TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Medicina



EVOLUCIÓN TÉRMICA POSTQUIRÚRGICA EN PACIENTES INGRESADOS EN UCI

Nombre del Tutor Clínico: Dr. Samuel González López

Nombre del Tutor Metodológico: Dr. Juan de Mata Donado Campos

Servicio: Unidad de Cuidados Intensivos

Nombre del Alumno: Nahia Oliveri Bravo

Hospital HLA Universitario Moncloa

Tabla de contenido

1. RESUMEN *3*

2. ABSTRACT *4*

3. INTRODUCCIÓN *5*

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS *9*

5. METODOLOGÍA *9*

a. Diseño del estudio 9

b. Ámbito y población de estudio 10

c. Criterios de inclusión y exclusión 10

d. Cálculo del tamaño muestral 11

e. Intervenciones y procedimientos: 11

f. Procesamiento y recogida de datos 11

g. Selección y definición de las variables 12

Variables principales 12

Variables epidemiológicas 12

Variables clínicas 12

Variables de resultado 13

Variable dependiente del estudio 13

h. Plan de análisis estadístico 13

6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES *14*

7. RESULTADOS *15*

Descripción global de la muestra de estudio. 17

Comparación entre cirugía abierta y laparoscópica 18

Relación entre la duración de la cirugía y el tiempo hasta normotermia 20

Relación entre la temperatura al ingreso y el tiempo hasta normotermia 21

Relación entre el tiempo hasta normotermia y la mortalidad hospitalaria 21

8. DISCUSIÓN *22*

9. CONCLUSIONES *25*

10. BIBLIOGRAFÍA *26*

11. ANEXOS *30*

1. RESUMEN

Introducción: La hipotermia postoperatoria es una complicación frecuente en pacientes sometidos a cirugía mayor y se asocia a un aumento de la morbimortalidad, especialmente en aquellos que requieren ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). El tipo de abordaje quirúrgico, abierto o laparoscópico, podría influir en la evolución térmica durante el periodo postoperatorio inmediato.

Objetivos: Analizar la evolución de la temperatura corporal tras el ingreso en UCI y comparar el tiempo hasta alcanzar la normotermia entre pacientes sometidos a cirugía abierta y aquellos intervenidos mediante cirugía laparoscópica o mínimamente invasiva.

Metodología: Se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo de dos cohortes, en pacientes adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) tras cirugía mayor entre febrero y septiembre de 2025. Se establecieron dos grupos en función del tipo de abordaje quirúrgico: cirugía abierta y cirugía laparoscópica o mínimamente invasiva.
Se analizó la evolución térmica postoperatoria mediante la determinación del tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en UCI, definiéndose normotermia como una temperatura corporal ≥36 ºC y considerándose como evento la primera medición registrada en dicho rango.
Los datos se obtuvieron de forma seudonimizada a partir de la historia clínica electrónica. El análisis estadístico se realizó con el programa Jamovi, utilizando pruebas descriptivas e inferenciales según la distribución de las variables.

Resultados: Se revisaron un total de 70 pacientes, de los cuales 65 fueron incluidos en el análisis del objetivo principal. De estos, 33 (50,8%) fueron sometidos a cirugía abierta y 32 (49,2%) a cirugía laparoscópica. El tiempo medio hasta alcanzar la normotermia fue de 439 minutos (DE ± 418) en el grupo de cirugía abierta y de 399 minutos (DE ± 474) en el grupo laparoscópico. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p = 0,717), aunque se evidenció una tendencia hacia una recuperación más rápida en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica.

Conclusiones: El tipo de abordaje quirúrgico no mostró una asociación significativa con el tiempo hasta alcanzar la normotermia en pacientes postquirúrgicos ingresados en UCI. No obstante, los resultados sugieren una posible tendencia hacia una recuperación térmica más rápida en la cirugía laparoscópica, lo que podría tener implicaciones clínicas que requieren ser confirmadas en estudios con mayor tamaño muestral.

Palabras clave: hipotermia postoperatoria; normotermia; unidad de cuidados intensivos; cirugía abierta; cirugía laparoscópica; evolución térmica; paciente crítico.

2. ABSTRACT

Introduction: Postoperative hypothermia is a common complication in patients undergoing major surgery and is associated with increased morbidity and mortality, particularly in those requiring admission to the Intensive Care Unit (ICU). The type of surgical approach, open or laparoscopic, may influence thermal recovery during the immediate postoperative period.

Objective: To analyze postoperative thermal evolution and compare the time to reach normothermia between patients undergoing open surgery and those undergoing laparoscopic or minimally invasive surgery.

Methods: An observational, analytical, and retrospective cohort study was conducted in 65 adult patients admitted to the ICU after major surgery between February and September 2025. Patients were divided into two groups according to the surgical approach. The primary outcome was the time to reach normothermia (body temperature ≥36 ºC). Data were collected in a pseudonymized manner from electronic medical records. Statistical analysis was performed using Jamovi software.

Results: A total of 70 patients were reviewed, of whom 65 were included in the analysis of the primary outcome. Among these, 33 (50.8%) underwent open surgery and 32 (49.2%) laparoscopic surgery. The mean time to reach normothermia was 439 minutes (SD ± 418) in the open surgery group and 399 minutes (SD ± 474) in the laparoscopic group. No statistically significant differences were found between groups ($p = 0.717$), although a trend towards faster thermal recovery was observed in the laparoscopic group.

Conclusions: The type of surgical approach was not significantly associated with the time to reach normothermia in postoperative ICU patients. However, the results suggest a potential trend towards faster thermal recovery in laparoscopic surgery, which may have clinical implications and should be confirmed in larger studies.

Keywords: postoperative hypothermia; normothermia; intensive care unit; open surgery; laparoscopic surgery; thermal evolution; critically ill patient.

3. INTRODUCCIÓN

La monitorización de la temperatura corporal en el periodo postoperatorio constituye un pilar fundamental del manejo clínico de los pacientes sometidos a cirugía mayor, especialmente en aquellos que requieren ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La temperatura corporal es un parámetro fisiológico esencial que refleja de forma indirecta el estado hemodinámico, metabólico y de perfusión tisular del organismo, y su alteración puede actuar tanto como marcador de gravedad como factor contribuyente al desarrollo de complicaciones postoperatorias ***[1,2]***. En el paciente crítico, el mantenimiento del equilibrio térmico adquiere una relevancia aún mayor, dado que la capacidad de compensación fisiológica suele estar comprometida y la respuesta al estrés quirúrgico y anestésico puede encontrarse significativamente limitada ***[3]***.

La cirugía mayor supone una agresión fisiológica relevante que desencadena una compleja respuesta inflamatoria, endocrina y metabólica. Esta respuesta está modulada por múltiples factores, entre los que se incluyen el tipo de intervención quirúrgica, la duración del procedimiento, el abordaje empleado, el tipo de anestesia administrada y las características basales del paciente ***[4,5]***. En este contexto, las alteraciones de la temperatura corporal son frecuentes y representan una de las complicaciones perioperatorias más prevalentes y clínicamente relevantes, con un impacto demostrado tanto en la evolución clínica como en los resultados a corto y medio plazo ***[6]***.

La hipotermia perioperatoria se define como una temperatura corporal central inferior a 36 °C y presenta una elevada incidencia en pacientes sometidos a cirugía mayor. Estudios recientes han descrito una frecuencia que oscila entre el 50 % y el 90 %, dependiendo del tipo de procedimiento, la población analizada, el entorno asistencial y las estrategias de prevención aplicadas ***[6–8]***. A pesar de la variabilidad en las cifras reportadas, existe un consenso amplio en la literatura científica en considerar la hipotermia postoperatoria como un problema clínico frecuente, infradiagnosticado en algunos contextos, y con importantes implicaciones pronósticas y asistenciales ***[9]***.

Numerosos trabajos han demostrado que la presencia de hipotermia en el periodo postoperatorio se asocia a un aumento significativo de la morbimortalidad. Entre las complicaciones más destacadas se encuentran el incremento del riesgo de infecciones de la herida quirúrgica, las alteraciones de la coagulación con mayor sangrado perioperatorio y necesidad de transfusión, así como una mayor incidencia de eventos cardiovasculares adversos, incluyendo arritmias, isquemia miocárdica y descompensación hemodinámica ***[10–13]***. Asimismo, la hipotermia se ha relacionado con un retraso en la recuperación anestésica, una prolongación de la ventilación mecánica y un aumento tanto de la estancia hospitalaria como del tiempo de ingreso en UCI, lo que conlleva un impacto negativo en los resultados clínicos y en los costes sanitarios ***[14–16]***.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la pérdida de calor corporal durante el periodo perioperatorio es el resultado de la interacción de múltiples mecanismos. Durante la intervención quirúrgica, la exposición prolongada de superficies corporales y cavidades favorece la pérdida de calor por radiación, convección y evaporación, especialmente en procedimientos quirúrgicos abiertos ***[7,17]***. A ello se suma la administración de fluidos intravenosos y hemoderivados a temperaturas inferiores a la corporal, así como la baja temperatura ambiental habitual de los quirófanos, diseñada para reducir el riesgo de contaminación pero que contribuye de forma significativa al descenso térmico del paciente ***[6,18]***.

Un elemento clave en el desarrollo de la hipotermia perioperatoria es el efecto de la anestesia sobre los mecanismos de termorregulación. Tanto la anestesia general como la regional alteran el control central de la temperatura, reducen la respuesta vasoconstrictora periférica y disminuyen la capacidad del organismo para generar calor mediante escalofríos ***[19]***. En las fases iniciales de la anestesia se produce una redistribución del calor desde el compartimento central hacia la periferia, fenómeno conocido como redistribución térmica, que provoca un descenso rápido de la temperatura central incluso en procedimientos de corta duración y que resulta especialmente relevante en pacientes frágiles o con escasa reserva fisiológica ***[20]***.

El mantenimiento de la normotermia constituye, por tanto, un objetivo prioritario en el manejo perioperatorio. Incluso grados leves de hipotermia, comprendidos entre 34 °C y 36 °C, pueden tener consecuencias clínicas relevantes. Se ha demostrado que la hipotermia afecta negativamente a la función plaquetaria y a la cascada de la coagulación, aumentando el riesgo de sangrado y la necesidad de transfusión ***[12,13]***. Además, interfiere con la función del sistema inmunitario, favoreciendo la aparición de infecciones postoperatorias y retrasando los procesos de cicatrización ***[10,11]***. A nivel cardiovascular, la hipotermia incrementa el consumo de oxígeno miocárdico y puede precipitar arritmias, especialmente en pacientes con cardiopatía previa o enfermedad vascular subyacente ***[21]***.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto que la hipotermia perioperatoria no solo influye en complicaciones inmediatas, sino que también puede afectar a resultados clínicos a medio plazo. Estudios recientes han descrito asociaciones entre la hipotermia postoperatoria y la aparición de delirium, deterioro cognitivo transitorio y peor recuperación funcional en determinados grupos de pacientes quirúrgicos, especialmente en población anciana y pacientes críticos ***[22–24]***. Estos hallazgos refuerzan la importancia de un control térmico adecuado no solo como medida preventiva, sino como parte integral de la seguridad del paciente quirúrgico.

Con el objetivo de prevenir estas complicaciones, se han desarrollado e implementado diversas estrategias de control térmico intraoperatorio. Entre las más empleadas se encuentran el uso de mantas térmicas activas, los sistemas de calentamiento de fluidos intravenosos, los dispositivos de calentamiento por aire

forzado y la aplicación de estrategias de precalentamiento preoperatorio ***[6,18,25]***. A pesar de la implementación sistemática de estas medidas, un porcentaje significativo de pacientes continúa presentando alteraciones térmicas en el periodo postoperatorio inmediato, lo que sugiere la existencia de factores adicionales que influyen en la evolución térmica tras la cirugía ***[7,9]***.

El ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos tras una intervención quirúrgica mayor representa un periodo especialmente crítico en la evolución del paciente. Durante esta fase confluyen los efectos residuales de la anestesia, la respuesta inflamatoria al trauma quirúrgico y, en muchos casos, la necesidad de soporte hemodinámico, respiratorio o renal ***[3,15]***. En este contexto, la monitorización estrecha de la temperatura corporal adquiere un papel central como indicador de estabilidad fisiológica y como variable clave en la toma de decisiones clínicas ***[1,16]***.

En pacientes ingresados en UCI, la hipotermia postoperatoria adquiere una relevancia clínica adicional debido a su interacción con otros factores propios del estado crítico. La alteración del equilibrio térmico puede influir negativamente en la oxigenación tisular, la función cardiovascular y la respuesta metabólica, especialmente en pacientes con disfunción orgánica previa o con necesidad de soporte vital avanzado [26]. Diversos estudios han señalado que la presencia de hipotermia en pacientes críticos se asocia a un peor pronóstico a corto plazo, incluyendo una mayor duración de la ventilación mecánica, un aumento del riesgo de infecciones nosocomiales y una prolongación significativa del ingreso en UCI ***[15,26]***.

Las primeras horas del periodo postoperatorio representan un momento clave para la evolución clínica del paciente quirúrgico crítico. Durante este intervalo se produce la transición desde el entorno altamente controlado del quirófano hacia una situación de mayor complejidad clínica, en la que la estabilidad térmica puede verse comprometida. El análisis de la evolución térmica durante estas primeras horas permite evaluar la capacidad del paciente para recuperar la normotermia y la eficacia de las estrategias de recalentamiento aplicadas ***[9,16]***. La persistencia de hipotermia en este periodo inicial se ha relacionado con una mayor incidencia de complicaciones posteriores, lo que refuerza la importancia de un control térmico adecuado desde el ingreso en UCI ***[7,15]***.

Diversos factores pueden influir en la evolución térmica postoperatoria en pacientes ingresados en UCI. Entre ellos se incluyen la duración y complejidad del procedimiento quirúrgico, el tipo de anestesia empleada, la magnitud del trauma quirúrgico, la cantidad de fluidos administrados y las características individuales del paciente, como la edad, el índice de masa corporal, el estado nutricional y la presencia de comorbilidades ***[8,27,28]***. En pacientes críticos, estos factores interactúan de forma compleja y pueden condicionar una mayor susceptibilidad a las alteraciones térmicas.

El tipo de abordaje quirúrgico ha sido propuesto como uno de los factores determinantes en la evolución térmica postoperatoria. La cirugía laparoscópica o mínimamente invasiva se asocia generalmente a una menor exposición de superficies corporales, una reducción del trauma quirúrgico y una respuesta inflamatoria sistémica menos intensa en comparación con la cirugía abierta, lo que podría favorecer una mejor conservación de la temperatura corporal y una recuperación más rápida de la normotermia ***[29–31]***. Sin embargo, los resultados descritos en la literatura son heterogéneos y no concluyentes, especialmente en poblaciones de pacientes críticos ingresados en UCI, donde la complejidad clínica puede modificar estos efectos ***[30–32]***.

La monitorización de la temperatura corporal en la UCI se realiza de forma rutinaria mediante métodos de termometría convencional, utilizando dispositivos de contacto que permiten una evaluación continua o seriada de la temperatura central o periférica ***[19,20]***. La medición sistemática de la temperatura en el periodo postoperatorio inmediato resulta esencial para detectar de forma precoz alteraciones térmicas, valorar la respuesta a las medidas de recalentamiento y adaptar el manejo clínico de forma individualizada ***[16,25].***

A pesar de la relevancia clínica de la hipotermia postoperatoria, existen relativamente pocos estudios que analicen de manera específica la evolución de la temperatura corporal en pacientes post quirúrgicos ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, particularmente en relación con el tipo de abordaje quirúrgico y con la dinámica térmica en las primeras horas del postoperatorio [27–32]. Esta falta de evidencia específica justifica la necesidad de realizar estudios centrados en este ámbito clínico, con el fin de optimizar las estrategias de manejo térmico, mejorar la seguridad del paciente quirúrgico y contribuir a una práctica clínica basada en la evidencia.

En este contexto, el presente Trabajo Fin de Grado se plantea con el objetivo de analizar la evolución térmica de pacientes post quirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos durante las primeras horas del postoperatorio, comparando aquellos sometidos a cirugía abierta frente a cirugía laparoscópica o mínimamente invasiva, utilizando exclusivamente la temperatura corporal medida mediante termometría convencional. El análisis de estos datos podría contribuir a una mejor comprensión de los factores asociados a la hipotermia postoperatoria y a la optimización del manejo clínico de los pacientes críticos.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

Los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica presentan una recuperación más rápida de la normotermia postquirúrgica en comparación con aquellos intervenidos mediante cirugía abierta.

Objetivo principal:

Comparar el tiempo hasta alcanzar la normotermia en pacientes post quirúrgicos ingresados en UCI según el tipo de abordaje quirúrgico (cirugía abierta o laparoscópica), definiéndose normotermia como una temperatura corporal ≥36 ºC.

Objetivos secundarios:

Los objetivos secundarios de este estudio son los siguientes:

1. Comparar la temperatura inicial en UCI entre cirugía abierta y laparoscópica.
2. Analizar la relación entre la duración de la cirugía y el tiempo hasta alcanzar normotermia tras el ingreso en UCI.
3. Analizar la asociación entre la temperatura inicial registrada en UCI y el tiempo hasta alcanzar normotermia.
4. Describir las características de los pacientes y de las cirugías (edad, sexo, tipo de cirugía y duración de la intervención).
5. Explorar la asociación entre el tiempo hasta alcanzar normotermia y variables clínicas como la mortalidad en UCI y la mortalidad hospitalaria.

5. METODOLOGÍA

a. Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, longitudinal, analítico y retrospectivo, basado en el análisis de dos cohortes retrospectivas definidas en función del tipo de abordaje quirúrgico:

Se establecieron dos grupos de estudio:

- Grupo A: Cirugía abierta (ej. laparotomía, toracotomía)
- Grupo B: Cirugía laparoscópica/mínimamente invasiva

Ambos grupos estuvieron formados por pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos tras cirugía mayor, que habían sido sometidos a uno de los dos tipos de intervención quirúrgica definidos. Se analizó el tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en UCI, definiéndose normotermia como una temperatura corporal ≥36 ºC y considerándose como evento la primera medición registrada en dicho rango.

b. Ámbito y población de estudio

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario HLA Moncloa. La población de estudio estuvo constituida por pacientes ingresados en dicha unidad tras una intervención quirúrgica entre febrero y septiembre de 2025, que cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

Se incluyeron inicialmente un total de 70 pacientes. Tras la aplicación de los criterios de exclusión y la comprobación de la disponibilidad de datos completos, la muestra final analizada para el objetivo principal fue de 65 pacientes.

El análisis descriptivo y los objetivos secundarios se realizaron sobre el total de pacientes con datos disponibles para cada variable.

c. Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión:**
    - Pacientes adultos (>18 años).
    - Intervención quirúrgica reciente bajo anestesia general o regional
    - Ingreso en UCI dentro de las primeras 24 horas post cirugía
    - Pacientes que hayan recibido cirugía en alguno de los tipos definidos: cirugía abierta o cirugía laparoscópica/mínimamente invasiva.
- **Criterios de exclusión:**
    - Pacientes con alteraciones graves de la regulación térmica previas a la cirugía.

- Pacientes con infección grave o sepsis en el momento de la cirugía.
- Pacientes con complicaciones intraoperatorias graves que interfirieran con la monitorización térmica.
- Pacientes que no dispongan de registro de temperatura al ingreso en UCI.

d. Cálculo del tamaño muestral

El cálculo del tamaño muestral se realizó mediante la calculadora digital GRANMO (versión 8.0). Para la estimación se asumió una comparación de dos proporciones, con un contraste bilateral, aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un poder estadístico del 80% (β = 0,20).
Como referencia, se utilizó un estudio publicado en ANZ Journal of Surgery, en el que la incidencia de hipotermia fue del 71,23% en el grupo laparoscópico y del 63,16% en el grupo de cirugía abierta [7]. Con estos parámetros, se estimó que serían necesarios 589 pacientes por grupo, lo que supone un total de 1.178 pacientes, considerando una tasa de pérdidas estimada del 10%.

e. Intervenciones y procedimientos:

No fue necesaria la realización de ningún tipo de intervención y/o procedimiento sobre los pacientes.

f. Procesamiento y recogida de datos

Se realizó un estudio retrospectivo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes quirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periodo de estudio, bajo la supervisión del tutor del trabajo.

Las historias clínicas se encuentran informatizadas mediante el programa GreenCube, del cual se obtuvieron las variables clínicas necesarias para el desarrollo del estudio.

Para la recogida de datos relacionados con la temperatura, se utilizó el sistema de registro de constantes de la Unidad de Cuidados Intensivos (Inovian), donde se almacenan de forma continua las variables monitorizadas de los pacientes.

Se emplearon bases de datos disociadas. Tras la recogida de datos, la base de datos utilizada para el análisis estadístico estuvo desprovista de información identificativa de los pacientes.

g. Selección y definición de las variables

Las variables recogidas en el estudio se seleccionaron en función de los objetivos planteados y se clasificaron en variables principales, epidemiológicas, clínicas y de resultado.

Variables principales

Se consideraron como variables principales la temperatura al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), definida como la temperatura corporal registrada a la llegada del paciente y expresada en grados Celsius (ºC), tratándose de una variable cuantitativa continua; el tipo de cirugía, categorizado como cirugía abierta o laparoscópica, considerado una variable cualitativa nominal dicotómica; y el tiempo hasta alcanzar la normotermia, definido como el tiempo transcurrido desde el ingreso en UCI hasta la primera medición de temperatura corporal igual o superior a 36 ºC, expresado en minutos, constituyendo una variable cuantitativa continua.

Variables epidemiológicas

Se recogieron variables demográficas básicas como la edad, expresada en años, considerada una variable cuantitativa continua, y el sexo, clasificado como masculino o femenino, correspondiente a una variable cualitativa nominal dicotómica.

Variables clínicas

Se incluyeron variables relacionadas con el proceso quirúrgico y el ingreso en UCI, como el tipo de ingreso, categorizado como urgente o programado, considerado una variable cualitativa nominal dicotómica; la duración de la cirugía, definida como el tiempo total desde el inicio hasta la finalización de la intervención quirúrgica, expresado en minutos, tratándose de una variable cuantitativa continua; y el motivo de ingreso en UCI, clasificado según la categoría clínica correspondiente, considerado una variable cualitativa nominal.

Variables de resultado

Se analizaron como variables de resultado la consecución de normotermia en UCI, definida como el logro de una temperatura corporal ≥36 ºC durante el ingreso (sí/no), considerada una variable cualitativa dicotómica; la mortalidad en UCI, definida como el fallecimiento del paciente durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (sí/no), correspondiente a una variable cualitativa dicotómica; y la mortalidad hospitalaria, definida como el fallecimiento durante el ingreso hospitalario antes del alta (sí/no), igualmente considerada una variable cualitativa dicotómica.

Variable dependiente del estudio

Para el análisis del objetivo principal, la variable dependiente fue el tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en UCI, mientras que el resto de variables se consideraron variables independientes en los distintos análisis realizados.

h. Plan de análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa Jamovi.

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas se describieron mediante media y desviación estándar (DE), así como mediana, valores mínimos y máximos.

Para el análisis del objetivo principal, se comparó el tiempo hasta alcanzar la normotermia entre los pacientes sometidos a cirugía abierta y aquellos intervenidos mediante cirugía laparoscópica mediante la prueba t de Student para muestras independientes.

En relación con los objetivos secundarios, se realizaron los siguientes análisis:

- La comparación de la temperatura al ingreso en UCI entre ambos grupos quirúrgicos se llevó a cabo mediante la prueba t de Student para muestras independientes.

- La relación entre la duración de la cirugía y el tiempo hasta alcanzar la normotermia se analizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson.
- La asociación entre la temperatura al ingreso en UCI y el tiempo hasta alcanzar la normotermia se evaluó mediante el coeficiente de correlación de Pearson.
- Las características de la muestra se describieron mediante análisis descriptivo de las variables clínicas relevantes (edad, temperatura inicial, duración de la cirugía y tiempo hasta normotermia).
- La asociación entre el tiempo hasta alcanzar la normotermia y la mortalidad hospitalaria se analizó mediante la comparación de medias entre grupos independientes (fallecidos frente a supervivientes), utilizando la prueba t de Student.

En todos los análisis se consideró un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

El protocolo del estudio fue aceptado tras su revisión por el comité ético de la Fundación Jimenez Díaz (Anexo II).

Se hizo el compromiso de respetar las normativas en materia de bioética según la declaración de Helsinki, el informe de Belmont, el convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina y la ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica.

Para la revisión de historias clínicas se incidió en la pseudoanonimización de los casos con el uso de bases de datos disociadas. El responsable y custodio de la base de datos fue el tutor, Dr. Samuel González López. El acceso a la historia clínica, así como el uso de la base de datos por parte de la alumna Nahia Oliveri Bravo concurrió sin el acceso a los datos personales de los pacientes.

La estudiante Nahia Oliveri Bravo y su tutor, Dr. Samuel González López, se comprometieron a conocer y cumplir la normativa reguladora en materia de protección de datos de carácter personal. En concreto, declararon conocer y comprender la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y Garantías de los Derechos Digitales, así como el resto de normativa de desarrollo, y las

previsiones al respecto contempladas en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

La estudiante Nahia Oliveri Bravo y su tutor, Dr. Samuel González López, se obligaron a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudieran conocer con ocasión de la realización del trabajo, especialmente los de carácter personal, que no copiaron o utilizaron con fin distinto al que estuvo determinado, ni tampoco cedieron a otros, ni siquiera a efectos de conservación.

La estudiante Nahia Oliveri Bravo y su tutor, Dr. Samuel González López declararon haber leído, y se comprometieron a conocer y cumplir, la "Política de seguridad de la información en el ámbito de la Administración Electrónica y de los sistemas de información de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid", publicado en la Orden 491/2013, de 27 de junio y todas las políticas, normas y procedimientos de la CSCM y/o del Hospital que emanen del citado código.

El protocolo se sometió a evaluación por parte del CEIm.

Se pidió la exención al comité de pedir el consentimiento informado a los pacientes por ser un estudio retrospectivo observacional con riesgo nulo para los sujetos.

7. RESULTADOS

Inicialmente se revisaron un total de 70 pacientes intervenidos quirúrgicamente e ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante el periodo de estudio.

Durante el proceso de selección de la muestra, se aplicaron los criterios de exclusión previamente definidos. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaban alteraciones graves de la regulación térmica previas a la cirugía, aquellos con infección grave o sepsis en el momento de la intervención, pacientes con complicaciones intraoperatorias graves que pudieran interferir con la monitorización térmica, así como aquellos que no disponían de registro de temperatura al ingreso en UCI.

Asimismo, para el análisis del objetivo principal, se excluyeron aquellos pacientes en los que no fue posible determinar el tiempo hasta alcanzar la normotermia debido a la ausencia de registros completos.

De los 70 pacientes inicialmente evaluados, 5 fueron excluidos por ausencia de datos completos, obteniéndose una muestra final de 65 pacientes para el análisis del objetivo principal.

El análisis descriptivo de las características basales se realizó sobre el total de la muestra inicial (n = 70), mientras que los análisis inferenciales se llevaron a cabo sobre los pacientes con datos disponibles para cada variable.

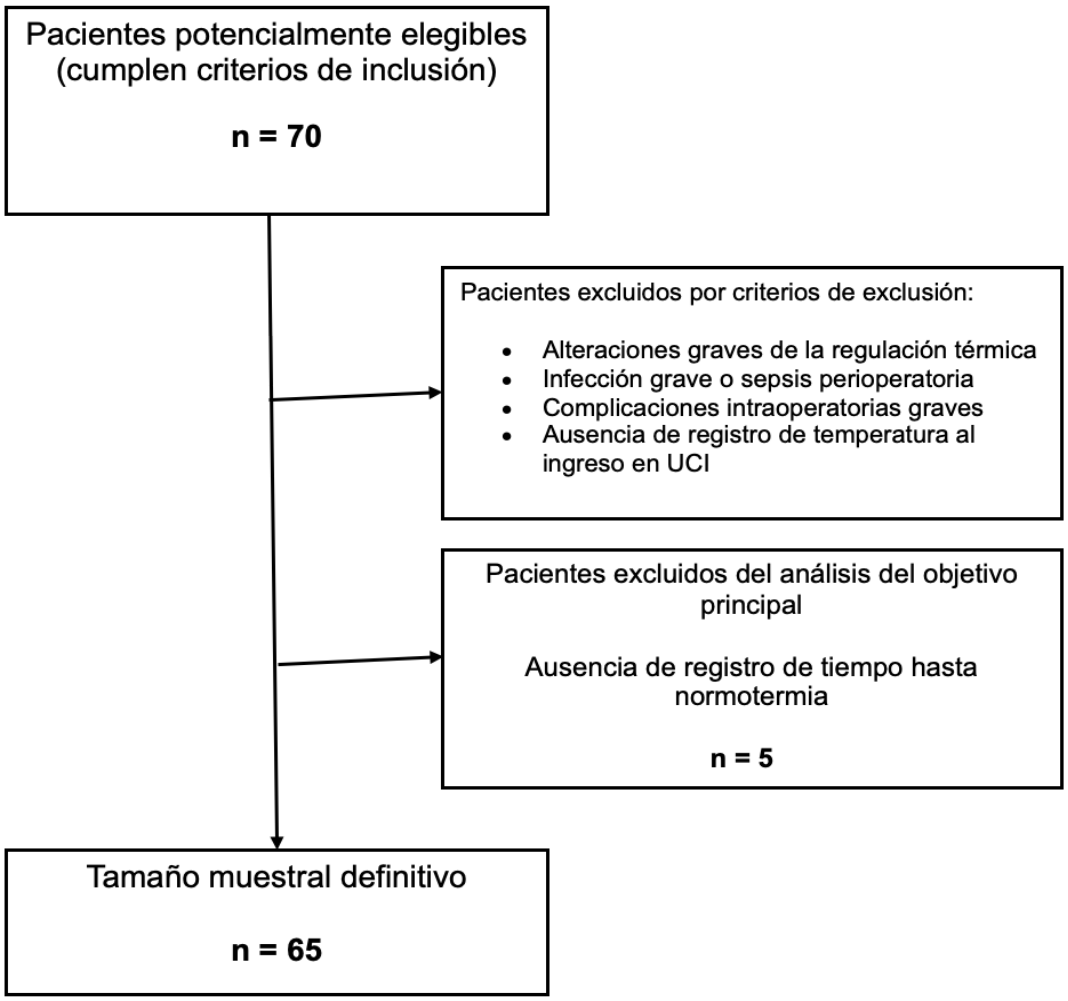


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de la muestra

Descripción global de la muestra de estudio.

Las características basales de la muestra (n=70) se describen a continuación y se resumen en la Tabla 1.

Se incluyeron un total de 70 pacientes, 44 (62,9%) varones y 26 (37,1%) mujeres, con una media de edad de 68,1 años (DE ± 13,3) y un rango comprendido entre 24 y 92 años.

En relación con el tipo de ingreso, 66 pacientes (94,3%) correspondieron a ingresos programados y 4 (5,7%) a ingresos urgentes.

En cuanto al tipo de abordaje quirúrgico, 34 pacientes (48,6%) fueron intervenidos mediante cirugía abierta y 36 (51,4%) mediante cirugía laparoscópica o mínimamente invasiva.

En relación con el motivo de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos, los pacientes fueron sometidos a una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos. Los procedimientos más frecuentes correspondieron a cirugía abdominal y digestiva, incluyendo intervenciones como hemicolectomía, sigmoidectomía, gastrectomía, esofaguectomía, hepatectomía y cirugía pancreática tipo Whipple. Asimismo, se registraron intervenciones de cirugía urológica, tales como prostatectomía, nefrectomía, cistectomía y resecciones vesicales. En menor proporción, se incluyeron procedimientos de cirugía vascular (bypass aortobifemoral, endarterectomía carotídea), cirugía torácica (lobectomía, cirugía pulmonar), así como cirugía neuroquirúrgica (craniectomía, cirugía hipofisaria) y otros procedimientos como cirugía ginecológica, traumatológica y maxilofacial.

La duración media de la intervención quirúrgica fue de 170,3 minutos (DE ± 111,8), con una mediana de 135 minutos y un rango comprendido entre 17 y 616 minutos.

La temperatura media al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 35,2 ºC (DE ± 0,946), con valores que oscilaron entre 32,4 ºC y 36,8 ºC.

En relación con la evolución térmica postoperatoria, el tiempo hasta alcanzar la normotermia pudo analizarse en 65 pacientes, obteniéndose una media de 419,4

minutos (DE ± 443,3) y una mediana de 286 minutos, con un rango entre 0 y 1920 minutos.

En cuanto a la mortalidad, no se registraron casos de mortalidad durante el ingreso en UCI, mientras que la mortalidad hospitalaria se observó en 5 pacientes (7,1%).

Tabla 1. Características basales de la muestra (n=70)

VARIABLE	TOTAL (N=70)
EDAD (AÑOS), MEDIA ± DE	68,1 ± 13,3
SEXO MASCULINO, N (%)	44 (62,9%)
SEXO FEMENINO, N (%)	26 (37,1%)
TIPO DE INGRESO PROGRAMADO, N (%)	66 (94,3%)
TIPO DE INGRESO URGENTE, N (%)	4 (5,7%)
CIRUGÍA ABIERTA, N (%)	34 (48,6%)
CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA, N (%)	36 (51,4%)
DURACIÓN DE LA CIRUGÍA (MIN), MEDIA ± DE	170,3 ± 111,8
TEMPERATURA AL INGRESO EN UCI (ºC), MEDIA ± DE	35,2 ± 0,946
TIEMPO HASTA NORMOTERMIA (MIN)*	419,4 ± 443,3

*El tiempo hasta alcanzar la normotermia se analizó en 65 pacientes con datos completos.

Comparación entre cirugía abierta y laparoscópica

Se analizaron un total de 65 pacientes para el estudio del tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), de los cuales 33 (50,8%) fueron intervenidos mediante cirugía abierta y 32 (49,2%) mediante abordaje laparoscópico.

El tiempo medio hasta alcanzar la normotermia fue de 439 minutos (DE ± 418) en el grupo de cirugía abierta, frente a 399 minutos (DE ± 474) en el grupo de cirugía laparoscópica.

La comparación entre ambos grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas (t de Student = 0,364; grados de libertad = 63; p = 0,717).

Estos resultados se presentan en la Tabla 2 y se representan gráficamente en la Figura 2.

Tabla 2. Comparación del tiempo hasta alcanzar la normotermia según tipo de cirugía

Tipo de cirugía	n (%)	Tiempo medio (min)	DE
Cirugía abierta	33 (50,8%)	439	± 418
Cirugía laparoscópica	32 (49,2%)	399	± 474

Prueba estadística: t de Student; p = 0,717

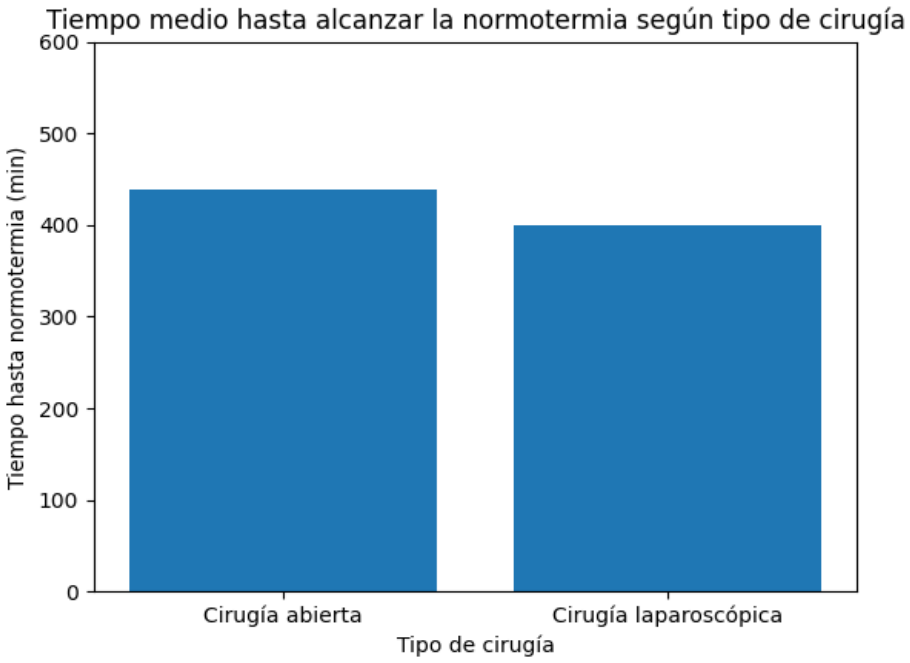


Figura 2. Comparación del tiempo medio hasta alcanzar la normotermia según el tipo de abordaje quirúrgico.

Temperatura al ingreso según tipo de cirugía

Se analizó la temperatura al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos en función del tipo de abordaje quirúrgico.

La temperatura media al ingreso fue de 35,3 ºC (DE ± 0,924) en los pacientes sometidos a cirugía abierta y de 35,0 ºC (DE ± 0,965) en aquellos intervenidos mediante cirugía laparoscópica.

La comparación entre ambos grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas (t de Student = 1,05; grados de libertad = 68; p = 0,296).

Tabla 3. Temperatura al ingreso según tipo de cirugía

Tipo de cirugía	n	Temperatura media (ºC)	DE
Cirugía abierta	34	35,3	± 0,924
Cirugía laparoscópica	36	35,0	± 0,965

Prueba estadística: t de Student; p = 0,296

Relación entre la duración de la cirugía y el tiempo hasta normotermia

Se analizó la relación entre la duración de la intervención quirúrgica y el tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

El análisis de correlación no mostró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (r de Pearson = -0,136; p = 0,279).

Tabla 4. Relación entre duración de la cirugía y tiempo hasta normotermia

Variables	Coeficiente de correlación (r)	p
Duración de la cirugía vs tiempo hasta normotermia	-0,136	0,279

Relación entre la temperatura al ingreso y el tiempo hasta normotermia

Se analizó la relación entre la temperatura al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos y el tiempo hasta alcanzar la normotermia.

Se observó una correlación negativa moderada y estadísticamente significativa entre la temperatura al ingreso y el tiempo hasta alcanzar la normotermia (r de Pearson = -0,480; p < 0,001).

Tabla 5. Relación entre temperatura al ingreso y tiempo hasta normotermia

Variables	Coeficiente de correlación (r)	p
Temperatura al ingreso vs tiempo hasta normotermia	-0,480	<0,001

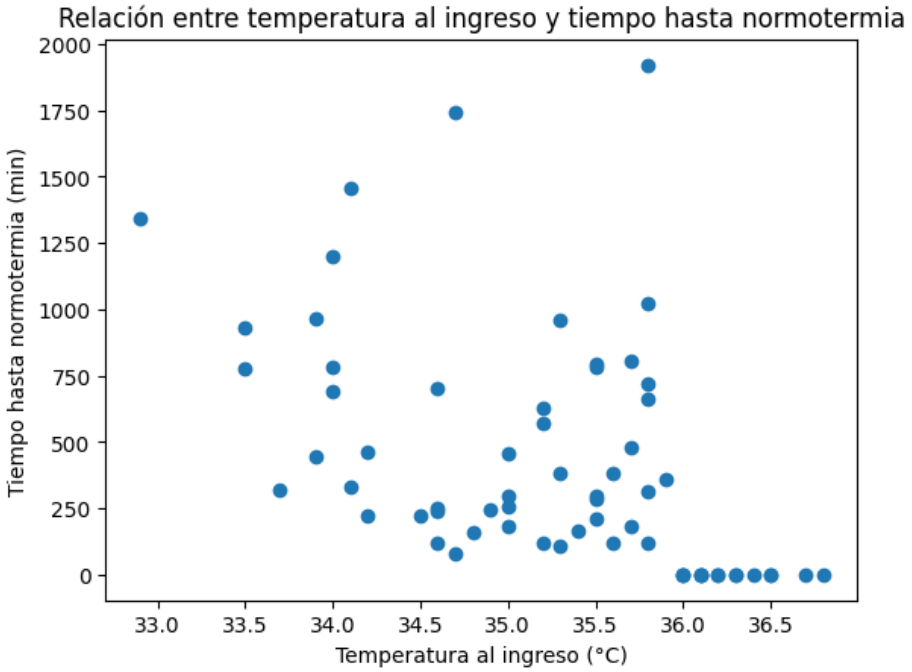


Figura 3. Relación entre la temperatura al ingreso y el tiempo hasta alcanzar la normotermia.

Relación entre el tiempo hasta normotermia y la mortalidad hospitalaria

Se analizó la asociación entre el tiempo hasta alcanzar la normotermia tras el ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad hospitalaria.

El tiempo medio hasta alcanzar la normotermia fue de 391 minutos en los pacientes supervivientes y de 758 minutos en aquellos que fallecieron durante el ingreso hospitalario.

La comparación entre ambos grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas (t de Student = 1,81; grados de libertad = 63; p = 0,075).

Tabla 6. Relación entre tiempo hasta normotermia y mortalidad hospitalaria

Grupo	Tiempo medio hasta normotermia (min)
Supervivientes	391
Fallecidos	758

Prueba estadística: t de Student; p = 0,075

8. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la evolución térmica en el periodo postoperatorio inmediato de pacientes quirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, así como evaluar la influencia del tipo de abordaje quirúrgico y de diversos factores clínicos en la recuperación de la normotermia.

En relación con el objetivo principal, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo hasta alcanzar la normotermia entre los pacientes sometidos a cirugía abierta y aquellos intervenidos mediante cirugía laparoscópica. Aunque el grupo laparoscópico presentó un menor tiempo medio de recuperación térmica, esta diferencia no alcanzó significación estadística.

Este hallazgo es consistente con estudios previos que no han demostrado diferencias clínicamente relevantes en la evolución térmica entre ambos abordajes quirúrgicos en determinados contextos quirúrgicos ***[23]***. Sin embargo, otros trabajos han descrito una menor incidencia de hipotermia perioperatoria en cirugía laparoscópica, atribuida a una menor exposición de superficies corporales y a una reducción de la pérdida de calor intraoperatoria ***[10,14]***. La heterogeneidad de estos resultados sugiere que el impacto del tipo de abordaje quirúrgico sobre la evolución térmica puede estar condicionado por múltiples factores clínicos y asistenciales.

En el contexto del paciente crítico, nuestros resultados sugieren que el tipo de abordaje quirúrgico podría tener un papel secundario en la recuperación de la normotermia. Factores como la respuesta inflamatoria sistémica al trauma quirúrgico, la gravedad clínica del paciente o la necesidad de soporte hemodinámico podrían ejercer una influencia más determinante en la regulación térmica, enmascarando posibles diferencias entre técnicas quirúrgicas ***[15,26]***.

En consonancia con estos resultados, no se observaron diferencias significativas en la temperatura al ingreso en UCI entre ambos grupos quirúrgicos. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que el estado térmico inicial está más relacionado con el manejo perioperatorio global que con el tipo de cirugía en sí mismo, incluyendo factores como el tipo de anestesia, la duración del procedimiento o las estrategias de calentamiento intraoperatorio aplicadas ***[6,18]***.

Por otro lado, no se evidenció una asociación significativa entre la duración de la intervención quirúrgica y el tiempo hasta alcanzar la normotermia. Aunque clásicamente se ha descrito que procedimientos más prolongados se asocian a un mayor riesgo de hipotermia perioperatoria, nuestros resultados sugieren que, en pacientes críticos, esta relación podría verse modulada por otros factores no analizados, como la variabilidad en las medidas de control térmico o la respuesta fisiológica individual ***[8,27]***.

En contraste, se observó una correlación negativa moderada y estadísticamente significativa entre la temperatura al ingreso en UCI y el tiempo hasta alcanzar la normotermia, constituyendo el principal hallazgo del estudio. Este resultado indica que los pacientes con menor temperatura inicial presentan una recuperación térmica más lenta, lo cual es coherente desde el punto de vista fisiopatológico, ya que estos pacientes presentan una mayor “deuda térmica” que requiere más tiempo para su corrección.

Desde una perspectiva clínica, este hallazgo sugiere que la temperatura al ingreso en UCI podría actuar como un marcador precoz de evolución postoperatoria en pacientes críticos. La identificación de pacientes con hipotermia significativa en el momento del ingreso podría permitir la implementación de estrategias de recalentamiento más

intensivas y precoces, con potencial impacto en la evolución clínica y en la reducción de complicaciones asociadas a la hipotermia.

En relación con la mortalidad hospitalaria, se observó un mayor tiempo medio hasta alcanzar la normotermia en los pacientes fallecidos, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística. Este resultado podría sugerir una posible asociación entre una recuperación térmica más lenta y una peor evolución clínica, si bien debe interpretarse con cautela debido al reducido número de eventos y al tamaño muestral limitado.

Estos resultados deben interpretarse teniendo en cuenta ciertas limitaciones. En primer lugar, el diseño retrospectivo del estudio limita la capacidad para establecer relaciones causales y puede estar sujeto a sesgos de selección e información. Además, el tamaño muestral relativamente reducido podría haber condicionado la falta de significación estadística en algunos análisis, especialmente en aquellos relacionados con la mortalidad, incrementando la probabilidad de error tipo II. Asimismo, la heterogeneidad de los procedimientos quirúrgicos incluidos puede haber introducido variabilidad en los resultados.

Por otro lado, la ausencia de variables potencialmente relevantes, como el tipo de anestesia, las estrategias de calentamiento intraoperatorio o la gravedad clínica del paciente, impide descartar la existencia de factores de confusión que pudieran haber influido en la relación entre las variables estudiadas. Además, la posible utilización de distintos métodos de medición de la temperatura podría haber introducido un sesgo de medición.

No obstante, este estudio presenta fortalezas relevantes, como el análisis de la evolución térmica en una población de pacientes críticos postquirúrgicos, un ámbito todavía poco explorado en la literatura, y la utilización del tiempo hasta alcanzar la normotermia como una variable dinámica de recuperación térmica, lo que aporta una visión más completa que la medición puntual de la temperatura.

En conjunto, los resultados obtenidos sugieren que, en pacientes críticos postquirúrgicos, la recuperación de la normotermia depende en mayor medida del estado térmico inicial que del tipo de abordaje quirúrgico. La temperatura al ingreso

en UCI emerge como un factor clave en la evolución térmica, lo que refuerza la importancia de su monitorización y control en el periodo perioperatorio.

9. CONCLUSIONES

No se observaron diferencias en el tiempo hasta alcanzar la normotermia entre los pacientes sometidos a cirugía abierta y aquellos intervenidos mediante cirugía laparoscópica, lo que sugiere que el tipo de abordaje quirúrgico no constituye un factor determinante en la recuperación térmica en pacientes críticos.

No se evidenció asociación entre la duración de la intervención quirúrgica ni la temperatura al ingreso y el tipo de cirugía, lo que refuerza la idea de que la evolución térmica postoperatoria no depende del procedimiento quirúrgico en sí.

Se observó una asociación significativa entre la temperatura al ingreso en UCI y el tiempo hasta alcanzar la normotermia, siendo mayor el tiempo de recuperación en aquellos pacientes con menor temperatura inicial.

Se evidenció una tendencia hacia un mayor tiempo hasta alcanzar la normotermia en los pacientes fallecidos, aunque sin alcanzar significación estadística.

En conjunto, los resultados sugieren que la recuperación térmica en el paciente crítico postquirúrgico depende principalmente del estado térmico inicial, lo que refuerza la importancia de la monitorización y el control de la temperatura en el periodo perioperatorio.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Ji N, Wang J, Li X, Shang Y. Strategies for perioperative hypothermia management: advances in warming techniques and clinical implications. **BMC Surg.** 2024;24(1):425.

2. Mohamed MAB, Hassan HHS, Abdelrahman RS, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for the management of perioperative hypothermia: systematic review and critical appraisal. **Int J Qual Health Care.** 2022;34(4):mzac079.

3. Munday J, Delaforce A, Heidke P, et al. Perioperative temperature monitoring for patient safety: a multicentre prevalence study. **Int J Nurs Stud.** 2023;143:104508.

4. Tan R, Yu X, Chen H, et al. Risk factors for postoperative hypothermia in non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. **J Multidiscip Healthc.** 2025;18:233-247.

5. Sagiroglu G, Ozturk S, Yagci G, et al. Inadvertent perioperative hypothermia and associated risk factors during surgery. **J Coll Physicians Surg Pak.** 2020;30(10):1030-1035.

6. De Brito Poveda V, Oliveira RA, Galvão CM. Perioperative body temperature maintenance and surgical site infection: systematic review and meta-analysis. **Am J Infect Control.** 2020;48(10):1248-1254.

7. Kander T, Schött U. Effect of hypothermia on haemostasis and bleeding risk: a narrative review. **J Int Med Res.** 2019;47(8):3559-3568.

8. Kim S, Song IA, Oh TK. Exposure to postoperative hypothermia and its association with complications after major abdominal surgery: a retrospective cohort study. **Ann Surg Treat Res.** 2024;107(5):245-251.

9. Munday J, Heidke P, Delaforce A, et al. Implementing perioperative hypothermia prevention guidelines: protocol for an effectiveness study. **BMJ Open.**

2025;15:e087654.

10 Shen C, He Y. Intraoperative hypothermia in laparoscopic surgery: influencing factors and prevention strategies. **Heliyon.** 2024;10:e31479.

11. Uçak A, Çatal AT, Karadağ E, et al. The effect of prewarming on perioperative hypothermia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **J Perianesth Nurs.** 2024;39(2):101-112.

12. Lee Y, Kim K, Lee J, et al. Forced-air warming to prevent perioperative hypothermia: a systematic review and meta-analysis. **Int J Environ Res Public Health.** 2021;18(5):2517.

13. Zheng W, Huang B, Bao L, et al. Comparing warming strategies to reduce perioperative hypothermia: a network meta-analysis. **Sci Rep.** 2025;15:22356.

14. Penjore T, Karki B, Shrestha A, et al. Intraoperative hypothermia and postoperative outcomes in laparoscopic surgery: a retrospective cohort study. **PLOS One.** 2025;20:e0301123.

15. Wang J, Zhu L, Li C, et al. Intraoperative hypothermia and postoperative outcomes in critically ill surgical patients. **Brain Behav.** 2024;14:e3512.

16. Ju JW, Nam K, Sohn JY, et al. Association between intraoperative body temperature and postoperative delirium: a retrospective observational study. **J Clin Anesth.** 2023;87:111107.

17. Chen IW, Wang WT, Hung KC. Association between intraoperative hypothermia and postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. **Syst Rev.** 2024;13(1):248.

18. Young PJ, Saxena M, Bellomo R, et al. Acquired hypothermia in critically ill patients: incidence, predictors, and outcomes. **Crit Care Med.** 2019;47(9):e701-

e708.

19. Cao B, Li M, Zhang Y, et al. A multicentre study to predict the risk of intraoperative hypothermia in surgical patients. **Int J Med Inform.** 2024;176:105121.

20. Liu J, Zhang L, Wang Y, et al. Risk prediction models for perioperative hypothermia: a systematic review. **J Multidiscip Healthc.** 2025;18:89-104.

21. Bozkul G, Altun Uğraş G. Efficacy of different warming methods for prevention of perioperative hypothermia: systematic review and meta-analysis. **Eur J Oncol Nurs.** 2024;73:102717.

22. Cho S, Lee JH, Kim HJ, et al. Risk factors for postoperative hypothermia in robot-assisted gynecological surgery: a retrospective cohort study. **Int J Med Sci.** 2022;19:1147-1156.

23. Forbes SS, Eskicioglu C, McLeod RS, et al. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic surgery with respect to perioperative hypothermia. **Br J Surg.** 2019;106(1):e45-e54.

24. Cumin D, Fogarin J, Mitchell SJ, Windsor JA. Perioperative hypothermia in open and laparoscopic colorectal surgery. **ANZ J Surg.** 2022;92(5):1125-1131.

25. Rinaldi S, De Gaudio AR, Chelazzi C. Perioperative temperature monitoring and management in adult patients: a narrative review. **Minerva Anestesiol.** 2020;86(10):1112-1123.

26. Joubert N, Albert ML, Lefrant JY, et al. Effect of forced-air warming blanket position on intraoperative temperature: a clinical study. **J Clin Monit Comput.** 2024;38:453-460.

27. Yin W, Liu Y, Zhang Y, et al. Under-body forced-air warming to prevent perioperative hypothermia: a randomized controlled trial. **BMC Anesthesiol.**

2022;22:311.

28. Cotoia A, Coluzzi F, Venditto A, et al. Effectiveness of combined strategies for prevention of perioperative hypothermia measured by non-invasive thermometry. **Front Med.** 2021;8:675634.

29. Rhee KY, Kim JH, Lee HC, et al. Postoperative hypothermia and clinical outcomes in ICU patients: a retrospective cohort study. **J Intensive Care.** 2023;11:52.

30. Park S, Kim J, Lee H, et al. Perioperative hypothermia and length of ICU stay in surgical patients. **BMC Anesthesiol.** 2020;20:179.

31. Chen R, Li Y, Wang L, et al. Perioperative hypothermia and surgical site infection risk: updated meta-analysis. **Int J Surg.** 2025;115:106005.

32. Moola S, Lockwood C. Effectiveness of active warming interventions for prevention of perioperative hypothermia: an updated systematic review. **JBI Evid Synth.** 2021;19(6):1367-1406.

11. ANEXOS

Anexo I. Variables:

Variables principales:

Variable	Definición	Unidades de Medida	Clasificación
Temperatura al ingreso en UCI	Temperatura corporal registrada a la llegada del paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos.	°C (grados Celsius)	Cuantitativa continua
Tipo de cirugía	Tipo de cirugía realizada (abierta o laparoscópica).	Abierta/ laparoscópica	Cualitativa nominal dicotómica
Tiempo de recuperación de normotermia	Tiempo transcurrido desde el ingreso en UCI hasta la primera medición de temperatura corporal ≥36 ºC.	Minutos	Cuantitativa continua

Variables secundarias:

Variable	Definición	Unidades de Medida	Clasificación
Edad	Edad del paciente en años	Años	Cuantitativa discreta
Sexo	Sexo del paciente	Masculino/ Femenino	Cualitativa nominal dicotómica
Tipo de ingreso	Carácter del ingreso postquirúrgico en UCI	Urgente/ Programado	Cualitativa nominal dicotómica
Duración de la cirugía	Tiempo total transcurrido desde el inicio hasta la finalización de la intervención quirúrgica	Minutos	Cuantitativa discreta

Motivo de ingreso	Motivo principal que condicionó la intervención quirúrgica y el ingreso posterior en UCI	Según categoría clínica	Cualitativa nominal
Mortalidad en UCI	Fallecimiento del paciente durante su ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos.	Sí / No	Cualitativa nominal dicotómica
Mortalidad hospitalaria	Fallecimiento del paciente durante el ingreso hospitalario, antes del alta.	Sí / No	Cualitativa nominal dicotómica

ANEXO II. Informe del comité de ética de la investigación.

TFG084-25_HLA

INFORME DEL COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION

Título del proyecto: "Evolución térmica postquirúrgica en pacientes ingresados en uci".
Documentos con versiones:
PROTOCOLO Versión 1.0, 10 de abril 2025
Investigador Principal: SAMUEL GONZALEZ LOPEZ; JUAN DE MATA DONADO CAMPOS
Servicio: CUIDADOS INTENSIVOS
Centro: Hospital HLA Moncloa
Estudiante:

- NAHIA OLIVERI BRAVO. Universidad Europea de Madrid.

Este Trabajo de Fin de Grado ha sido evaluado, por procedimiento abreviado, por el Comité de Etica de la Investigación de la Fundación Jiménez Díaz, y se considera que reúne las normas éticas estándar para la realización de este tipo de estudios.

Anexo III : Declaración sobre el uso de ChatGPT y herramientas de IA

Yo, NAHIA OLIVERI BRAVO, estudiante del Grado en Medicina, y autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado: *"EVOLUCIÓN TÉRMICA POSTQUIRÚRGICA EN PACIENTES INGRESADOS EN UCI"*, declaro que:

1. Uso no permitido:

- No he utilizado ChatGPT ni otras herramientas de inteligencia artificial para realizar análisis estadísticos, procesar datos, ni para elaborar de forma automática el contenido principal del trabajo.
- El diseño metodológico, la recogida y análisis de los datos, así como la redacción científica del trabajo, son fruto de mi propio esfuerzo académico.

2. Uso permitido:

- Reconozco que he podido emplear ChatGPT y/o herramientas similares exclusivamente como apoyo en:
- Mejora de la redacción y claridad del texto.
- Resolución de dudas conceptuales o terminológicas.

3. Responsabilidad académica:

- Soy plenamente responsable de todo el contenido de este Trabajo Fin de Grado.
- Garantizo que las ideas aquí presentadas reflejan mi propio trabajo, y que cualquier recurso bibliográfico utilizado ha sido adecuadamente citado siguiendo las normas de la universidad.