuente: Hoja de registro

Figura 3. Gráfica de distribución de leucocitosis/leucopenia



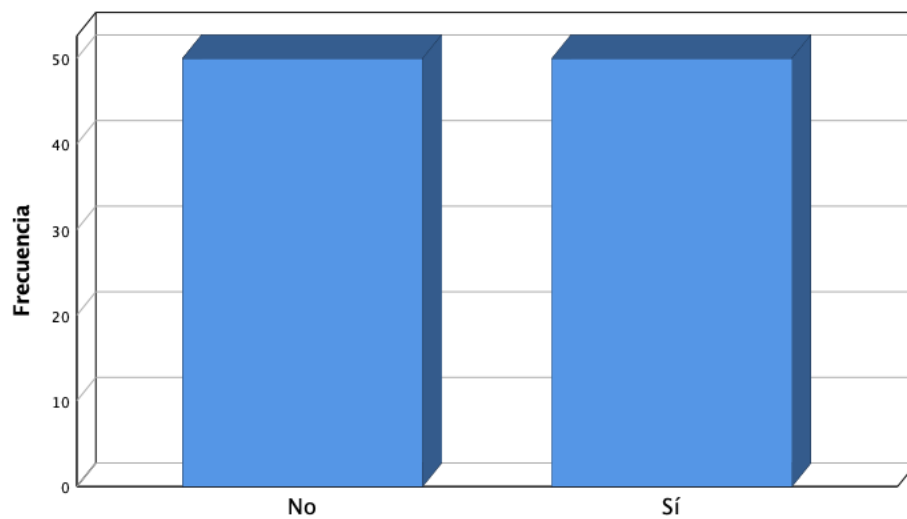
Fuente: Hoja de registro

Figura 4. Gráfica de distribución de temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ / $< 36^{\circ}\text{C}$



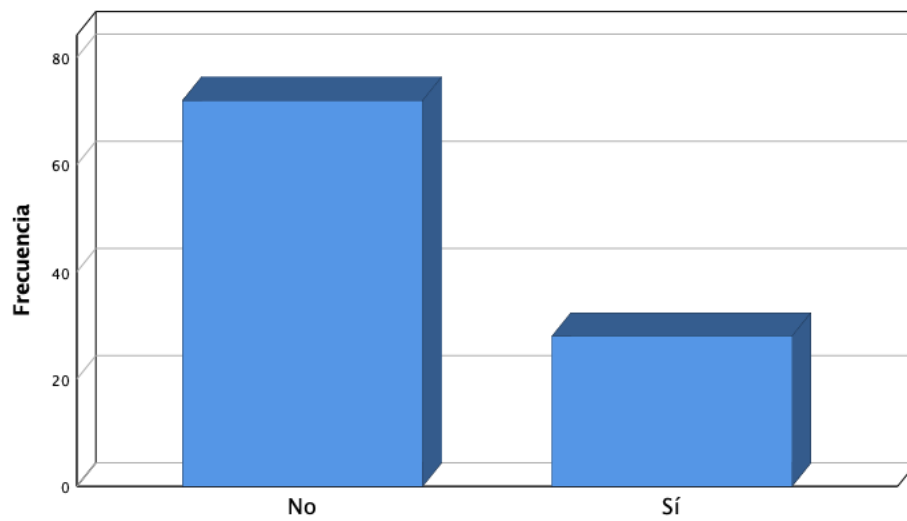
Fuente: Hoja de registro

Figura 5. Gráfica de distribución de dolor en el sitio de la herida quirúrgica



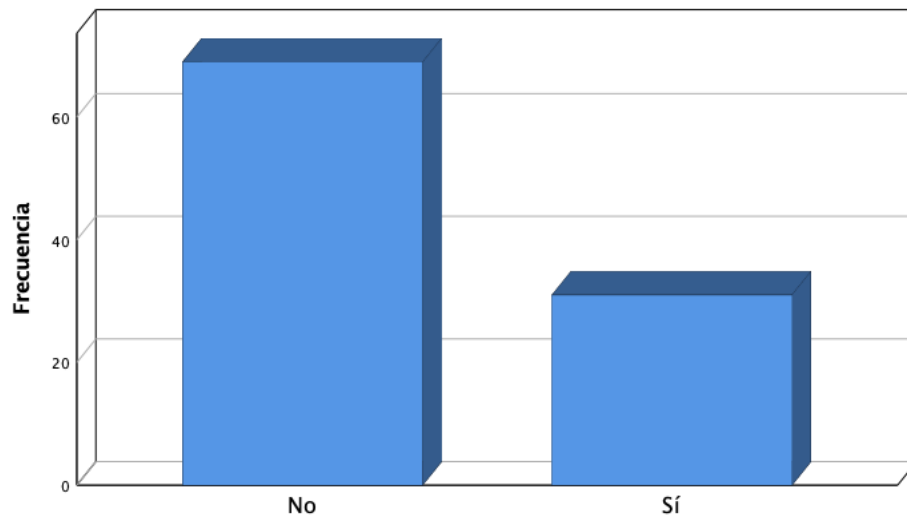
Fuente: Hoja de registro

Figura 6. Gráfica de distribución de edema en el sitio de la herida quirúrgica



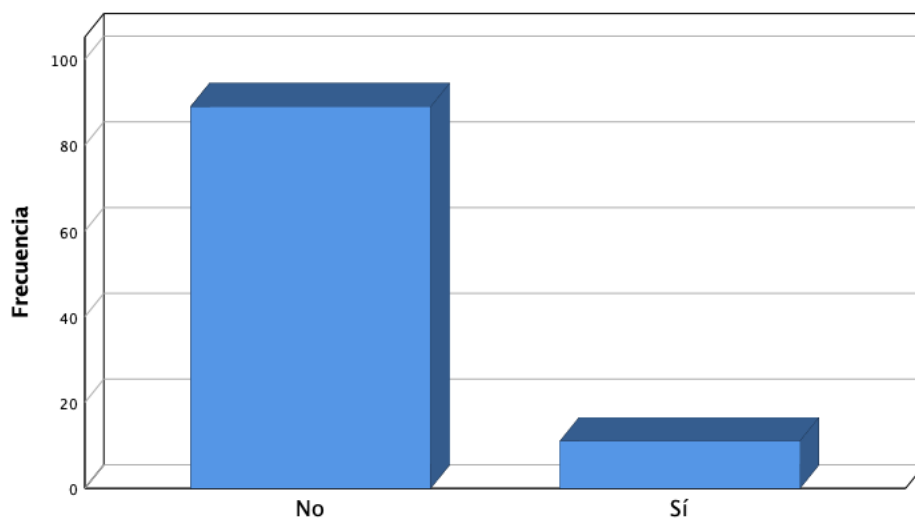
Fuente: Hoja de registro

Figura 7. Gráfica de distribución de eritema en el sitio de la herida quirúrgica



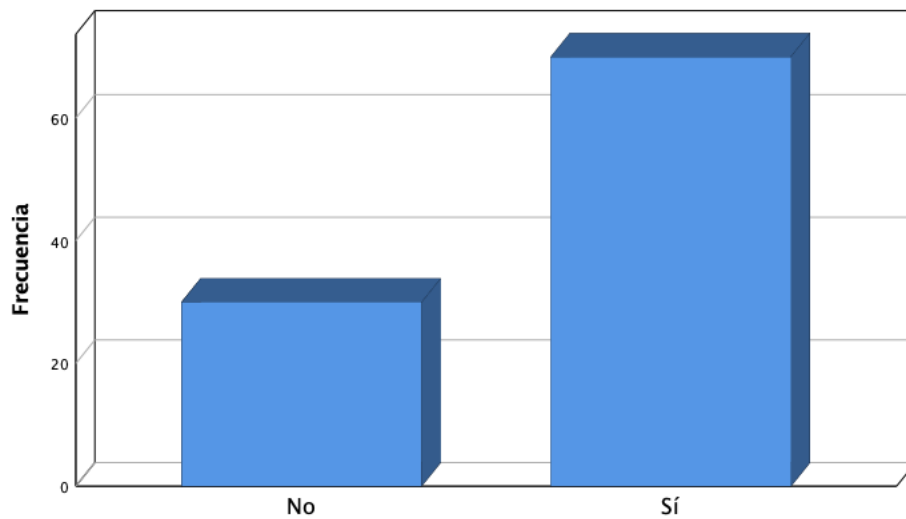
Fuente: Hoja de registro

Figura 8. Gráfica de distribución de supuración en el sitio de la herida quirúrgica



Fuente: Hoja de registro

Figura 9. Gráfica de distribución de esquema antibiótico

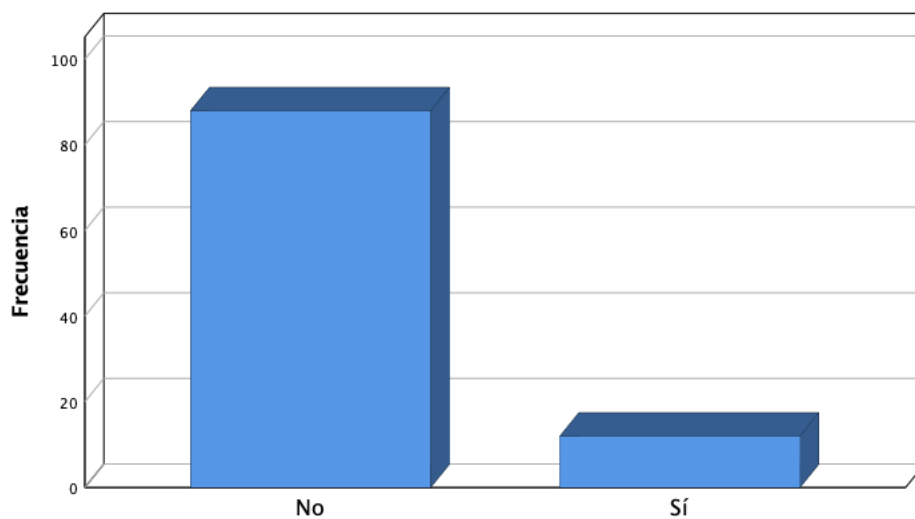


Fuente: Hoja de registro

Respecto a otros efectos adversos que pueden o no estar relacionados con la infección de la herida quirúrgica, se obtuvieron los siguientes resultados: 12 pacientes presentaron un sangrado mayor a 1000 cc dentro de las primeras 24 horas, 17

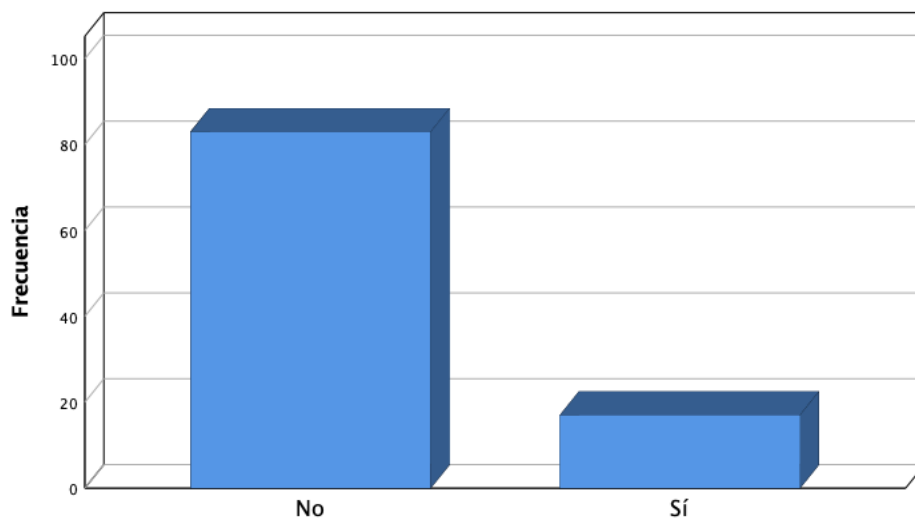
pacientes requirieron de una reintervención quirúrgica, 8 pacientes fallecieron y 24 requirieron de una estancia hospitalaria mayor a siete días.

Figura 10. Gráfica de distribución de sangrado > 1000 cc en 24 horas



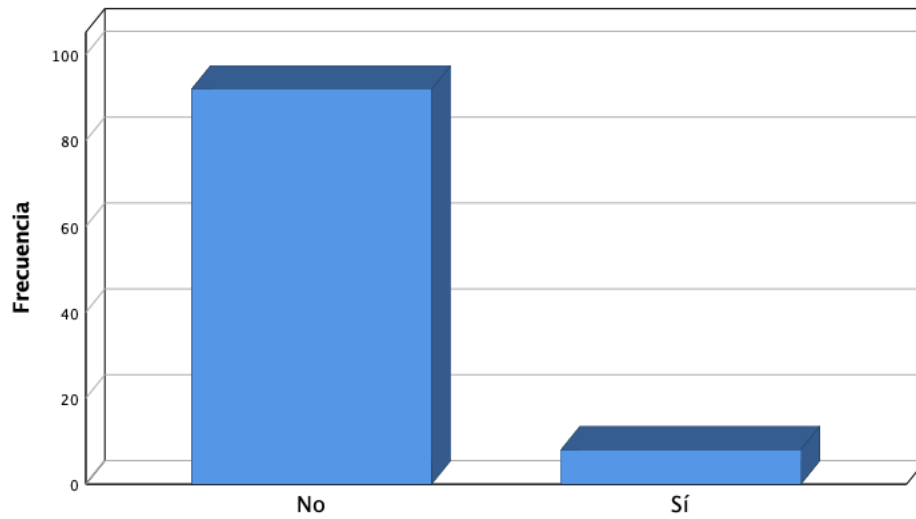
Fuente: Hoja de registro

Figura 11. Gráfica de distribución de reintervención quirúrgica



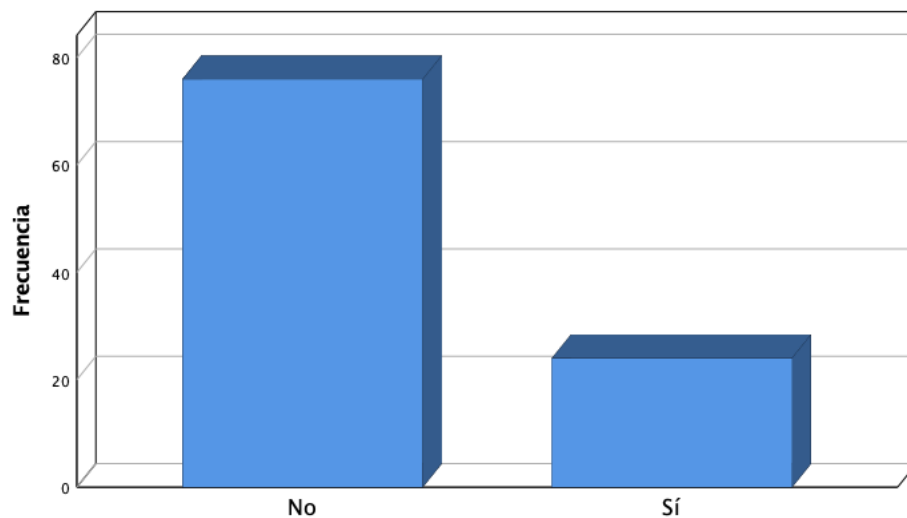
Fuente: Hoja de registro

Figura 12. Gráfica de distribución de defunción del paciente



Fuente: Hoja de registro

Figura 13. Gráfica de distribución de estancia hospitalaria mayor a siete días

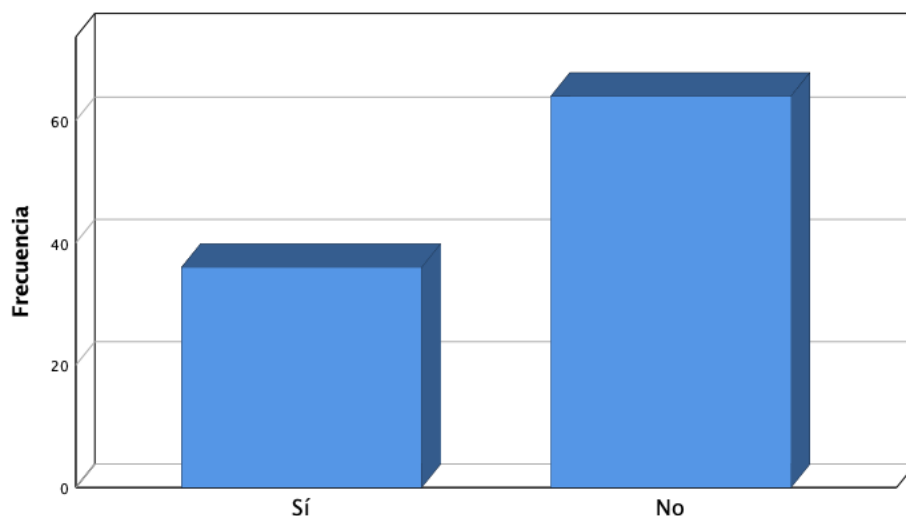


Fuente: Hoja de registro

Finalmente, tomando en cuenta los parámetros considerados dentro del estudio para la integración de la presencia de ISQ, se diagnosticó a aquellos pacientes que

presentaron infección en la herida quirúrgica: 36 pacientes integraron los criterios diagnósticos, mientras que 64 no lo realizaron.

Figura 14. Gráfica de distribución de infección de la herida quirúrgica

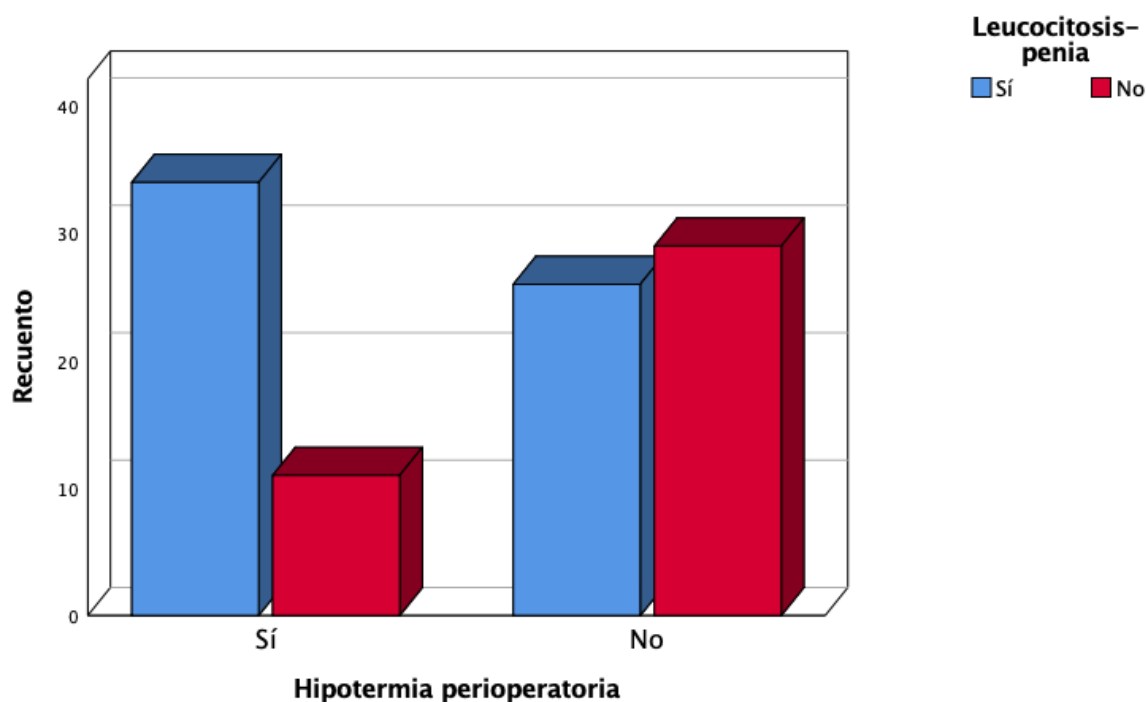


Fuente: Hoja de registro

Una vez concluido el análisis descriptivo se continuó con el análisis inferencial, para el cual se consideraron exclusivamente las variables de naturaleza categórica. Específicamente el análisis se propuso identificar si existe alguna correlación entre la hipotermia transquirúrgica y los síntomas de infección de la herida quirúrgica u otros resultados adversos durante el posoperatorio. Para ello se aplicó un análisis de tablas cruzadas donde se confrontó a la “hipotermia transquirúrgica” con cada una de las demás variables cualitativas, las cuales corresponden: o bien a un síntoma de infección en la herida quirúrgica, o a algún resultado adverso durante el posoperatorio. En cada análisis cruzado se aplicó la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson y las pruebas de correlación de V de Cramer y Coeficientes de Pearson y Spearman. Finalmente, en aquellos casos que resultaron significativos, también se determinaron Odds Ratio con un intervalo de confianza del 95%. A continuación se reportan los casos significativos.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson encontró una asociación estadísticamente significativa en la ocurrencia de hipotermia transquirúrgica y la ocurrencia de leucocitosis o leucopenia ($p = 0.004$), aunque las pruebas de correlación indicaron un valor de correlación débil (0.287). La estimación de riesgo confirmó que la ocurrencia de hipotermia implica un valor de riesgo de 3.4 para la ocurrencia de leucocitosis o leucopenia.

Figura 15. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia transquirúrgica y leucocitosis o leucopenia



Fuente: Hoja de registro

Tabla 4. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * leucocitosis-leucopenia

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.249 ^a	1	.004		

Razón de verosimilitud	8.466	1	.004		
Prueba exacta de Fisher				.005	.004

Fuente: Hoja de registro

Tabla 5. Pruebas de Correlación hipotermia * leucocitosis-leucopenia

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.287			.004
	V de Cramer	.287			.004
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.287	.094	2.968	.004 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.287	.094	2.968	.004 ^c

Fuente: Hoja de registro

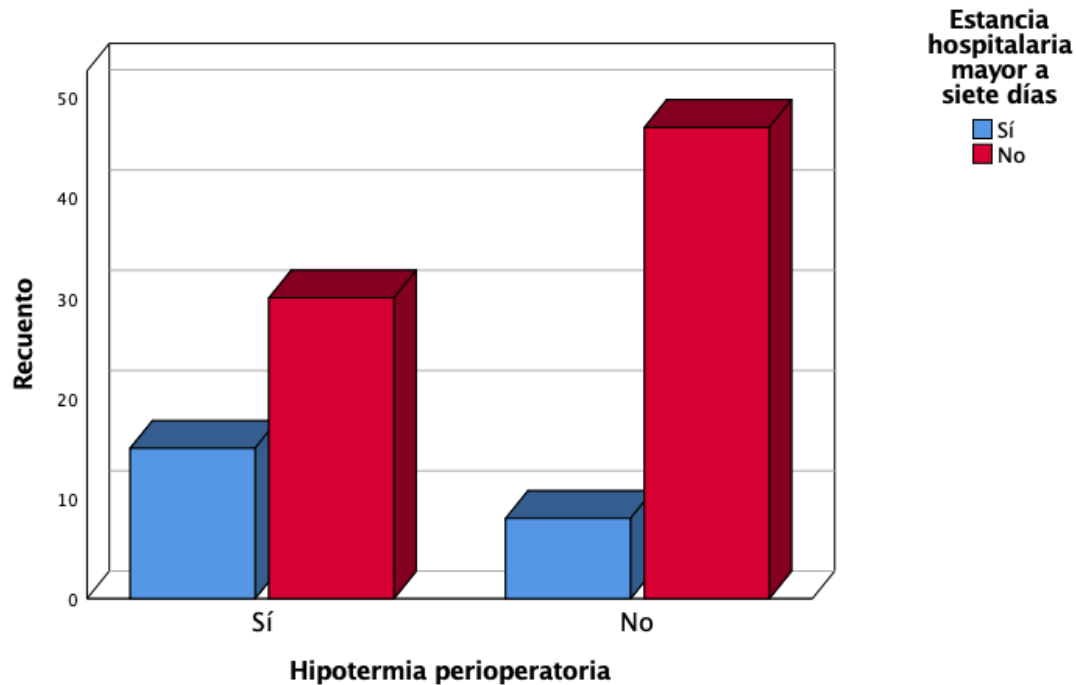
Tabla 6. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * leucocitosis-leucopenia

		Intervalo de confianza de 95 %	
	Valor	Inferior	Superior
Razón de ventajas para Hipotermia perioperatoria (Sí / No)	3.448	1.456	8.160

Fuente: Hoja de registro

Asimismo, se halló una asociación estadísticamente significativa en la ocurrencia de hipotermia transquirúrgica y una estancia hospitalaria mayor a siete días ($p = 0.026$). Las pruebas de correlación también indicaron un valor de correlación débil (0.222), mientras que la estimación de riesgo indicó un riesgo de 2.9 para la prolongación de la estancia hospitalaria.

Figura 16. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia transquirúrgica y estancia hospitalaria mayor a siete días



Fuente: Hoja de registro

Tabla 7. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * estancia > 7 días

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.933 ^a	1	.026		
Razón de verosimilitud	4.947	1	.026		
Prueba exacta de Fisher				.033	.024

Fuente: Hoja de registro

Tabla 8. Pruebas de Correlación hipotermia * estancia > 7 días

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.222			.026
	V de Cramer	.222			.026
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.222	.097	2.255	.026 ^c

Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.222	.097	2.255	.026 ^c
---------------------	-------------------------	------	------	-------	-------------------

Fuente: Hoja de registro

Tabla 9. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * estancia > 7 días

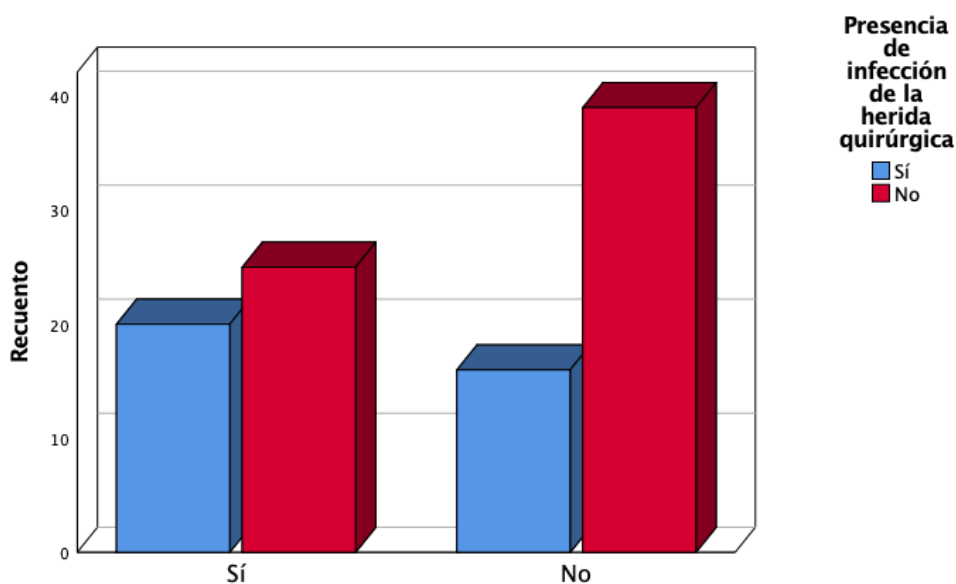
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Hipotermia perioperatoria (Sí / No)	2.938	1.111	7.770

Fuente: Hoja de registro

Finalmente, aunque no fue significativo, es de especial interés para nuestra investigación reportar el resultado del análisis cruzado de la hipotermia transquirúrgica con la infección de la herida quirúrgica.

La prueba estadística Chi-cuadrado no encontró una asociación estadísticamente significativa entre las variables ($p = 0.112$). Del mismo modo, la fuerza de correlación es sumamente débil (0.159). Del mismo modo, la estimación de odds ratio no fue significativa (IC de 95% inf. 0.853 y sup. 4.460).

Figura 17. Gráfica de análisis cruzado de distribución de hipotermia perioperatoria e infección de la herida quirúrgica



Fuente: Hoja de registro

Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado hipotermia * infección de la herida quirúrgica

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.532 ^a	1	.112		
Razón de verosimilitud	2.531	1	.112		
Prueba exacta de Fisher				.144	.084

Fuente: Hoja de registro

Tabla 11. Pruebas de Correlación hipotermia * infección de la herida quirúrgica

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.159			.112
	V de Cramer	.159			.112
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.159	.099	1.596	.114 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.159	.099	1.596	.114 ^c

Fuente: Hoja de registro

Tabla 12. Estimación de riesgo (Odds ratio) hipotermia * infección de la herida quirúrgica

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Hipotermia perioperatoria (Sí / No)	1.950	.853	4.460

Fuente: Hoja de registro

Discusión

La hipotermia perioperatoria se ha considerado un evento adverso frecuente pero prevenible, por lo que se ha recomendado su evitación y/o su debida corrección; incorporando la monitorización de la misma en diversas guías clínicas y normas oficiales (incluida la NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología).

Por ejemplo, el Proyecto de Mejora de la Atención Quirúrgica sugiere una temperatura intraoperatoria final superior a 36 °C y/o el uso de calentamiento activo sobre el cuerpo, ya sea que la temperatura central alcance o no los 36 °C. En los Estados Unidos, las guías de práctica recomiendan que todos los pacientes quirúrgicos se calienten de manera activa. También se sugiere el calentamiento activo; sin embargo, en los países en desarrollo, pocos pacientes se calientan acorde a esta modalidad.

En los estudios realizados por Yi J, Lei Y, Xu S, Si Y, Li S, Xia Z, et al. (2017), se encontró una tasa general de hipotermia que llegaba al 44,3 %. Encontrando una relación entre la presencia de la misma con tasas más altas de ingreso en la UCI (tasa de ingreso UCI postquirúrgico: 10.03% vs. 4.64%, $P < 0.0001$), estancia más prolongada en la UCPA (1.77 ± 3.07 h vs. 1.25 ± 1.47 h, $P < 0.0001$), tiempo de recuperación prolongado y estadía hospitalaria postoperatoria más prolongada (días en cama postquirúrgicos: 16.97 ± 8.93 vs. 14.99 ± 8.25 days, $P < 0.0001$).

Sin embargo, sus datos indicaron que no hubo una diferencia significativa entre la hipotermia y la normotermia en la infección del sitio quirúrgico (2,41 % frente a 2,59 %) o la mortalidad postoperatoria a los 30 días (0,35 % frente a 0,44 %).

A diferencia que en Kurz et al. (1996), al asignar y comparar dos grupos, se encontraron infecciones de heridas quirúrgicas en 18 de 96 pacientes asignados a hipotermia (19 por ciento), pero solo en 6 de 104 pacientes asignados a normotermia (6 por ciento, $P = 0,009$).

Con una prolongación de la duración de la hospitalización en 2,6 días (aproximadamente el 20 por ciento) en el grupo de hipotermia ($P = 0,01$).

Durante el periodo comprendido entre julio-septiembre del 2022 se realiza el presente estudio observacional, descriptivo, correlacional, longitudinal en el cual se logran obtener la inclusión de una muestra total de 100 pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el cual los resultados indican que existió una prevalencia de hipotermia transquirúrgica en un 45%. Resultados similares a los obtenidos en estudios previamente consultados.

También es importante recalcar los resultados ante la tendencia y comportamiento de la temperatura transquirúrgica, la cual muestra una evidente tendencia hacia el decremento. Mostrando una temperatura inicial promedio de 37 °C con una temperatura final promedio de 35.49 °C.

Dentro de la realización de las pruebas estadísticas, destacan dos variables las cuales lograron mostrar alguna asociación estadísticamente significativa con la presencia de la hipotermia transquirúrgica. Las cuales fueron: la prolongación de la estancia hospitalaria ($p = 0.026$) (correlación 0.222), con una estimación que indicó un riesgo de 2.9 para la prolongación de la estancia hospitalaria ante la presencia de hipotermia transquirúrgica; y la presencia ya sea de leucocitosis o leucopenia ($p = 0.004$) (correlación 0.287), con una estimación que confirmó que la presencia de hipotermia implica un valor de riesgo de 3.4 para la ocurrencia de leucocitosis o leucopenia. Sin embargo, se debe destacar que los grados de correlación para ambas variables no son de un alto valor correlacional.

Así mismo, se ha informado que la hipotermia perioperatoria está asociada con el riesgo de complicaciones de infección. Sin embargo, al igual que en el estudio realizado por Yi J, Lei Y, Xu S, Si Y, Li S, Xia Z, et al. (2017), nuestros datos iniciales no mostraron resultados significativos dentro de los 7 días inmediatos a la intervención. La prueba estadística chi-cuadrado no encontró una asociación estadísticamente

significativa entre las variables ($p = 0.112$). Del mismo modo, la fuerza de correlación es sumamente débil (0.159). Del mismo modo, la estimación de odds ratio no fue significativa (IC de 95% inf. 0.853 y sup. 4.460).

Pueden existir varias razones: en primer lugar, es posible que este estudio aún no tenga la potencia suficiente para buscar una relación significativa entre la infección del sitio quirúrgico (ISQ) y la hipotermia. En segundo lugar, a consecuencia de los diferentes contratiempos en cuanto a la disponibilidad de insumos, y la constante rotación de personal becario, los antibióticos preoperatorios y postoperatorios se utilizan de una manera no regulada dentro del Hospital General Tijuana, sin adecuado régimen establecido o seguimiento. En tercer lugar, por cuestiones de conveniencia al investigador, durante el estudio se excluyeron la operacionalización de variables propias de los pacientes (enfermedades previas, edad, sexo, índice de masa corporal).

Como la mayoría de los estudios observacionales, existen algunas limitaciones en nuestro estudio. Dentro de las cuales se incluyen el tiempo limitado de estudio, la exclusión de variables dependientes del paciente, y el tiempo de corte a 7 días post quirúrgicos.

Conclusiones

En virtud de los resultados estadísticos obtenidos, no es posible rechazar la hipótesis alterna. Se acepta que la presencia de hipotermia transquirúrgica en la cirugía abdominal abierta no se correlaciona con una mayor probabilidad de desarrollar una infección en el sitio de herida quirúrgica.

No obstante, es importante mencionar que si se logró encontrar una relación significativa entre la presencia de hipotermia y la estancia hospitalaria prolongada mayor a 7 días, y entre la hipotermia y la presencia de leucocitosis/leucopenia. Dos eventos adversos los cuales pueden llegar a repercusiones posteriores tanto como clínicas como administrativas, las cuales no fueron cubiertas en esta investigación.

Sin embargo, es importante el destacar la prevalencia del hallazgo de la hipotermia transquirúrgica la cual se mantiene en un 45 %, resultado relevante en virtud que el Hospital General Tijuana presenta un alto número de cirugías de esta categoría. Motivo por el cual se llega a la conclusión que si es imprescindible el mantener la temperatura monitorizada de manera adecuada y poder otorgar una adecuada corrección para poder llegar a mantener al paciente con adecuada homeostasis durante cualquier procedimiento realizado.

Dada las limitaciones encontradas dentro del estudio, tales como exclusión de factores pertinentes a los pacientes o la extensión en el tiempo de seguimiento limitada, se recomienda la realización de nuevos protocolos tomando en cuenta estas diferencias y un seguimiento más prolongado. Así como la realización de estudios comparativos entre pacientes que presenten hipotermia transquirúrgica y aquellos que no la desarrollen.

Bibliografía

- Álvarez, J., & Argente, P. (2018). Hipotermia no intencional en el paciente quirúrgico. ¿Viejos problemas y viejas soluciones o viejos problemas y nuevas soluciones?. *Revista Española De Anestesiología Y Reanimación*, 65(10), 543-545. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.10.006>
- Bayter-Marín, J., Rubio, J., Valedón, A., & Macías, Á. (2017). Hipotermia en cirugía electiva. El enemigo oculto. *Revista Colombiana De Anestesiología*, 45(1), 48-53. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.08.003>
- Kander, T., & Schött, U. (2019). Effect of hypothermia on haemostasis and bleeding risk: a narrative review. *Journal Of International Medical Research*, 47(8), 3559-3568. <https://doi.org/10.1177/0300060519861469>
- Khan, H., Baig, F., & Mehboob, R. (2017). Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*, 7(5), 478-482. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.019>
- Kurz, A. (2008). Physiology of Thermoregulation. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 22(4), 627-644. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2008.06.004>
- Li, Y., Gong, Z., Lu, Y., Hu, G., Cai, R., & Chen, Z. (2017). Impact of nosocomial infections surveillance on nosocomial infection rates: A systematic review. *International Journal Of Surgery*, 42, 164-169. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.04.065>
- Liu, J., & Dickter, J. (2020). Nosocomial Infections. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics Of North America*, 30(4), 637-652. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2020.06.001>
- Mendonça, F., Ferreira, J., Guilardi, V., & Guimarães, G. (2021). Prevalence of Inadvertent Perioperative Hypothermia and Associated Factors: A

Cross-Sectional Study. *Therapeutic Hypothermia And Temperature Management*, 11(4), 208-215. <https://doi.org/10.1089/ther.2020.0038>

Öner Cengiz, H., Uçar, S., & Yilmaz, M. (2021). The Role of Perioperative Hypothermia in the Development of Surgical Site Infection: A Systematic Review. *AORN Journal*, 113(3), 265-275. <https://doi.org/10.1002/aorn.13327>

Poveda, V., Oliveira, R., & Galvão, C. (2020). Perioperative body temperature maintenance and occurrence of surgical site infection: A systematic review with meta-analysis. *American Journal Of Infection Control*, 48(10), 1248-1254. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.01.002>

Puppo Moreno, A., Abella Alvarez, A., Morales Conde, S., Pérez Flecha, M., & García Ureña, M. (2019). La unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio de cirugía mayor abdominal. *Medicina Intensiva*, 43(9), 569-577. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.05.007>

Rösli, D., Schnüriger, B., Candinas, D., & Haltmeier, T. (2020). The Impact of Accidental Hypothermia on Mortality in Trauma Patients Overall and Patients with Traumatic Brain Injury Specifically: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal Of Surgery*, 44(12), 4106-4117. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05750-5>

Ruetzler, K., & Kurz, A. (2018). Consequences of perioperative hypothermia. *Thermoregulation: From Basic Neuroscience To Clinical Neurology, Part II*, 687-697. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-64074-1.00041-0>

Ruiz Tovar, J., & Badia, J. (2014). Medidas de prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Revisión crítica de la evidencia. *Cirugía Española*, 92(4), 223-231. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.08.003>

Rusteki, B., Rustecka, A., Kalicki, B., Ring, F., Kwasiborski, P., Truszczyński, A., & Jung, A. (2016). A Study of Heat Loss in Patients Undergoing General Anesthesia Warmed with a Heated Mattress with Esophageal Temperature Monitoring Compared to Facial Infrared Thermography. *Journal Of Medical*

Imaging And Health Informatics, 6(1), 141-145.
<https://doi.org/10.1166/jmihi.2016.1587>

Sari, S., Aksoy, S., & But, A. (2021). The incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia and an examination of risk factors. *International Journal Of Clinical Practice*, 75(6).
<https://doi.org/10.1111/ijcp.14103>

Sessler, D. (2016). Perioperative thermoregulation and heat balance. *The Lancet*, 387(10038), 2655-2664. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00981-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00981-2)

Siddiqui, T., Pal, K., Shaukat, F., Mubashir, H., Akbar Ali, A., Malik, M., & Shahzad, N. (2020). Association Between Perioperative Hypothermia and Surgical Site Infection After Elective Abdominal Surgery: A Prospective Cohort Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.11145>

Tsuchida, T., Takesue, Y., Ichiki, K., Uede, T., Nakajima, K., Ikeuchi, H., & Uchino, M. (2016). Influence of Peri-Operative Hypothermia on Surgical Site Infection in Prolonged Gastroenterological Surgery. *Surgical Infections*, 17(5), 570-576.
<https://doi.org/10.1089/sur.2015.182>

van Veelen, M., & Brodmann Maeder, M. (2021). Hypothermia in Trauma. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(16), 8719. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168719>

ANEXOS Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.



BAJA CALIFORNIA
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud



ENTIDAD: INSTITUTO DE SERVICIOS DE
SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA (ISESALUD)
SECCIÓN: HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza
NO. DE OFICIO:

ASUNTO: DICTAMEN DE TESIS

Tijuana, Baja California a 31 de marzo de 2023

DICTAMEN DE TESIS

Título: "Relación entre la hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana"

Nombre del Residente: **María Fernanda Uribe Guerrero**

Opta por el grado: Especialidad en Anestesiología

Director de Tesis: Dra. Leticia Santillán Soto

Después de una evaluación rigurosa por parte de todos los miembros del comité de Ética en Investigación de la tesis antes mencionada, se concluye:

DICTAMEN:

SE APRUEBA SIN CORRECCIONES (✓)
SE APRUEBA CON CORRECCIONES ()
NO SE APRUEBA ()

COMENTARIOS GENERALES:

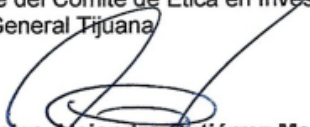
Sin comentarios

COMENTARIOS ESPECÍFICOS:

Se avala esta decisión por parte del Comité de Ética en Investigación y el Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital General de Tijuana.

Atentamente:


Mtra. Lucía Ivonne Reyes Velázquez
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana


Dr. Francisco Alejandro Gutiérrez Manjarrez
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital General Tijuana



**HOSPITAL GENERAL
DE TIJUANA, B.C.**

31 MAR 2023

APROBADO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Av. Centenario No. 10851 Zona Río, Tijuana, B.C. C.P. 22010 Tel. 684-00-78,79 ext. 2449

Av. Pioneros #1005, Palacio Federal, 3er. Piso, Centro Cívico y Comercial Mexicali, B.C., C.P. 21000.



SALUD



2023
Año de
Francisco



BAJA CALIFORNIA
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud

ENTIDAD: Instituto de Servicios de Salud
Pública del Estado de Baja California.
SECCIÓN: Hospital General Tijuana.
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza
CONBIOÉTICA-02-CEI-001-20170526

ASUNTO: Dictamen CEI
Tijuana, Baja California a 28 de octubre de 2022

DRA. MARÍA FERNANDA URIBE GUERRERO
Investigador principal

Por este conducto informamos a Usted (es) que, posterior a una revisión detallada de la documentación relacionada con el protocolo de investigación **"Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana"**, el Comité de Ética en Investigación del Hospital General Tijuana -con registro: CONBIOÉTICA-02-CEI-001-20170526-, emitió la siguiente dictaminación durante la sesión efectuada el 28 de octubre de 2022.

DICTAMINACIÓN: APROBADO

En este sentido, se le informa que, los documentos aprobados fueron los siguientes:

1. Protocolo en extenso **"Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana"** (Versión.1 en español)
2. Instrumento de recolección de datos
3. Hoja de seguimiento del paciente

Dada la presente aprobación, usted se compromete a notificar oportunamente en caso de realizar modificaciones o enmiendas a los documentos previamente aprobados, así como a cualquier circunstancia significativa respecto a la seguridad de los sujetos de estudio en cualquier momento de la investigación. Quedaremos en espera de presentación de informes parcial y/o final.

Mario A. Ornelas
Dr. Mario Alberto Ornelas Sánchez
Secretario Técnico
Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana



**HOSPITAL GENERAL
DE TIJUANA, B.C.**

28 OCT 2022

APROBADO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

C.c.p. CEI

Ave. Centenario No. 10851, Zona Río Tijuana, C.P. 22010, tel. 684-0078 al 80 Ext. 2449



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



**BAJA
CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

SALUD
Secretaría de Salud

ENTIDAD: Instituto de Servicios de Salud
Pública del Estado de Baja California.
SECCIÓN: Hospital General Tijuana.
SUBSECCIÓN: Departamento de Enseñanza
Registro CI

ASUNTO: Dictamen CI

Tijuana, Baja California a 11 de octubre de 2022

DRA. MARÍA FERNANDA URIBE GUERRERO
Investigador principal

Por este conducto informamos a Usted (es) que, posterior a una revisión detallada de la documentación relacionada con el protocolo de investigación "Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana", el Comité de Investigación (CI) del Hospital General Tijuana, emitió la siguiente dictaminación durante la sesión efectuada el 07 de octubre de 2022.

DICTAMINACIÓN: APROBADO

En este sentido, se le informa que, los documentos aprobados fueron los siguientes:

1. Protocolo en extenso "Relación entre hipotermia transoperatoria e incidencia de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en el Hospital General Tijuana" (Versión 1 en español)
2. Formato de las hojas de recolección de datos
3. Hoja de seguimiento del paciente

Asimismo, de acuerdo a las observaciones de los integrantes del CI presentes en la sesión, se emiten las siguientes sugerencias a su protocolo:

- Diseño de estudio. El análisis estadístico debe ser correlacional. Especificar método de aleatorización de la población. Considerar la valoración de los antecedentes de los pacientes.
- Acudir al área de Biomédica para conocer la calibración de los termostatos del hospital.

Dicho lo anterior, se remite su proyecto al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Tijuana, para su respectiva revisión y dictaminación. Una vez que se cuente con dictamen aprobatorio por ambos comités, podrá continuar con su investigación.

**Presidente Comité de Investigación
Hospital General Tijuana**

C.c.p. Minutario de Comité de Investigación
C.c.p. Comité de Ética en Investigación Hospital General Tijuana

Ave. Centenario No. 10851, Zona Río Tijuana, C.P. 22010, tel. 684-0078 al 80 Ext. 2449



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



2022 *Ricardo Flores
Magón*
Año de
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Anexo B. Formato de las hojas de recolección de datos.

HOJA DE REGISTRO TRANSANESTÉSICO

DATOS PACIENTE

Nombre: _____
Edad: _____ ASA: _____
Cirugía realizada: _____
Fecha: _____

TRANSANESTÉSICO

Signos vitales iniciales: TA: _____ FC: _____ FR: _____ Sat O2%: _____

Temperatura inicial	
30 minutos	
60 minutos	
90 minutos	
120 minutos	
180 minutos	
240 minutos	
Temperatura final	

Signos vitales al egreso: TA: _____ FC: _____ FR: _____ Sat O2%: _____

Líquidos intravenosos administrados: _____ Líquidos de irrigación administrados: _____
Sangrado total: _____ Hemoderivados administrados: _____
Destino hospitalario: _____
Duración total de procedimiento: _____ Duración total de anestesia: _____
Administración de antibiótico previo/durante procedimiento (si/no): _____

DE LA SALA

Temperatura inicial	
Temperatura final	

HOJA DE SEGUIMIENTO DE PACIENTE

DATOS PACIENTE

Nombre: _____

Edad: _____ ASA: _____

Cirugía realizada: _____

Fecha de cirugía: _____

Marcar con un 'sí', lo que corresponda al paciente:

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
FC >90							
Leucos > 12×10^3 / < 4×10^3							
Temperatura > 38°C / < 36°C							
Dolor en sitio quirúrgico							
Edema en sitio quirúrgico							
Eritema en sitio quirúrgico							
Supuración en sitio quirúrgico							
Esquema antibiótico							
Sangrado > 1000 en 24 hrs							
Reintervención quirúrgica							
Defunción							

No. total de días hospitalarios: _____

Desenlace de curso clínico: _____