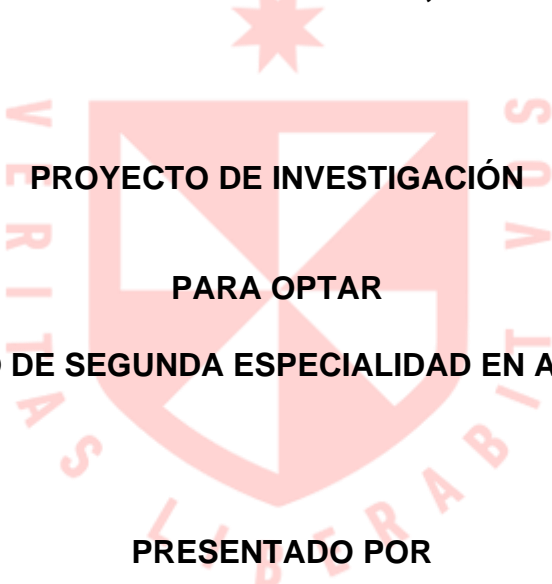


FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**EFFECTO DE LOS MÉTODOS DE PRECALENTAMIENTO DE
FLUIDOS SOBRE LA HIPOTERMIA Y EL PERFIL DE
COAGULACIÓN EN PACIENTES QUIRÚRGICOS, HOSPITAL
AURELIO DIAZ UFANO, 2024.**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
PRESENTADO POR
CAROLL NANCY JUSTO ROMÁN**

ASESOR

PABLO ALEJANDRO UGARTE VELARDE

LIMA - PERÚ

2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**EFFECTO DE LOS MÉTODOS DE PRECALENTAMIENTO DE FLUIDOS SOBRE
LA HIPOTERMIA Y EL PERFIL DE COAGULACIÓN EN PACIENTES
QUIRÚRGICOS, HOSPITAL AURELIO DIAZ UFANO, 2024.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
CAROLL NANCY JUSTO ROMÁN**

**ASESOR
DR. PABLO ALEJANDRO UGARTE VELARDE**

LIMA, PERÚ

2024

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes.....	8
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Definición de términos básicos.....	16
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	19
3.1. Formulación.....	19
3.2. Variables y su definición operacional	20
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	22
4.1. Diseño metodológico.....	22
4.2. Diseño muestral.....	22
4.3. Técnicas de recolección de datos	23
4.4. Procesamiento y análisis de datos	24
4.5. Aspectos éticos	25
FUENTES DE INFORMACIÓN	26
ANEXOS	30
1. Matriz de consistencia	30
2. Instrumentos de recolección de datos	31
3. Consentimiento informado.....	33

RESUMEN

Se formula el objetivo de determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia y el perfil de coagulación de pacientes quirúrgicos atendidos en Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024. Para tal fin, se realizará un estudio observacional, analítico de cohorte prospectiva. Se consideró una muestra de 304 pacientes, con 152 de expuestos a precalentamiento y 152 no expuestos a precalentamiento. El nivel de confianza de la muestra fue de 95% con una potencia de 80%. La selección de la muestra será no probabilística por casos consecutivos. El análisis se realizará utilizando IBM SPSS versión 25. Se realizará un análisis descriptivo de todas las variables recopiladas. Para evaluar la relación entre los métodos de precalentamiento y la incidencia de hipotermia intraoperatoria, se comparará la incidencia de hipotermia entre los pacientes que utilizaron algún método de precalentamiento y aquellos que no lo hicieron, calculándose el Riesgo Relativo (RR) con un intervalo de confianza del 95%. Se evaluará la efectividad específica de cada método comparando la incidencia de hipotermia en pacientes que utilizaron mantas térmicas o líquidos intravenosos precalentados versus aquellos que no usaron ningún método, calculando el RR con un intervalo de confianza del 95%. Además, se compararán las medias de los parámetros de coagulación (TP, TPTa, recuento de plaquetas) entre los pacientes que utilizaron algún método de precalentamiento y los que no, utilizando la prueba T de Student o la prueba U de Mann-Whitney según la distribución de las variables.

Palabras clave (DeCS): hipotermia, perfil de coagulación, fluido intraoperatorio, cohorte, pacientes quirúrgicos.

ABSTRACT

The objective is to determine the effect of intraoperative fluid warming methods on hypothermia and the coagulation profile of surgical patients at Aurelio Diaz Ufano Hospital in 2024. To this end, a prospective cohort observational analytical study will be conducted. A sample of 304 patients was considered, with 152 exposed to warming and 152 not exposed. The sample confidence level was 95% with a power of 80%. The sample selection will be non-probabilistic by consecutive cases. The analysis will be performed using IBM SPSS version 25. A descriptive analysis of all collected variables will be carried out. To evaluate the relationship between warming methods and the incidence of intraoperative hypothermia, the incidence of hypothermia will be compared between patients who used any warming method and those who did not, calculating the Relative Risk (RR) with a 95% confidence interval. The specific effectiveness of each method will be evaluated by comparing the incidence of hypothermia in patients who used thermal blankets or pre-warmed intravenous fluids versus those who used no method, calculating the RR with a 95% confidence interval. Additionally, the means of coagulation parameters (PT, aPTT, platelet count) will be compared between patients who used any warming method and those who did not, using the Student's T-test or the Mann-Whitney U test according to the distribution of the variables.

Key Words: hypothermia, coagulation profile, surgical patients, cohort, intraoperative fluid.

NOMBRE DEL TRABAJO

EFFECTO DE LOS MÉTODOS DE PRECALENTAMIENTO DE FLUIDOS SOBRE LA HIPOTERMIA Y EL PERFIL DE COAGULACIÓN

AUTOR

CAROLL NANCY JUSTO ROMÁN

RECuento de palabras

9281 Words

RECuento de caracteres

53611 Characters

RECuento de páginas

36 Pages

Tamaño del archivo

155.8KB

Fecha de entrega

May 27, 2024 4:52 PM GMT-5

Fecha del informe

May 27, 2024 4:54 PM GMT-5

● **13% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En el ámbito internacional, un estudio multicéntrico realizado entre hospitales de China y EE.UU. ha reportado que la hipotermia intraoperatoria moderada promueve la lesión miocárdica, infecciones en el lugar quirúrgico y pérdida de sangre (1). Aproximadamente la mitad de todos los pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general experimentarán hipotermia, lo que representa un total de 7 millones de casos en todo el mundo (2). Un estudio en Filadelfia, EE.UU., describió que el acto quirúrgico implica diversos riesgos para el paciente, y que el 44% de los pacientes quirúrgicos experimentan hipotermia mientras están bajo anestesia, con al menos el 50% de estos pacientes experimentando hipotermia en diversos grados (3). El rango típico de temperatura corporal es de 36.5 a 37.5 grados Celsius. Disminuciones por debajo de este rango se denominan hipotermia, clasificada en leve (35-36 °C), moderada (34-35 °C) y severa (23-34 °C) (3,4).

Estudios realizados en Latinoamérica, específicamente en Uruguay, mencionan que en pacientes adultos la incidencia de hipotermia inadvertida puede variar entre 6% y 90%. Durante la primera hora de anestesia, la temperatura corporal del paciente puede disminuir entre 1 y 1.5°C. Esta disminución intraoperatoria produce diversos efectos adversos, como vasoconstricción cutánea, interferencia en la función inmunológica, mayor riesgo de infecciones postoperatorias debido a la reducción del oxígeno y del flujo sanguíneo a los tejidos quirúrgicos, y aumento de la morbilidad cardíaca, lo que prolonga las estancias hospitalarias y los tiempos de recuperación (5,6).

La hipotermia postoperatoria a menudo se desarrolla debido al impacto de los anestésicos en el control de la temperatura y la reducción de la actividad metabólica. Otras variables que contribuyen a la pérdida de calor incluyen la temperatura del quirófano y la exposición de los tejidos y cavidades. A pesar de las recomendaciones de la Asociación de Enfermeras Registradas Perioperatorias, el control de la temperatura no se practica consistentemente en la atención perioperatoria. No medir la temperatura aumenta la probabilidad de pasar por alto episodios de hipotermia y sobrecalentamiento (6,7). En Perú, sobre la hipotermia

postoperatoria, se han encontrado diferentes cifras sobre su incidencia. Un estudio en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza identificó una tasa de incidencia del 31.9% (8), mientras que en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, otro estudio descubrió que el 67% de los pacientes ingresados en la sala de recuperación en 2015 fueron diagnosticados con hipotermia (9). Esto sugiere que la incidencia varía según las características específicas de cada población.

Desde los inicios de la década de 1970, se ha popularizado la monitorización de la temperatura durante las intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, a pesar de casi 50 años, no se ha implementado rigurosamente por personal específico en quirófano ni en salas de recuperación. La hipotermia es un efecto secundario reconocido de la cirugía, influido por factores como la competencia del cirujano, la temperatura del quirófano, la desprotección de los pacientes durante el procedimiento y el uso de fluidos a temperaturas inferiores a la corporal (10). Las consecuencias fisiológicas de la hipotermia incluyen disminución del flujo sanguíneo, aumento de la demanda tisular de oxígeno, arritmia cardíaca, alteración de la función plaquetaria, mayor riesgo de infección en la herida operatoria, prolongación de los tiempos de coagulación, disminución de la actividad enzimática, reducción de la producción de factores de coagulación, disminución de la fibrinólisis y aumento de la viscosidad sanguínea (11). En este contexto, el precalentamiento de fluidos se plantea como un método preventivo para reducir el riesgo de hipotermia y las alteraciones del perfil de coagulación en pacientes quirúrgicos (12).

El Hospital Aurelio Díaz Ufano y Peral, perteneciente al Seguro Social de Salud, es el único ubicado en San Juan de Lurigancho, el distrito más poblado de Lima, con 1 millón 128 mil habitantes y más de 220 mil asegurados. Este establecimiento realiza numerosas cirugías programadas y de emergencia. Considerando la población atendida, se pretende realizar un estudio para evaluar el efecto del precalentamiento de fluidos sobre la hipotermia y el perfil de coagulación en un grupo de pacientes durante su intervención quirúrgica y posoperatorio.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia y el perfil de coagulación de pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Díaz Ufano, 2024?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia y el perfil de coagulación de pacientes quirúrgicos atendidos en Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto del método de calentamiento con mantas versus con líquidos precalentados sobre la hipotermia y el perfil de coagulación, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.
- Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios el perfil de coagulación incluyendo conteo de plaquetas, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina luego de las 6 primeras horas posoperatorias, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.
- Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia intraoperatoria, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.

1.4 Justificación

El estudio propuesto tiene un gran potencial para contribuir significativamente tanto a la comunidad científica peruana como mundial, abordando un problema crítico en el manejo perioperatorio: la hipotermia y sus efectos sobre el perfil de coagulación. La hipotermia es un efecto secundario común durante y después de la cirugía, exacerbado por la administración de fluidos no precalentados, lo que puede conducir a complicaciones hemostáticas graves. Este estudio pretende llenar un vacío en la literatura científica actual al proporcionar evidencia robusta sobre la efectividad de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios en la prevención de la hipotermia y en la mejora del perfil de coagulación. Los resultados de este estudio podrían servir como base para investigaciones más complejas, tales como ensayos clínicos multicéntricos que comparen diferentes tecnologías de precalentamiento de fluidos y sus efectos a largo plazo en la recuperación posoperatoria y la morbilidad. Además, puede abrir nuevas líneas de investigación en la optimización de protocolos de manejo perioperatorio y el desarrollo de nuevas técnicas y dispositivos para el control térmico en entornos quirúrgicos. La evidencia generada no solo enriquecerá el conocimiento científico, sino que también tendrá

implicaciones prácticas directas para mejorar los estándares de cuidado perioperatorio a nivel global.

La implementación de métodos efectivos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios puede tener un impacto significativo en la práctica clínica habitual, mejorando los resultados de los pacientes sometidos a cirugía. La hipotermia intraoperatoria y posoperatoria se asocia con una serie de complicaciones, incluyendo mayor riesgo de infección, alteraciones en la coagulación, y prolongación de la estancia hospitalaria. Este estudio, al proporcionar evidencia sobre la eficacia de los métodos de precalentamiento, puede impulsar cambios en los protocolos de manejo perioperatorio, promoviendo la adopción de prácticas que reduzcan estas complicaciones. Para el sistema de salud, esto se traduce en potenciales ahorros significativos al reducir las tasas de complicaciones posoperatorias y mejorar la eficiencia en el uso de recursos hospitalarios. Además, para la población objetivo, especialmente en un hospital como el Aurelio Díaz Ufano que atiende a una gran cantidad de pacientes en el distrito más poblado de Lima, los beneficios son claros: menos complicaciones posquirúrgicas, recuperaciones más rápidas y mejor calidad de atención. En resumen, este estudio no solo promete mejorar los resultados clínicos inmediatos para los pacientes, sino que también tiene el potencial de optimizar los procesos de atención y gestión de recursos en el ámbito hospitalario, beneficiando tanto a los pacientes como al sistema de salud en su conjunto.

1.4.1 Importancia

Existen diversos estudios que muestran diferentes tasas de prevalencia de hipotermia perioperatoria inadvertida, describiéndose entre el 20-35%, con cambios en el metabolismo en mayor o menor grado. El propósito del estudio es evaluar si los pacientes experimentan hipotermia durante el período perioperatorio y si hay algún cambio en su perfil de coagulación, ya que nuestra institución, particularmente el quirófano, no lleva registros de temperatura corporal. La importancia de esta entidad ha sido resaltada especialmente en los últimos años, lo cual se refleja en diversas guías (ASPAN y NICE) que recomiendan mantener una temperatura corporal central normal durante toda la fase perioperatoria. El estudio se propone como una oportunidad para llenar un vacío significativo en la

literatura actual, especialmente en el contexto peruano. La falta de registros sistemáticos de temperatura corporal en nuestro quirófano representa una laguna crítica en la vigilancia perioperatoria, que podría estar contribuyendo a la subestimación de la prevalencia y gravedad de la hipotermia inadvertida. La investigación permitirá evaluar la prevalencia real de esta condición en nuestro entorno y determinar la magnitud de sus efectos en el perfil de coagulación de los pacientes. Este conocimiento es crucial para desarrollar protocolos de manejo más efectivos que mejoren la seguridad y los resultados clínicos de los pacientes.

La relevancia del estudio también radica en su potencial para influir en las prácticas clínicas y las políticas de salud. Al demostrar la prevalencia y las consecuencias de la hipotermia perioperatoria, el estudio puede justificar la implementación de monitoreo de temperatura corporal como una práctica estándar en todos los procedimientos quirúrgicos. Además, puede proporcionar evidencia para apoyar el uso rutinario de métodos de precalentamiento de fluidos, con el objetivo de minimizar el riesgo de hipotermia y mejorar los resultados postoperatorios. De manera similar, faltan investigaciones que demuestren una correlación clara entre los factores de riesgo identificados y la propensión o el efecto de estas variables en la hipotermia perioperatoria. Por tanto, el presente estudio sería útil para dos propósitos: primero, determinar qué tan común es esta condición; y segundo, determinar qué tan graves son las consecuencias en quienes son propensos a sufrir hipotermia involuntaria. De esta manera, podemos priorizar la pronta identificación de esta entidad y, si es necesario, tomar medidas para prevenirla.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

El estudio tiene alta viabilidad debido a su propósito bien definido: identificar el cambio en los perfiles de coagulación de los pacientes intervenidos quirúrgicamente al ser sometidos al calentamiento de fluidos intraoperatorios en el Hospital EsSalud Alberto Díaz Ufano durante el período establecido. La realización de un estudio de cohorte prospectiva permitirá seguir a los pacientes a lo largo del tiempo, evaluando los efectos del calentamiento de fluidos desde el preoperatorio hasta el postoperatorio inmediato, proporcionando datos robustos y detallados sobre las modificaciones en el perfil de coagulación y la incidencia de hipotermia. La factibilidad del estudio está respaldada por la disponibilidad de recursos mínimos

necesarios dentro del establecimiento. El Hospital EsSalud Alberto Díaz Ufano cuenta con el personal capacitado para la toma de muestras, así como con los reactivos necesarios para realizar las pruebas de coagulación, como el conteo de plaquetas, tiempo de protrombina (TP) y tiempo parcial de tromboplastina (TPT). Además, el hospital dispone de equipos y protocolos establecidos para el calentamiento de fluidos intraoperatorios, asegurando que el procedimiento pueda ser implementado de manera consistente y controlada.

El apoyo institucional es otro factor clave que contribuye a la viabilidad del estudio. La administración del hospital ha mostrado interés y compromiso con el proyecto, garantizando la disponibilidad de los recursos humanos y materiales necesarios. Este apoyo facilita la logística de la investigación, desde la recolección de datos hasta el análisis y la difusión de los resultados. La colaboración entre el equipo médico y los investigadores asegura que el estudio se lleve a cabo siguiendo los estándares éticos y científicos adecuados. El diseño del estudio como una cohorte prospectiva ofrece varias ventajas. Permite una observación directa y longitudinal de los efectos del calentamiento de fluidos en el perfil de coagulación y la temperatura corporal, minimizando sesgos y proporcionando evidencia sólida. Además, este diseño facilita la identificación de factores de riesgo y la evaluación de intervenciones preventivas, aportando datos valiosos que pueden influir en las prácticas clínicas y las políticas de salud.

1.5 Limitaciones

Pocos estudios han comparado directamente los patrones de coagulación de personas sometidas a cirugía, lo que limita la capacidad de contrastar y contextualizar nuestros hallazgos con datos existentes. Esta falta de estudios comparativos previos podría dificultar la interpretación de los resultados y su extrapolación a otras poblaciones o contextos clínicos. El tiempo para obtener resultados concluyentes podría ser limitado, especialmente si se considera que el seguimiento postoperatorio de los pacientes se realizará solo durante las primeras 6 horas. Aunque este periodo es crucial para observar los cambios inmediatos en los perfiles de coagulación y la temperatura corporal, puede no ser suficiente para identificar todas las posibles complicaciones a largo plazo o los efectos secundarios del precalentamiento de fluidos. Aunque se cuenta con los recursos mínimos

necesarios, cualquier imprevisto en el suministro de reactivos o disponibilidad de personal capacitado podría afectar la continuidad y la calidad del estudio. Además, la dependencia de los recursos del investigador limita la posibilidad de expandir el estudio para incluir más variables o una muestra más grande.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Sorli et al. en el año 2016, llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo era determinar en el periodo perioperatorio la frecuencia de hipotermia en pacientes programados para cirugía donde se le colocó anestesia general, e intentar comprender si existía repercusión en el desarrollo de hipotermia según los factores personales y ambientales de dichos pacientes. Se incluyó a un total de 25 pacientes en la investigación, que utilizó metodologías descriptivas y longitudinales. En promedio, descubrieron una caída de 0,7 °C en la temperatura intraoperatoria con respecto a la temperatura inicial. Se produjo hipotermia leve en el 40% de los pacientes durante toda la cirugía; en el 92% de esos casos ocurrió durante la primera hora. La hipotermia afectó al 24% de los pacientes después de la cirugía, y el 50% de esos casos ocurrieron durante el procedimiento en sí. Esto nos lleva a creer que la hipotermia es más común durante la propia cirugía que en el tiempo inmediatamente posterior al procedimiento (12).

Pacheco P. y Vicuña E., en 2021, buscaron identificar la frecuencia de hipotermia después de la cirugía y, simultáneamente, las variables que contribuyen a su aparición durante este tiempo. 267 pacientes cumplieron los criterios de inclusión para este análisis cuantitativo y transversal. Los hallazgos mostraron que el 68,5% de los pacientes presentaron hipotermia postanestésica; Se demostró que ser mujer, tener más de 60 años, estar expuesto por más de 100 minutos y no utilizar líquidos intravenosos calientes eran los factores de riesgo más importantes para esta afección. Así mismo, identificaron como factor protector la aplicación de anestesia general, ya que disminuyó en 59% el riesgo de hipotermia. Llegaron a la conclusión que, hay factores que predisponen la hipotermia, pero es complicado en muchos casos predecir la posibilidad que se presente hipotermia (13).

Cando F, Intriago D., en 2021, buscaron descubrir si personas mayores que recibían anestesia general padecían hipotermia accidental. La metodología utilizó métodos observacionales, de cohortes y transversales, e incluyó a 294 pacientes de 60 años o más. Los hallazgos muestran que entre los pacientes con hipotermia, el 70,7% eran ASA II y el 53,7% eran mujeres. La hipotermia moderada se presentó entre el minuto 30 a 45 minutos en un 38.8%. No obtuvieron asociación significativa

entre la magnitud de la temperatura y la técnica quirúrgica. La hipotermia fue menos común una vez que se implementaron medidas preventivas. Finalmente, se determinó que los métodos preventivos intraoperatorios podrían acortar la duración de la hipotermia (14). Biazzotto C et al., en Perú en el 2021, afirma que se puede desarrollar hipotermia perioperatoria después de la cirugía por diversas razones, incluida una tasa metabólica reducida, la supresión directa de la termorregulación de los anestésicos y la pérdida de calor del ambiente fresco del quirófano. Puede generar problemas cuando sucede accidentalmente, pero no cuando se pretende. Del mismo modo, mantener la temperatura corporal a un nivel normal durante un período prolongado mitiga las consecuencias negativas de la hipotermia (15).

Castillo Monzón C.G. O et al., en 2018 evaluaron la incidencia de hipotermia no intencionada, el control de la temperatura durante la cirugía y las variables asociadas a su aparición. Entre 167 pacientes consecutivos, La hipotermia no intencional afectó al 56,29 por ciento de la población; personas que superan los 65 años, los que tenían un índice de masa corporal (IMC) de 30 kg/m² o más y las mujeres tenían mayor riesgo de padecer esta enfermedad. Sólo al 10% de los pacientes se les controló la temperatura central después de la cirugía; el 78% recibió líquidos intravenosos tibios; y el 63% se calentó con aire forzado. Llegó a la conclusión de que se requiere un plan de acción preventivo y de manejo, especialmente para los pacientes de alto riesgo, ya que las técnicas de calentamiento sin control de la temperatura no funcionan como se esperaba (16).

Gutiérrez y Baptista (2020) en Perú llevaron a cabo un estudio para evaluar la incidencia de hipotermia y los posibles factores predictores, como el tipo y grado de invasividad de la intervención quirúrgica, la edad, la técnica anestésica y la duración dentro del quirófano. Entre los 313 pacientes que participaron en el estudio, el 24% permaneció hipotérmico después de ser enviados a casa, y el 67% presentó hipotermia al llegar a la sala de recuperación postanestésica. Se observaron valores similares en la literatura internacional, especialmente en pacientes anestesiados en quienes no se aplicaron medidas activas y efectivas de calentamiento. Se describieron períodos de hipotermia más prolongados en pacientes mayores de 65 años, aquellos sometidos a anestesia general y con una estadía en el quirófano de más de 3 horas. Concluyeron que la hipotermia

posoperatoria involuntaria es un problema común en los quirófanos, subrayando la dificultad de predecir qué pacientes la sufrirían y en qué grado. Además, enfatizaron que la fase perioperatoria es un momento crítico para el control de la temperatura y la toma de precauciones con el calor (17). Este estudio es particularmente relevante para la investigación formulada inicialmente, ya que proporciona una visión integral sobre la incidencia de la hipotermia y los factores de riesgo, lo que permite comparar y contrastar los hallazgos en el contexto del Hospital Aurelio Díaz Ufano.

Yang et al. (2020) buscaron determinar la incidencia de hipotermia bajo anestesia general e identificar las variables que aumentan el riesgo de esta condición. Utilizaron una técnica observacional y descriptiva, incluyendo a 1,840 pacientes programados para cirugía electiva. Durante el procedimiento, los investigadores recopilaron numerosos datos, incluyendo la temperatura de los pacientes, la información sobre la cirugía, la duración de la anestesia, el uso de equipos de calefacción activa, el tipo de quirófano y el sexo. Encontraron que la hipotermia ocurrió en el 25.7% de los pacientes sometidos a anestesia general. Las características como la edad avanzada, el tipo de operación, el estilo del quirófano y la duración de la anestesia se identificaron como factores de riesgo significativos. De manera similar, descubrieron que la edad avanzada y someterse a una cirugía mayor eran los dos mayores factores de riesgo de hipotermia (18). Este estudio es útil para compararse con la investigación inicial, proporcionando una base sólida para entender la incidencia y los factores de riesgo de la hipotermia en un entorno quirúrgico, y permitiendo evaluar la efectividad de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios en la reducción de estos riesgos.

Yi et al. (2020) llevaron a cabo un estudio para identificar las características que ponen a las personas en riesgo de sufrir hipotermia accidental durante la cirugía y determinar la frecuencia de dichas ocurrencias. La investigación fue una evaluación transversal realizada en el área de Beijing. Se seleccionaron aleatoriamente 830 pacientes de 24 hospitales que se sometieron a diversas cirugías bajo anestesia general. Los datos revelaron que el 39.9% de los pacientes sufrieron hipotermia intraoperatoria. En cuanto al calentamiento activo, solo el 10.7% de los pacientes lo recibió; de estos, el 16.9% tenía líquido intravenoso precalentado y el 34.6% tenía

irrigación de la herida con líquido precalentado. Los factores que redujeron significativamente el riesgo de hipotermia incluyeron el sobrepeso o la obesidad, el calentamiento activo, tener una temperatura central elevada antes de la anestesia y un ambiente cálido. Sin embargo, el riesgo de hipotermia fue sustancialmente elevado durante procedimientos largos que duraron hasta dos horas y cuando se utilizó líquido intravenoso no calentado. Se descubrió que el 40% de los pacientes quirúrgicos chinos tratados con anestesia general en Beijing padecían hipotermia intraoperatoria no intencionada (19). Este estudio es particularmente útil para compararse con la investigación formulada inicialmente, ya que proporciona una base sólida para comprender la incidencia de la hipotermia intraoperatoria y los factores de riesgo asociados, lo que permitirá evaluar la efectividad de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios en el Hospital Aurelio Díaz Ufano.

Kim y Yoon (2019) buscaron analizar los factores preoperatorios que afectaron la temperatura corporal central durante la cirugía abdominal bajo anestesia general en un centro médico. Utilizaron un diseño de investigación descriptivo y prospectivo con 147 pacientes, midiendo la temperatura y el índice de masa corporal (IMC) a 1, 2 y 3 horas luego de la anestesia general. Los hallazgos mostraron que 51 pacientes presentaron hipotermia (temperatura inferior a 36 °C) en la primera hora, 68 en la segunda y 80 en la tercera. Los criterios de hipotermia en cirugía abdominal incluyeron un IMC de 20 kg/m², un peso de 51 kg y una frecuencia cardíaca de 67 latidos por minuto. La hipotermia durante la cirugía puede ocurrir hasta dos horas después de la anestesia si el paciente tenía una temperatura corporal baja antes del procedimiento y hasta tres horas después del procedimiento si el paciente era muy anciano o delgado. Se determinó que la hipotermia intraoperatoria fue causada por factores como la edad avanzada, el bajo peso y la duración de la anestesia general; como resultado, recomendaron el precalentamiento y el uso de mantas (20). Este estudio es relevante para la investigación inicial, ya que proporciona información detallada sobre los factores de riesgo preoperatorios y sugiere medidas preventivas que podrían ser implementadas para minimizar la incidencia de hipotermia en el entorno quirúrgico del Hospital Aurelio Díaz Ufano.

Castillo et al. (2018) evaluaron el manejo de la temperatura perioperatoria e identificaron variables asociadas a la hipotermia en pacientes intervenidos

quirúrgicamente en el Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena. Los pacientes elegibles para el estudio prospectivo y observacional fueron aquellos cuyos procedimientos excedieron los 30 minutos de duración. De los pacientes estudiados, el 41.32% dio positivo por hipotermia, con un 40.7% presentando hipotermia leve y un 0.6% hipotermia grave. Hubo variaciones notables ($p < 0.02$) en los grupos de normotermia e hipotermia con respecto al sexo, la obesidad (IMC ≥ 30), la edad y la categorización ASA. A pesar de las expectativas de que los procedimientos de calentamiento reducirían los casos de hipotermia, no encontraron una asociación significativa entre la falta de control de la temperatura y este resultado (21). Este estudio es fundamental para la investigación formulada inicialmente, ya que proporciona datos comparativos sobre la incidencia de hipotermia y la efectividad de las técnicas de calentamiento, lo que permitirá una evaluación más detallada de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios en el Hospital Aurelio Díaz Ufano.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Hipotermia

Como consecuencia de la anestesia, la temperatura corporal desciende debajo de los 36°C, lo que es habitual durante el periodo perioperatorio y se puede clasificar en tres etapas (22):

- Hipotermia leve: De 35 y 32°C.
- Hipotermia moderada: De 32 a 28 °C
- Hipotermia severa: Menor a los 28°C

El nivel del corazón se ve afectado, la depresión respiratoria, el balance negativo de nitrógeno, el aumento del sangrado, la estancia hospitalaria prolongada y el despertar anestésico prolongado son todos síntomas de hipotermia. Durante la anestesia se produce un descenso de la producción metabólica de hasta 50% que sobrepasa la pérdida del calor (23).

Este proceso es causado esencialmente por la transferencia de calor desde el núcleo al perímetro. De manera similar, estar en un quirófano muy caluroso, recibir muchos líquidos intravenosos fríos y tener una gran incisión abierta durante mucho tiempo aumenta el riesgo (24).

Los efectos de la inducción de la anestesia sobre la temperatura corporal central son más importantes para determinar cuándo se producirá la hipotermia que la temperatura ambiente del quirófano. En comparación con un paciente no anestesiado, los márgenes umbral de los individuos anestesiados son casi diez veces mayores, entre 2 y 4 °C (25).

La vasoconstricción y los escalofríos están alterados en el paciente durante el acto quirúrgico, y solo se activan cuando la temperatura disminuye de 2 a 2,5 °C y de esta manera se altera la termorregulación (25).

Bajo anestesia general, cuando se inhibe la vía SANS, las derivaciones arteriovenosas se ensanchan y la temperatura de los compartimentos centrales desciende por debajo del umbral de vasoconstricción. El riesgo de que la temperatura central de un paciente baje 6 grados centígrados está asociado con la anestesia general; sin embargo, la mayoría de las personas experimentan una caída de 2 grados. Factores como la temperatura del quirófano, la cantidad de anestésicos utilizados y la duración del procedimiento influyen en la gravedad de la hipotermia (26).

2.2.2. Perfil de Coagulación

La hemostasia es un mecanismo fisiológico dinámico de defensa del organismo ante la pérdida de volemia. Dicho proceso permite la activación y neutralización de una serie de factores que permiten el mantenimiento de un equilibrio adecuado en el sistema de coagulación. Debido al tiempo de vida media de los diferentes factores de coagulación se presume que se renuevan aproximadamente cada 6 horas. (27)

El perfil de coagulación es una herramienta indirecta para evaluar que tanto vía extrínseca como intrínseca estén teniendo un adecuado funcionamiento; las pruebas incluidas son El tiempo de protrombina (TP); Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada (TTPA) e International Normalised Ratio - Relación Normalizada Internacional (INR). Que dichos tiempos en situaciones fisiológicas deberían encontrarse dentro de los siguientes rangos: 10-14 segundos, 25 a 45 segundos y de 0.8 a 1.2 , respectivamente.

(28)

2.2.3. Transferencia del calor

Hay una serie de procesos para transferir calor, incluidos cambios en la tasa metabólica basal, que pueden causar hipotermia cuando "se produce una pérdida de calor", lo que significa que la temperatura comienza a bajar. Y siempre está la termogénesis que surge al descomponer los alimentos. Además, los procesos del cuerpo generan calor cuando hay ventilación y frío (29).

2.2.4. Procesos de pérdida de calor

Dentro del quirófano, se produce pérdida de calor a causa de la radiación de hasta 60%, por la emisión de ondas electromagnéticas dentro del quirófano. En el 15% de los casos, la conducción puede tomar la forma de transferencia de calor de un cuerpo más caliente a uno más frío, Además, hasta el 15% de la pérdida de calor se produce como resultado de la convección, que se produce cuando el aire se mueve sobre la sangre o la piel, lo que a su vez provoca el calentamiento y enfriamiento de la sangre (30).

2.2.5. Manifestaciones fisiopatológicas de la hipotermia

Algunos cambios funcionales en la membrana celular son provocados por la hipotermia. Estas alteraciones incluyen la fuga de líquido intracelular, el mal funcionamiento de las enzimas y el desequilibrio electrolítico (incluida la hiperpotasemia). Hay menos demanda de oxígeno debido a la desaceleración de los procesos metabólicos provocada por la hipotermia, la disminución de la tasa de extracción de oxígeno de los tejidos hipotérmicos y la mayor afinidad de la hemoglobina por el oxígeno. El mal funcionamiento de las proteínas, la cristalización del agua intracelular y extracelular y el daño a las membranas celulares son las tres causas principales de la muerte celular (31). Lo que sigue es una sinopsis de los signos fisiopatológicos de la hipotermia más importantes (32):

- Sensibilidad del centro respiratorio inferior a la presión arterial elevada de CO₂”
- Desplácese en dirección izquierda en la curva de saturación en hemoglobina.”
- Disminución de la función plaquetaria.”
- Incremento de fibrinólisis.”
- “Aumento del riesgo de trombosis venosa profunda.
- Aparición de escalofríos así como temblores.

- Alteraciones de la farmacocinética y farmacodinamia por la reducción del metabolismo basal.
- Aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial media.
- Retraso en el proceso de cicatrización.

2.2.6. Fases de la hipotermia

Primera fase: Abarca la primera hora de anestesia, que comienza con un descenso de temperatura de alrededor de 1 a 1,5 °C. La diferencia entre la temperatura de la piel y la temperatura central es de alrededor de 2 a 4 grados Celsius en elevaciones más bajas. En esta etapa, la pérdida de calor radiante comienza a transferir calor desde el núcleo a los tejidos que lo rodean (31).

Segunda fase: Después de la primera hora, hay una disminución lineal de la temperatura que dura dos o tres horas hasta que la pérdida de calor es mayor que la producción de calor (31).

Tercera fase: Debido a la alta tasa de pérdida de calor, causa vasoconstricción, que a su vez inicia la termorregulación y dura de tres a cinco horas. Este tipo de control de temperatura permite un valor constante en lugar de un aumento o una caída (31).

2.2.7. Método de precalentamiento de fluidos con mantas (pasivo)

Las mantas térmicas, también conocidas como mantas de aire caliente forzado, son dispositivos que se colocan sobre el paciente durante el procedimiento quirúrgico. Estas mantas están conectadas a un generador de aire caliente que proporciona un flujo constante de aire caliente a través de la manta, distribuyéndolo uniformemente sobre el cuerpo del paciente. Este método es eficaz para mantener la temperatura corporal del paciente durante la cirugía. (32, 33) El procedimiento es el siguiente:

- **Preparación:** La manta térmica se coloca sobre el paciente una vez que está en la mesa de operaciones y debidamente cubierto con campos quirúrgicos, dejando las áreas quirúrgicas accesibles.
- **Temperatura:** El generador de aire caliente se ajusta a una temperatura entre 38°C y 43°C, dependiendo de las necesidades del paciente y la duración de la cirugía.

- Duración: El calentamiento con mantas térmicas se mantiene durante toda la duración del procedimiento quirúrgico y, si es necesario, en el periodo postoperatorio inmediato hasta que el paciente recupere una temperatura corporal normal.

2.2.8. Método de precalentamiento con fluidos precalentados (activo)

El calentamiento de líquidos intravenosos implica elevar la temperatura de los fluidos administrados al paciente durante la cirugía para evitar la hipotermia. Los líquidos intravenosos como soluciones salinas, lactato de Ringer, y otros fluidos intravenosos se calientan a una temperatura segura antes de su administración. (33, 34), el procedimiento es el siguiente:

- Preparación: Los líquidos intravenosos se colocan en un calentador de fluidos, que es un dispositivo especializado que calienta los fluidos a la temperatura deseada antes de su infusión.
- Temperatura: Los líquidos se calientan a una temperatura entre 37°C y 40°C, asegurando que no se exceda esta temperatura para evitar el riesgo de quemaduras o daños tisulares.
- Duración: Los fluidos se mantienen en el calentador durante todo el tiempo necesario para garantizar que todos los líquidos administrados al paciente estén a la temperatura adecuada. Este proceso se continúa durante toda la cirugía y, si es necesario, en el periodo postoperatorio inmediato.

2.3 Definición de términos básicos

Hipotermia durante la anestesia general: Cuando el flujo periférico aumenta, se produce el efecto hipotérmico y el nivel del hipotálamo es donde se controla la termorregulación del cuerpo, por lo tanto, ahí es donde la temperatura baja primero. La respuesta del cuerpo al calor comienza alrededor de los 38°C y su respuesta termorreguladora compensadora al frío comienza entre los 34 y 35°C. Esto se debe a que la anestesia general cambia el rango de 0,2 a 4°C (31).

Trastorno de la coagulación sanguínea: La hipotermia leve (34 a 35,9°C) se asocia con alteración de la coagulación y alteraciones en las enzimas de la cascada de la coagulación. Según varios estudios, la pérdida de sangre aumenta hasta en un 20% (30). De manera similar, cambia el desempeño enzimático de la cascada de coagulación, la liberación de tromboxano A₂ en reacción a la temperatura y la función plaquetaria del sitio del procedimiento quirúrgico (31,32).

TP (Tiempo de Protrombina): El Tiempo de Protrombina (TP) es una prueba de laboratorio que mide el tiempo que tarda el plasma sanguíneo en coagularse después de la adición de un reactivo que contiene tromboplastina y calcio. Esta prueba evalúa la integridad de la vía extrínseca y común de la coagulación, que incluye los factores de coagulación I (fibrinógeno), II (protrombina), V, VII y X. Un TP prolongado puede indicar deficiencias en estos factores de coagulación, presencia de anticoagulantes (como warfarina), o disfunción hepática.(31)

INR (International Normalized Ratio): El International Normalized Ratio (INR) es un valor derivado del TP que se utiliza para estandarizar los resultados del TP, independientemente del método o los reactivos utilizados en diferentes laboratorios. El INR es particularmente útil en la monitorización de pacientes que reciben terapia anticoagulante con warfarina. Un INR en el rango de 2 a 3 es generalmente deseado para la prevención de trombosis en pacientes con ciertas condiciones médicas. El INR se calcula utilizando la fórmula:

$$\text{INR} = \left(\frac{\text{TP del paciente}}{\text{TP de control}} \right)^{\text{ISI}}$$

donde ISI (Índice de Sensibilidad Internacional) es un valor específico del reactivo de tromboplastina utilizado.(31)

TPTa (Tiempo Parcial de Tromboplastina Activado): El Tiempo Parcial de Tromboplastina Activado (TPTa) es una prueba que mide el tiempo que tarda en formarse un coágulo en el plasma sanguíneo después de la adición de fosfolípidos y un activador que inician la vía intrínseca de la coagulación. El TPTa evalúa la funcionalidad de los factores de coagulación XII, XI, IX, VIII, X, V, II (protrombina) y fibrinógeno. Un TPTa prolongado puede indicar deficiencias en uno o más de estos factores, la presencia de inhibidores específicos (como el inhibidor del factor VIII), o el uso de anticoagulantes como la heparina.(32)

Sistemas de calentamiento perioperatorio en el paciente adulto: La calefacción activa y pasiva son los dos tipos de sistemas y enfoques más comunes. Los métodos de calentamiento pasivo implican elevar la temperatura de la habitación y cubrir las superficies expuestas con materiales como paños quirúrgicos, mantas de

algodón o metal para reducir la pérdida de calor por radiación y convección (32,33). Los ingredientes activos también producen energía térmica. También forman parte de esta categoría las mantas eléctricas, las luces radiantes o infrarrojas y las camas o mantas por las que circula agua caliente (33,34).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación

Hipótesis afirmativa

H₁: Existe una asociación de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre el perfil de coagulación e hipotermia en pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.

Hipótesis nula

H₀: No existe una asociación de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre el perfil de coagulación e hipotermia en pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.

3.2. Variables y su definición operacional

Variables	Definición operacional	Indicadores	Instrumento	Escala de medición	Valores
VARIABLES DEPENDIENTES					
Hipotermia intraoperatoria	Temperatura medida cada hora durante el procedimiento quirúrgico y en la recuperación anestésica.	Medición intraoperatoria	Ficha de recolección de datos	Nominal	Presente Ausente
Perfil de coagulación preoperatorio	Se incluye TP/INR, TPTa, plaquetas preoperatorias.	Exámenes posoperatorios solicitados antes de la cirugía.	Ficha de recolección de datos	De razón	Valor numérico
Perfil de coagulación posoperatorio	Se incluye TP/INR, TPTa, plaquetas posoperatorias.	Exámenes posoperatorios solicitados 6 horas después de la cirugía.	Ficha de recolección de datos	De razón	Valor numérico
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Métodos de precalentamiento	Se consideran métodos con mantas o uso de fluidos precalentados. Estos métodos son a libre elección del médico anesthesiólogo, no se intervendrá sobre tal decisión. El anesthesiólogo es libre de no utilizar algún método.	Decisión del anesthesiólogo de usar o no utilizar un método de precalentamiento.	Ficha de recolección de datos	Nominal	Uso de mantas Uso de líquidos precalentados No usó precalentamiento.
VARIABLES SECUNDARIAS					
Edad	Tiempo transcurrido desde el inicio del	Historia clínica	Ficha de recolección de datos	Razón	En años

	estudio hasta el final del mismo para todos los pacientes				
Sexo	Diferenciar rasgos biológicos entre sexos.	Condición Biológica	Ficha de recolección de datos	Nominal	Masculino Femenino
IMC	Una herramienta para evaluar el peso de una persona y si se encuentra dentro de un rango saludable.	Peso entre altura al cuadrado	Ficha de recolección de datos	Nominal	Normal Sobrepeso Obesidad
Comorbilidades	Evaluar la presencia de comorbilidades que podrian alterar el perfil de coagulació (hepaticas, endocrinologicas, inmunologicas, entre otras)	Historia Clinica	Ficha de recoleccion de datos	Nominal	Hepatopatías Otras Ninguna
Clasificación ASA	Un sistema de categorización que facilita predecir qué tan peligrosa será la anestesia para el paciente.	Riesgo Anestésico	Historia clínica	Nominal	I II III IV V
Tipo de anestesia	Técnica de anestesia utilizada ya sea para cirugía local o general	Historia clínica	Ficha de recolección de datos	Nominal	Anestesia neuroaxial: raquídea o epidural Anestesia general Anestesia general más bloqueo epidural
Tiempo quirúrgico	Las tres etapas de una intervención quirúrgica son diéresis, exéresis y síntesis.	Historia clínica	Ficha de recolección de datos	Intervalo	1-2 horas 2-3 horas mayor de 3 horas

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

Se realizará un estudio observacional, analítico de cohortes, prospectivo. Será observacional porque no se tendrá variables intervinientes. Será analítico porque se valorará relaciones causales. Será de Cohortes porque se partirá de la exposición y se buscará los desenlaces de interés. Será prospectivo porque los datos se recabarán luego de iniciado el estudio (no habrá datos existentes previos).

4.2. Diseño muestral

Población

Pacientes que acudieron al Hospital Essalud Alberto Diaz Ufano Durante el año 2024 para que se les realice algún tipo de cirugía.”

-Cohorte 1: Grupo con uso de método de precalentamiento con mantas

-Cohorte 2: Grupo con uso de método de precalentamiento con líquidos precalentados

-Cohorte 3: Grupo sin uso de precalentamiento.

Criterios de elegibilidad

De inclusión

- Pacientes mayores de edad (más de 18 años).
- Pacientes que hayan sido sometidos a algún tipo de anestesia general.
- Pacientes cuyas variables se deseen documentar en la historia clínica.

De exclusión

- Individuos menores de edad que han sido sometidos a intervenciones.
- Pacientes que recibieron anticoagulación profiláctica.
- Pacientes con condiciones médicas preexistentes (Alteraciones endocrinológicas, inmunológicas, o estado de inflamación crónica /aguda) que afecten la regulación de la temperatura antes de la operación así mismo que alteren el mecanismo de coagulación (enfermedades hepáticas, uso de anticoagulantes u antiplaquetarios, etc)

- Pacientes en los que se han aplicado medidas preventivas contra la hipotermia durante la cirugía.

Tamaño de la muestra

Se realizó un cálculo de tamaño muestral con el Software Epidat versión 4.2. Se consideró un riesgo en no expuestos de 44% según Atlee et al. (3), con una reducción de riesgo de 35% y una razón entre expuestos y no expuestos de 1. Se consideró una muestra de 304 pacientes, con 152 de expuestos a precalentamiento y 152 no expuestos a precalentamiento. El nivel de confianza de la muestra fue de 95% con una potencia de 80%.

Muestreo

La selección de la muestra será no probabilística por casos consecutivos en coordinación con los médicos asistentes de anestesiología.

4.3. Técnicas de recolección de datos

Para llevar a cabo esta iniciativa solicitaremos autorización tanto del departamento de Capacitación como del comité de ética del Hospital Essalud Aurelio Diaz Ufano y Peral. Una vez obtenida la aprobación, se coordinará con los médicos asistentes de anestesiología del hospital. Dado que los métodos de precalentamiento de líquidos no están estandarizados, se pedirá a los médicos asistentes que informen si utilizaron algún método de precalentamiento y especifiquen cuál fue el método empleado.

Todos los pacientes deberán tener registrado en su historia clínica los valores de Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo Parcial de Tromboplastina Activado (TPTa) y recuento de plaquetas. La información necesaria será recabada del informe anestésico y se verificará si el paciente cumple con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el estudio. Después de esta verificación, se procederá a obtener el consentimiento informado del paciente en el periodo posoperatorio. Solo se incluirá a aquellos pacientes que den su aceptación mediante el consentimiento informado.

Se solicitará el perfil de coagulación posoperatorio, que incluye TP, TPTa y recuento de plaquetas, a las 6 horas de la cirugía para todos los pacientes incluidos en el estudio. Además, se verificará en el reporte anestésico la incidencia de hipotermia intraoperatoria, registrando si se presentó y en qué grado.

Toda la información recopilada será registrada en una ficha de recolección de datos específica y posteriormente ingresada en una base de datos utilizando Microsoft Excel 2021. Este proceso asegurará una organización y manejo adecuado de los datos, permitiendo un análisis preciso y detallado de los resultados obtenidos. La base de datos será revisada periódicamente para asegurar la exactitud y completitud de la información ingresada, y se implementarán medidas de seguridad para proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Todos los datos serán recabados en una ficha de recolección de datos y digitadas en una base de datos de Microsoft Excel 2021.

4.4. Procesamiento y análisis de datos

La base de datos y el análisis estadístico descriptivo de las variables se llevarán a cabo utilizando el software SPSS versión 25.0. Para determinar la significación estadística, se considerará un valor de p inferior a 0.05. Inicialmente, se realizará un análisis descriptivo de todas las variables recopiladas, incluyendo datos demográficos (edad, sexo, índice de masa corporal), datos clínicos preoperatorios (TP, TPTa, recuento de plaquetas), información del procedimiento quirúrgico (tipo de cirugía, duración de la cirugía, tipo de anestesia), métodos de precalentamiento utilizados (mantas térmicas, líquidos intravenosos precalentados), incidencia de hipotermia intraoperatoria y posoperatoria, y perfil de coagulación posoperatorio a las 6 horas (TP, TPTa, recuento de plaquetas). Las variables continuas se presentarán como medias y desviaciones estándar (o medianas y rangos intercuartílicos si no siguen una distribución normal). Las variables categóricas se presentarán como frecuencias y porcentajes. Para evaluar la relación entre los métodos de precalentamiento y la incidencia de hipotermia intraoperatoria, se comparará la incidencia de hipotermia entre los pacientes que utilizaron algún método de precalentamiento versus aquellos que no utilizaron ningún método, calculándose el Riesgo Relativo (RR) con un intervalo de confianza del 95%. Para evaluar la efectividad específica de cada método de precalentamiento, se comparará

la incidencia de hipotermia entre los pacientes que utilizaron mantas térmicas versus aquellos que no utilizaron ningún método y se comparará la incidencia de hipotermia entre los pacientes que utilizaron líquidos intravenosos precalentados versus aquellos que no utilizaron ningún método. En ambos casos, se calculará el RR con un intervalo de confianza del 95%. Para determinar si los métodos de precalentamiento afectan el perfil de coagulación, se compararán las medias de los parámetros de coagulación (TP, TPTa, recuento de plaquetas) entre los pacientes que utilizaron algún método de precalentamiento y aquellos que no lo utilizaron. Si las variables siguen una distribución normal, se utilizará la prueba T de Student para comparar las medias. Si las variables no siguen una distribución normal, se utilizará la prueba U de Mann-Whitney. Para comparar el efecto sobre el perfil de coagulación para cada método de precalentamiento, se comparará el perfil de coagulación posoperatorio con el preoperatorio. Si las variables siguen una distribución normal, se utilizará la prueba T de Student para datos pareados para comparar las medias. Si las variables no siguen una distribución normal, se utilizará la prueba de Wilcoxon.

4.5. Aspectos éticos

- Se solicitará permiso al Gerente y jefe del servicio de Medicina Interna del Hospital Alberto Díaz Ufano de ESSALUD para proceder con la tarea.
- Antes de participar en la investigación, las personas deberán completar el formulario de consentimiento informado.
- Las variables fueron codificadas para garantizar el secreto de los datos. Estas personas, a saber, el investigador, el director y el director de tesis, serán responsables de gestionar las mismas tareas.
- Los datos podrán ser utilizados por funcionarios del Hospital EsSalud Alberto Díaz Ufano y de la universidad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Sessler DI, Pei L, Li K, et al. Aggressive intraoperative warming versus routine thermal management during non-cardiac surgery : a multicentre, parallel group, superiority trial. *Lancet* 2022; 399:1799
2. Mori E, Arévalo A. Uso de dispositivos y medidas eficaces para la prevención de hipotermia perioperatoria. Tesis de grado. Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.
3. Atlee JL. Complications in Anesthesia. Second. Atlee JL, Bucklin BA, Chaney MA, Dennis DM, editors. Philadelphia; 2007. 419-425 p.
4. Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. *Anest Analg Reanim.* 2010;23(2):24–38.
5. Macaroff WB. Hipotermia Perioperatoria. Universidad de la Republica. Montevideo, Uruguay; 2007. p. 115.
6. Roberson MC, Dieckmann LS, Rodriguez RE, Austin PN. A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA J* [Internet]. 2013 Oct;81(5):351–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24354070>
7. Sessler DI. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology.* 2008;109(2):318–38.
8. Leguía E. Hipotermia postoperatoria causada por anestesia general en pacientes sometidos a cirugía mayor. Tesis de grado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
9. Gutierrez F. Hipotermia postoperatorio inducida por anestesia general hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa 2014. Tesis de grado. Universidad San Martín de Porres; 2015.
10. Burger L, Fitzpatrick J. Prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Br J Nurs* [Internet]. 2008;18(18):1114, 1116–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19966730>
11. Miller RD. Miller Anestesia. Séptima ed. Editores asociados:Ericson Lars I., Fleisher Lee A., Wiener-Kronish, Jeanine P. YWL, editor. España; 2010.1299-1307 p.
12. Sorli D, Rubio N, Sorli P. Prevention and management of hypothermia during the perioperative period. *Metas de enfermería.* 2021; 7(19): p. 1-10.

13. Pacheco P, Vicuña E. Prevalencia de hipotermia y factores asociados en el post operatorio inmediato en cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2021. Tesis de grado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021.
14. Cando F, Intriago D. Evaluación de hipotermia inadvertida y estrategia de su prevención en pacientes geriátricos sometidos a anestesia general en el Hospital Rebagliatti, junio- agosto del 2021. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Cayetano Heredia ; 2021.
15. Castillo C, Candia C, Marroquín H, Aguilar F, Benavides J, Alvarez J. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Revista peruana de anestesiología*. 2018; 41(2): p. 97-103.
16. Gutierrez F. Hipotermia postoperatorio inducida por anestesia general hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa 2020. Tesis de grado. Universidad San Martín de Porres; 2015.
17. Yang L, Huang C, Zhou Z, Wen Z, Zhang G, Liu K, et al. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: Is there a drawback of laminar airflow operating rooms? A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2015; 21: p. 14-7.
18. Yi J, Xiang Z, Deng X, Fan T, Fu R, Geng W, et al. Incidence of Inadvertent Intraoperative Hypothermia and Its Risk Factors in Patients Undergoing General Anesthesia in Beijing: A Prospective Regional Survey. *PLoS One*. 2015; 11: p. 10.
- 19.20. Kim E, Yoon H. Preoperative factors affecting the intraoperative core body temperature in abdominal surgery under general anesthesia. *Clin Nurse Spec*. 2014; 28(5): p. 268-276.
20. Castillo Monzón CG, et al. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2014;1(2):97–103.
21. Joanna Briggs. Estrategias para el manejo y la prevención de la hipotermia en el adulto durante el periodo perioperatorio [Internet]. Vol. 14. North Terrace, South Australia; 2010. p. 1–4.
22. Sun Z, Honar H, Sessler DI, Dalton JE, Ph D, Yang D, et al. Intraoperative Core Temperature Patterns, Transfusion Requirement , and Hospital

- Duration in Patients Warmed with Forced Air. *Anesthesiology*. 2015;122(2):276–85.
23. Buitrago JC, Grisales S, Reyes G, Marina O, Asesor R. Factores de riesgo para hipotermia transoperatoria. *Rev Colomb Anestesiol*. 1996;24(257).
24. Kurz, Andrea, M.D. Sessler, Daniel Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *New Englan J Med*. 1996;334(19):7.
25. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology* [Internet]. 2008 Jan;108(1):71–7.
26. Heier, Tom; Caldwell, James; Sessler, Daniel I.; Miller RD. Mild intraoperative hypothermia increases duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isoflurane anesthesia in humans. *Anesthesiology*. 1991;74(5):815–9.
27. Guerrero Belsy, López Mercedes. Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio. *Invest. clín* [Internet]. 2015 Dic [citado 2024 Mar 18] ; 56(4): 432-454. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400010&lng=es.
28. López-Santiago, N. (2016). Pruebas de coagulación. *Acta pediátrica de México*, 37(4), 241-245. Recuperado en 18 de marzo de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000400241&lng=es&tlng=es.
29. Fernández-Meré LAÁ-BM. Manejo de la hipotermia perioperatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim* [Internet]. 2012;59(7):379–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.05.034>
30. Alderson P, Campbell G, Smith AF, Warttig S, Nicholson A, Lewis SR. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2014 Jun 4;(6):CD009908.
31. Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(4).

32. Alvarez Reyes JR. Factores protectores y de riesgo para hipotermia transoperatoria en pacientes geriátricos a quienes se realizó el procedimiento resección transuretral de próstata (RTUP). Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013.
33. Berdayes D., Expósito Y., y otros. (2008). Bases Conceptuales de Enfermería Edición 2008 Editorial Ciencias Médicas Cuba
34. Raile Alligood M., Marriner Tomey A. (2001). Modelos y Teorías de Enfermería. Séptima edición 2001. Editorial S.A. Elsevier. España

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema principal</p> <p>¿Cuál es el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia y el perfil de coagulación de pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia y el perfil de coagulación de pacientes quirúrgicos atendidos en Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.</p>	<p>H1: “Existe un efecto a favor de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre el perfil de coagulación e hipotermia en pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.</p>	<p><u>Variables independientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de precalentamiento 	<p>Observacional, analítico de cohorte prospectiva.</p>
	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el efecto del método de calentamiento con mantas versus con líquidos precalentados sobre la hipotermia y el perfil de coagulación, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024. • Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios el perfil de coagulación incluyendo conteo de plaquetas, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina luego de las 6 primeras horas posoperatorias, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024. • Determinar el efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre la hipotermia intraoperatoria, Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024. 	<p>H0: “No existe un efecto a favor de los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios sobre el perfil de coagulación e hipotermia en pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Aurelio Diaz Ufano, 2024.</p>	<p><u>Variables dependientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotermia Intraoperatoria • Perfil de coagulación preoperatorio • Perfil de coagulación posoperatorio <p><u>Variables secundarias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • IMC • Comorbilidades • Clasificación ASA • Tipo de anestesia • Tiempo quirúrgico 	<p>Se consideró una muestra de 304 pacientes, con 152 de expuestos a precalentamiento y 152 no expuestos a precalentamiento. El nivel de confianza de la muestra fue de 95% con una potencia de 80%. La selección de la muestra será no probabilística por casos consecutivos.</p>

2. Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos Demográficos:

1. **Código del paciente:** _____
2. **Edad:** _____ años
3. **Sexo:**
 - Masculino
 - Femenino
4. **Índice de Masa Corporal (IMC):**
 - Normal
 - Sobrepeso
 - Obesidad
5. **Comorbilidades:**
 - Hepatopatías
 - Otras
 - Ninguna

Datos Clínicos Preoperatorios:

1. **TP (Tiempo de Protrombina):** _____ segundos
2. **TPTa (Tiempo Parcial de Tromboplastina Activado):** _____ segundos
3. **INR (International Normalized Ratio):** _____
4. **Recuento de Plaquetas:** _____ $\times 10^9/L$

Información del Procedimiento Quirúrgico:

1. **Clasificación ASA:**
 - I
 - II
 - III
 - IV
 - V
2. **Tipo de Anestesia:**

- Anestesia neuroaxial: raquídea
- Anestesia neuroaxial: epidural
- Anestesia general
- Anestesia general más bloqueo epidural

3. **Tiempo Quirúrgico:**

- 1-2 horas
- 2-3 horas
- Mayor de 3 horas

Métodos de Precaentamiento:

1. **Método de Precaentamiento Utilizado:**

- Uso de mantas térmicas
- Uso de líquidos precaentados
- No usó precaentamiento

Incidencia de Hipotermia Intraoperatoria:

1. **Temperatura medida cada hora durante el procedimiento quirúrgico y en la recuperación anestésica:**

- Hora 1: _____ °C
- Hora 2: _____ °C
- Hora 3: _____ °C
- Hora 4: _____ °C

2. **Presencia de Hipotermia Intraoperatoria:**

- Presente
- Ausente

Datos Clínicos Postoperatorios (6 horas después de la cirugía):

1. **TP (Tiempo de Protrombina):** _____ segundos
2. **TPTa (Tiempo Parcial de Tromboplastina Activado):** _____ segundos
3. **INR (International Normalized Ratio):** _____
4. **Recuento de Plaquetas:** _____ x10⁹/L

3. Consentimiento informado

Título del estudio:

“Efecto de los métodos de precalentamiento de fluidos sobre la hipotermia y el perfil de coagulación en pacientes quirúrgicos, Hospital Aurelio Díaz Ufano, 2024.”

Queremos invitarlo a participar en este trabajo de investigación, por lo que le pedimos que lea detenidamente este documento.

¿De qué se trata el estudio?

Este estudio tiene como objetivo evaluar si los métodos de precalentamiento de fluidos intraoperatorios pueden reducir la incidencia de hipotermia y afectar el perfil de coagulación en pacientes sometidos a cirugías en el Hospital Aurelio Díaz Ufano.

¿Quiénes pueden participar?

Pueden participar todos los pacientes que serán sometidos a cirugías en el Hospital Aurelio Díaz Ufano durante el período del estudio y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión especificados.

¿Qué se me pedirá que haga en el estudio?

Solo se revisará su historia clínica para recabar datos relevantes sobre su perfil de coagulación y temperatura intraoperatoria. Esta revisión se hará durante su estancia hospitalaria. A la vez se le realizará algunas pruebas de laboratorio.

¿Cuánto tiempo tomará mi participación en el estudio?

Su participación en el estudio será durante su período de hospitalización, incluyendo el tiempo de la cirugía y las primeras seis horas postoperatorias.

¿Existe riesgo para mí al participar en el estudio?

El único riesgo contemplado es la formación de un pequeño hematoma en la zona de toma de muestra. No existen riesgos adicionales implicados o considerados durante la participación en el estudio. Su tratamiento médico no se verá alterado de ninguna manera.

¿Existe algún beneficio por participar en el estudio?

No existe ningún beneficio directo ni compensación económica por participar en el estudio. Sin embargo, su participación contribuirá al conocimiento médico y podría beneficiar a futuros pacientes.

¿Existen otras alternativas?

Existen otras escalas y métodos para medir y manejar la hipotermia, pero este estudio se centra en los métodos de precalentamiento de fluidos, que son los más utilizados.

¿Cuál es el costo del estudio?

Usted no tendrá que pagar ningún costo adicional por participar en el estudio.

¿Puedo retirarme del estudio?

Sí, Usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte la atención médica que recibe en la institución.

Confidencialidad

Todos los datos y resultados del estudio serán manejados en forma confidencial. La información médica de este estudio será presentada en la Universidad San Martín de Porres y el Hospital Aurelio Diaz Ufano, y expuesta en reuniones científicas o publicada en revistas científicas. Sin embargo, los participantes del estudio no serán identificados por sus nombres.

Contacto

Si Usted o cualquier miembro de su familia tiene preguntas sobre el estudio, comuníquese con el investigador principal, Dr. Carol Justo Román, al teléfono 969997444.

Firma del Paciente: _____

Fecha: _____

Firma del Investigador Principal: _____

Fecha: _____