

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE MEDICINA



**PREVALENCIA DE HIPOTERMIA EN RECIEN NACIDOS DE TERMINO
NACIDOS EN LA UNIDAD DE TOCOCIRUGIA DE UN HOSPITAL DE TERCER
NIVEL.**

PRESENTADO POR:

DRA. ILSE YAZMÍN SOTO ALONSO

**COMO REQUISITO PARA OBTENER GRADO DE
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA**

DICIEMBRE 2025

**PREVALENCIA DE HIPOTERMIA EN RECIEN NACIDOS DE TERMINO
NACIDOS EN LA UNIDAD DE TOCOCIRUGIA DE UN HOSPITAL DE TERCER
NIVEL**

Aprobación de tesis



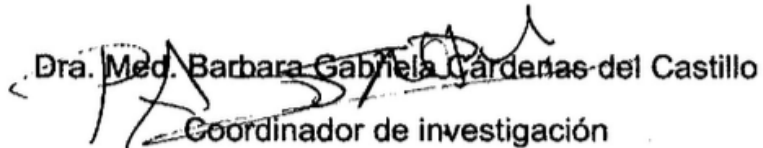
Dr. Med. Isaías Rodríguez Balderrama

Director de tesis



Dra. Med. Adriana Nieto Sanjuanero

Coordinador de enseñanza



Dra. Med. Barbara Gabriela Cárdenas del Castillo

Coordinador de investigación



Dr. Med. Fernando Félix Montes Tapia

Jefe del departamento de pediatría



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez

Subdirector de estudios de posgrado

Dedicatoria

A mis papas, por su apoyo incondicional, su confianza e inculcarme los valores fundamentales para lograr alcanzar todas mis metas, gracias por ser siempre mi fortaleza y mi motivación para seguir creciendo en este ámbito.

A mi esposo por siempre estar a mi lado, siempre impulsándome y apoyándome, por todos esos días en los que a pesar de llegar cansado siempre estaba al pendiente de mi. A mi hija Grecia que estuvo en mi pancita este ultimo año, siendo un motivo para seguir y mi mayor inspiración con solo sentir tus pataditas.

A mis hermanos por siempre darme palabras de apoyo durante estos 2 años, a Zuri por estar acompañándome en esas desveladas, a Hades porque a pesar de no estar conmigo siempre es un apoyo constante.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi asesor de tesis, al Dr Isaias Rodríguez Balderrama, por su orientación, paciencia, y aportaciones las cuales fueron importantes para la culminación de esta tesis.

A mis maestros, la Dra Nieto, Dra Barbara y nuevamente al Dr Isaias, por apoyarme en estos 2 años de mi formación profesional y académica. Y por siempre dar esos comentarios de apoyo y orientación que me han hecho crecer como persona y profesionalmente.

A mis compañeros CoR por siempre ser un equipo y apoyarnos cuando eran tiempos pesados, siempre pensando en el bienestar de los bebés y de nosotros.

Finalmente quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, su comprensión y motivación durante todos estos años.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
ANTECEDENTES:	1
CAPITULO II.....	5
JUSTIFICACIÓN	5
CAPITULO III.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	6
CAPITULO IV	7
HIPOTESIS	7
CAPITULO V	8
OBJETIVOS	8
CAPITULO VI	9
MATERIAL Y MÉTODOS	9
CAPITULO VII	15
RESULTADOS	15
CAPITULO VIII	19
DISCUSION.....	19
CAPITULO IX	22
CONCLUSIONES	22
CAPITULO X	23
ANEXOS	23
CAPITULO XI	26
REFERENCIAS	26

RESUMEN

Dra. Ilse Yazmín Soto Alonso

Universidad autónoma de Nuevo León

Título del estudio:

Prevalencia de hipotermia en recién nacidos de término nacidos en la unidad de tococirugía de un hospital de tercer nivel.

Número de páginas:

Área de estudio: Neonatología

Antecedentes. La hipotermia neonatal, condición prevenible asociada a mayor morbilidad y mortalidad, persiste incluso en hospitales de tercer nivel, lo que ha llevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a recalcar la importancia de su prevención.

Objetivo. Conocer la incidencia de hipotermia neonatal al nacimiento de recién nacidos y comparación de sus temperaturas de acuerdo con la vía de nacimiento (parto vs cesárea)

Material y Métodos. Estudio observacional, comparativo, prospectivo y transversal realizado en la unidad de cuidados inmediatos del recién Nacido. Se compararon neonatos que nacieron por parto vs cesárea midiendo la temperatura de las diferentes áreas de atención, así como de las madres y bebés. También se realizó comparación de los grados de hipotermia en cada grupo basados en la clasificación de la OMS.

Aspectos éticos y relevancia. Sin riesgo; datos anonimizados; inicio posterior a la aprobación de los comités de Ética e Investigación. Los resultados guiarán mejoras en protocolos de termorregulación en salas de parto y transición de hospitales de alta complejidad.

Resultados: Al comparar ambos grupos en las diferentes áreas, observamos que ninguna temperatura fue estadísticamente significativa ($p \geq 0.05$) sin embargo en ambos grupos tanto en sala de tococirugía como en la cuna radiante apagada tuvieron temperaturas mas bajas. Las temperaturas de la madre y neonatos en ambos grupos fueron similares ($p \geq 0.05$) pero ambos hipotérmicos. La comparación por intervalos fue similar ($p \geq 0.05$) tuvieron en general 80% de hipotermia moderada y 19% de hipotermia leve.

Conclusiones: En nuestra casuística, predominó la hipotermia moderada en el 80% de los neonatos. Encontramos dos causas combinadas probables de la

hipotermia, la primera fue que las madres llegaron hipotérmicas a la sala de tococirugía y la segunda fue que la temperatura de la cuna radiante estuvo por debajo de lo recomendado para mantener un ambiente térmico neutro.

Palabras clave: Hipotermia, recién nacido, incidencia

CAPITULO I

ANTECEDENTES:

La hipotermia neonatal es una situación frecuente que representa un riesgo importante en el recién nacido, a pesar de que es una patología prevenible. Esto sucede cuando la temperatura del cuerpo es inferior de los valores normales, a causa de una pérdida de calor mayor a la capacidad que tiene el neonato para producirlo. Es más frecuente durante las primeras horas de vida, momento en el que el neonato es vulnerable por características anatómicas y fisiológicas como una superficie corporal/peso mayor, una cabeza desproporcionadamente grande y poca cantidad de grasa subcutánea. Este riesgo aumenta en neonatos prematuros o con bajo peso al nacer, quienes presentan una proporción mayor de superficie corporal respecto a su masa (1).

La organización mundial de la salud (OMS) y el comité internacional de Enlace para la reanimación (ILCOR) sugieren mantener la temperatura de los neonatos entre valores normales de 36.5 a 37.5°C, considerándose hipotermia neonatal una temperatura menor a 36.5°C, la cual se clasifica a su vez en: hipotermia leve (36.0-36.4°C), moderada (32.0-35.9°C) y severa cuando es menor de 32°C. a pesar de que el riesgo es más común en las primeras horas de vida, se puede producir más adelante si no se mantienen las medidas térmicas apropiadas, como en climas fríos o durante el baño (1).

Cuando el producto se encuentra in útero, este está en un ambiente térmico que es aproximadamente 0.5 grados mayor a la temperatura corporal de la mama, por lo que al nacer se expone rápidamente a un ambiente distinto el cual propicia que pierda calor. Después de su nacimiento la temperatura puede descender de 0.1 a 0,3 grados por minuto, si no se toman las medidas adecuadas.

En los recién nacidos a término, el problema de la termorregulación no radica en una disfunción del sistema si no más bien en su pequeño tamaño corporal y su gran superficie relativa, lo que aumenta la pérdida de calor en relación con las reservas térmicas. No obstante, estos neonatos tienen mecanismos de compensación como una alta tasa metabólica basal y la termogénesis mediada por el tejido adiposo pardo. A pesar de que cuentan con una capacidad metabólica para producir calor, esto podría conducir a que los médicos o enfermeras minimicen el aumento en el consumo de oxígeno para mantener una temperatura normal (2). La importancia está en su reducido rango de regulación térmica y en la posibilidad de agotamiento metabólico, por lo que es fundamental supervisar el equilibrio térmico del recién nacido para evitar la hipotermia accidental (1,2). En los prematuros, puede ser más grave por la inmadurez de la termorregulación y su menor masa corporal relativa (2,3).

La termorregulación del recién nacido se basa en mantener un ambiente térmico neutro, el cual es el rango de temperatura ambiental en el que el recién nacido puede mantener su temperatura central sin aumentar su consumo de oxígeno ni su gasto energético. Para un recién nacido a término este suele ser entre 31 y 33.8°C en sus primeras 24 horas de vida, disminuyendo este rango conforme va creciendo (4,14). Se puede perder calor de cuatro formas, las cuales son: Radiación, transferencia de calor a superficies frías sin que exista un contacto directo el cual representa un 40% de la pérdida total de calor; Convección, que es la pérdida de calor al aire ambiente la cual resulta importante si existen corrientes de

aire; Conducción, pérdida de calor cuando se tiene contacto directo con superficies frías como mesa de exploración y Evaporación, la cual es la más importante ya que representa aproximadamente el 50% de la pérdida de calor, esta se debe a la presencia de líquido amniótico en la piel del recién nacido (13).

Para evitar todas estas pérdidas de calor, el recién nacido utiliza la termogénesis no temblorosa la cual es dependiente de la grasa parda la cual se encuentra en regiones supraclavicular, paravertebral y perirrenales. Cuando el recién nacido se expone al frío el sistema simpático libera catecolaminas como la noradrenalina la cual va desencadenar que se oxiden los ácidos grasos de los adipocitos pardos y con esto se eleva el consumo de oxígeno 3 veces del basal generando calor metabólico (13).

Toda esta cadena termorreguladora, aunque es eficaz, requiere un alto costo metabólico: la activación de la grasa parda puede provocar hipoglucemia, acidosis metabólica y exacerbar la hipoxia, dado que el incremento en el consumo de oxígeno en un paciente con baja reserva pulmonar va propiciar complicaciones como la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (13). Para prevenir la hipotermia es fundamental aplicar medidas de cuidado térmico desde el nacimiento, en salas de parto, así como en cunero (1).

El recién nacido tiene que lidiar con un ambiente cuya temperatura es muy inferior a la del útero durante el periodo de transición térmica justo después de nacer. Para reducir la pérdida de calor por conducción y evaporación, es fundamental secar al recién nacido en menos de 30 segundos y ponerle un gorro en la cabeza, aplazando el pinzamiento del cordón umbilical hasta que la perfusión placentaria esté completa. El contacto de piel a piel inmediato, que en condiciones ideales debería mantenerse por lo menos durante la primera hora de vida, contribuye a mantener el calor y promueve el inicio de la respiración y la estabilidad hemodinámica. Esto disminuye considerablemente la probabilidad de hipotermia accidental durante este lapso (14).

Según el protocolo de termorregulación, la temperatura central y ambiental debe medirse con exactitud, además de que los síntomas de estrés por frío (como palidez, taquicardia, temblores o letargo) deben ser evaluados sistemáticamente. El uso de la secuencia ACoRN define cuatro pasos esenciales: 1) determinar cuál es el mecanismo principal de pérdida de calor (radiación, convección, conducción o evaporación); 2) cubrir y secar al recién nacido, con un enfoque particular en las extremidades y la cabeza; 3) regular la temperatura de la incubadora en modo servo-control, que se aconseja entre 31 °C y 33,8 °C; y 4) emplear una sonda con alarma de desviación para monitorear constantemente la temperatura cutánea. Este método asegura la identificación temprana de la hipotermia y prioriza las intervenciones que evitan problemas metabólicos (14).

En cuanto al manejo, se pueden utilizar dispositivos físicos como gorros, bolsas térmicas, incubadoras, calentadores o radiadores. Se ha demostrado que el contacto piel con piel es una opción eficaz no solo para la termorregulación, sino también para promover la lactancia materna, reducir las infecciones y fortalecer el vínculo entre la madre y el niño en entornos con recursos limitados (5). Esta técnica, denominada método madre canguro (KMC, por sus siglas en inglés), es especialmente beneficiosa en entornos donde no se dispone de incubadoras. Se ha demostrado que reduce la mortalidad, la sepsis, la hipoglucemia y la hipotermia, al tiempo que estimula el crecimiento y el desarrollo del recién nacido (6).

La Organización mundial de la salud (OMS) recomienda aumentar la temperatura ambiente para reducir el riesgo de hipotermia, incluso después de ajustar variables como el peso al nacer y la puntuación de Apgar a los 5 minutos (7); actualmente, se sugiere que la temperatura ambiente en las salas de parto se mantenga entre 23 y 25 °C. La creación de ambientes con control térmico es una medida fundamental en las unidades dedicadas a la atención neonatal.

El riesgo de hipotermia neonatal depende de varios factores. La prematuridad y el bajo peso al nacer, que son factores fisiológicos, destacan porque limitan la capacidad del recién nacido para controlar su temperatura. El riesgo aumenta significativamente por cada 100 gramos por debajo de los 2000 gramos (2,4). Prácticas como el baño temprano o la falta de contacto piel con piel son factores conductuales. Para reducir la exposición al frío, la OMS sugiere establecer una cadena de calor: mantener la sala de partos cálida (por encima de los 23 °C), secar al recién nacido inmediatamente, garantizar el contacto piel con piel en todo momento y asegurar la lactancia materna temprana. El acceso a recursos adecuados para el cuidado térmico se ve obstaculizado por factores económicos y sociales, como la pobreza, lo que aumenta el riesgo de hipotermia.

Dada la relevancia clínica de esta afección, es necesario investigar su incidencia, especialmente en hospitales de tercer nivel que atienden partos complicados. Como se analizará más adelante, las tasas de hipotermia varían significativamente, incluso en centros especializados. Esto sugiere que puede haber deficiencias en la capacitación del personal sanitario o en el desarrollo de estrategias preventivas.

Se han realizado múltiples estudios para determinar la prevalencia de la hipotermia neonatal y los factores asociados a ella. Jeffrey Pradeep Raj y colaboradores (2015) llevaron a cabo un estudio transversal en la India, en el que se observó una prevalencia de 44.1% en recién nacidos a término. Entre los factores protectores se encontraban la lactancia materna precoz, cubrir la cabeza y las extremidades y alojamiento conjunto. Además, se demostró que los conocimientos de las madres sobre la termorregulación eran limitados (8).

Soares y colaboradores (2020) estudiaron neonatos prematuros ≤ 1500 g en una Unidad de cuidados intensivos neonatales en Brasil, encontrando una prevalencia de hipotermia del 66.9% en la primera hora de vida. Factores asociados incluyeron preeclampsia materna, bajo peso o talla para edad gestacional y necesidad de reanimación. La hipotermia se asoció a complicaciones graves como hemorragia intraventricular y mayor mortalidad (9).

Un metaanálisis de Sagad et al. (2021), que incluyó 18 estudios, encontró una prevalencia global del 48.3% de hipotermia en neonatos de muy bajo peso. Esta se asoció a mayor riesgo de mortalidad (OR 1.89), hemorragia intraventricular (OR 1.86), displasia broncopulmonar (OR 1.28), sepsis neonatal (OR 1.47) y retinopatía del prematuro (OR 1.45), reforzando la necesidad de medidas preventivas eficaces (10).

Beletew et al. (2020) realizaron una revisión sistemática en África Oriental, encontrando una prevalencia de hipotermia del 57.2%. Entre los factores de riesgo se destacaron: inicio tardío de lactancia (ORa 2.83), bajo peso al nacer (ORa 2.16), prematuridad (ORa 4.01), problemas de salud neonatal (ORa 2.68) y nacimientos nocturnos (ORa 4.01) (11).

Un estudio reciente de Dang et al. (2023) evaluó 23,549 neonatos en un hospital de California. Encontraron una incidencia del 21.7% de hipotermia ($<36.5^{\circ}\text{C}$), siendo leve en 17.1% y moderada/severa en 4.6%. Los factores de riesgo incluyeron bajo peso, edad gestacional reducida y origen materno afroamericano o asiático, sugiriendo una influencia también de determinantes sociales y estructurales (12).

Finalmente, De Almeida y colaboradores (2014), en un estudio multicéntrico en Brasil con 1764 neonatos pretérmino (22–33 semanas), reportaron una prevalencia de hipotermia del 44% a los 5 minutos y del 51% al ingreso a UCIN. La hipotermia se asoció con un 64% más riesgo de muerte neonatal temprana. Entre los factores de riesgo estuvieron la baja temperatura en la sala de partos ($<25^{\circ}\text{C}$), hipotermia materna y la ausencia de gorros o bolsas térmicas. Se enfatiza la utilidad de intervenciones simples para mejorar la supervivencia neonatal (3).

CAPITULO II

JUSTIFICACIÓN

La hipotermia neonatal es una complicación prevenible que ocurre con frecuencia en las primeras horas de vida y se asocia con mayor morbilidad y mortalidad, incluso en recién nacidos de término. A pesar de las recomendaciones internacionales sobre la “cadena de calor” y el control de la temperatura ambiental en salas de parto y cuneros, diversos estudios muestran que la hipotermia continúa siendo un problema en hospitales de alta complejidad. En nuestro medio, y en particular en hospitales de tercer nivel del noreste de México, se desconoce la incidencia real de hipotermia en recién nacidos de término y los factores clínicos y organizacionales que contribuyen a su aparición.

Contar con estimaciones locales de prevalencia y con la caracterización de factores asociados es indispensable para evaluar la efectividad de las prácticas actuales de termorregulación en el área de tococirugía del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La hipotermia neonatal al estar asociado a una alta morbilidad y mortalidad neonatal sigue presente a nivel mundial a pesar de los avances en las prácticas de atención perinatal. A nivel internacional, la prevalencia de hipotermia en neonatos varía ampliamente según el contexto y los recursos disponibles, con cifras de incidencia que oscilan entre el 20 % y el 60 % en hospitales de distintos países (2,4). En entornos hospitalarios especializados, como los de tercer nivel, donde se atienden neonatos de alto riesgo, esta prevalencia debería ser menor gracias a la infraestructura avanzada y al personal especializado; sin embargo, la hipotermia sigue siendo un desafío importante, lo que sugiere áreas de oportunidad en el manejo de la temperatura en neonatos de alta complejidad.

La hipotermia neonatal, al ser una condición potencialmente prevenible, especialmente en hospitales donde existen recursos y protocolos establecidos, las prácticas de manejo de temperatura recomendadas, como el contacto piel con piel, el control de la temperatura de la sala de partos y el uso de equipos adecuados, han demostrado ser efectivas en la prevención de la hipotermia. Sin embargo, la persistencia de esta complicación en hospitales de tercer nivel sugiere que existen brechas en la implementación o adherencia a estos protocolos. Este estudio puede contribuir de manera significativa al aportar datos específicos sobre la prevalencia de hipotermia neonatal en este entorno, así como identificar factores asociados que permitan ajustar y mejorar las estrategias preventivas actuales.

En México, los datos específicos son limitados, lo cual subraya la necesidad de estudios locales que brinden una mejor comprensión de su magnitud del problema en hospitales de tercer nivel. Este trabajo busca aportar datos sobre la incidencia de hipotermia neonatal en un hospital de alta complejidad de acuerdo con la vía de nacimiento y factores asociados, especialmente aquellos relacionados con el control ambiental, para mejorar las estrategias de prevención.

CAPITULO IV

HIPOTESIS

Hipótesis nula (H_0)

La incidencia de hipotermia neonatal entre los recién nacidos en nuestra institución es mayor al 30%.

Hipótesis alterna (H_1):

La incidencia de hipotermia neonatal entre los recién nacidos en nuestra institución es menor al 30%.

CAPITULO V

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la incidencia de hipotermia neonatal en un hospital de tercer nivel de acuerdo con la vía de nacimiento: parto vs cesárea,

Objetivos específicos:

- Evaluar características demográficas de la población.
- Determinar la temperatura neonatal (al finalizar atención inmediata y al ingreso a cunero).
- Documentar la temperatura de quirófano, cuna radiante y cunero de transición para comparación.
- Comparar la temperatura entre los neonatos nacidos por cesárea y por parto vaginal.

CAPITULO VI

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

Estudio observacional, comparativo, prospectivo y transversal.

Población y muestra:

Recién nacidos de término nacidos en el área de tococirugía del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Periodo:

Mayo 2024 – mayo 2025.

Cálculo del tamaño de la muestra

Muestro no probabilístico a conveniencia de casos consecutivos de pacientes nacidos a término en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, obtenidos prospectivamente durante el periodo ya establecido

Criterios de inclusión:

- Pacientes recién nacidos a termino (mayor a 37 semanas de gestación)
- Aquellos en los que se registro cada una de las temperaturas requeridas para el estudio.
- Recién nacidos, que no requerían reanimación neonatal.

Criterios de exclusión:

- Neonatos con malformaciones congénitas graves, asfixia neonatal, síndrome de dificultad respiratoria
- Recién nacidos pretérmino
- Falta de registro de temperaturas requeridas para el estudio.

Criterios de eliminación:

- Registros duplicados del mismo recién nacido.
- Expedientes con datos incompletos.
- Datos evidentemente erróneos que impidan clasificar la presencia o ausencia de hipotermia.

Tabla de variables

Variable	Definición operacional	Unidad de medida	Escala de medición

Hipotermia neonatal	Temperatura corporal medida dentro de las primeras horas de vida.	°C	Cuantitativa (Intervalo)
Sexo del neonato	Género del neonato registrado al nacer (masculino o femenino).	-	Cualitativa (Nominal)
Edad gestacional	Semanas de gestación al nacimiento (premature, término, posttérmino).	Semanas	Cuantitativa (de Rango)
Peso al nacer	Peso del neonato al nacer.	Gramos (g)	Cuantitativa (de Rango)
Tipo de parto	Método de nacimiento (vaginal o cesárea).	-	Cualitativa (Nominal)

Apgar al minuto 1 y 5	Evaluación clínica en los primeros 5 minutos (0-10 puntos).	Puntos	Cuantitativa (Ordinal)
Reanimación al nacer	Necesidad de reanimación al momento del nacimiento.	Sí/No	Cualitativa (Nominal)
Complicaciones perinatales	Complicaciones perinatales (e.g., asfixia, dificultad respiratoria).	Sí/No	Cualitativa (Nominal)
Temperatura en sala de partos	Temperatura ambiente de la sala de partos.	°C	Cuantitativa (Intervalo)
Temperatura en cuna radiante	Temperatura ambiente de la cuna radiante	°C	Cuantitativa (intervalo)

Temperatura en cunero	Temperatura ambiente de cunero	°C	Cuantitativa (intervalo)
Uso de calentamiento	Uso de métodos de calentamiento (e.g., incubadora, contacto piel a piel).	Sí/No	Cualitativa (Nominal)

Recolección de datos:

Para la recolección de datos, al momento de conocer que hay un parto o cesárea que cumple con los criterios de inclusión, se procedió a entrar a la sala de partos o quirófano 10 minutos antes y se colocaron 2 termómetros ambientales (Steren® modelo TER-100), uno en la parte central de la sala de partos o quirófano y otro en la cuna radiante (Drager® modelo 8004) sin estar encendida. Una vez que ingreso la paciente se procedió a documentar la temperatura de ambos termómetros y se procedió a encender la cuna radiante sin movilización de este termómetro. Al ingreso de la madre a quirófano se documenta la temperatura de la madre con termómetro digital (Omron® modelo MR-246-E4). Al terminar los cuidados inmediatos del recién nacido se documenta la temperatura de la cuna radiante y la del bebe. Al momento que llega a la sala de transición se documenta la temperatura de la sala con un termómetro ambiental y se toma la temperatura del bebe con termómetro digital. Los datos posteriormente son ingresados a una base de datos la cual se utilizará para el análisis estadístico y redacción de resultados.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizaron variables cuantitativas (continuas y discretas) y cualitativas. En las variables cualitativas se determinaron frecuencias y porcentajes, en las variables cuantitativas se determinaron medidas de tendencia central como la media y la dispersión de datos se valoró con la desviación estándar. Se empleó un valor alfa de 0.05 y se rechazó la hipótesis nula cuando el valor crítico fue menor de 0.05. Se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para la determinación de normalidad en las variables cuantitativas. Para la comparación de los dos grupos (Parto vs cesárea): Variables categóricas: se utilizaron pruebas no paramétricas: chi cuadrado o prueba exacta de Fisher si los valores

esperados son menores de 5. Para las Variables continuas: Como fue una muestra normal se usó la prueba paramétrica t student y ANOVA. Para las variables categóricas se calcularon la Razón de momios y el intervalo de confianza al 95%. El paquete estadístico utilizado fue IBM SPSS versión 21 (EE. UU.)

Aspectos éticos

Este estudio se apega a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y sus enmiendas posteriores, así como a los reglamentos institucionales vigentes y al Reglamento en Materia de Investigación de la Ley General de Salud en México. Los investigadores se comprometieron a cumplir con estas normas éticas en la elaboración del protocolo, la realización de la investigación y la publicación de los resultados.

De acuerdo con el Reglamento en Materia de Investigación de la Ley General de Salud en México Artículo 17, fracción I, se considera como investigación sin riesgo. Los beneficios del estudio incluyen la generación de conocimientos específicos sobre la incidencia de la hipotermia neonatal y los factores asociados en un hospital de tercer nivel, lo cual contribuirá a mejorar la atención neonatal y a guiar estrategias preventivas en el futuro, beneficiando tanto a los neonatos y sus familias como a la comunidad médica y hospitalaria en general.

La realización del proyecto consta con la autorización y el número de registro ante el Comité de Investigación y el Comité de Ética en Investigación del hospital universitario Dr. José Eleuterio González.

Confidencialidad

Los datos extraídos de la base de datos serán anonimizados y almacenados en una base de datos segura, a la cual solo tendrá acceso miembros del equipo de investigación. No se incluirán identificadores personales en los informes o análisis, y se tomarán todas las medidas necesarias para proteger la anonimidad de los neonatos y sus padres involucrados en el estudio.

Presupuesto y Financiamiento

El estudio fue llevado a cabo con recursos propios del Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, y no requirió financiación externa.

Cronograma de actividades

Actividad	MAY/JUN 24	JUL/AGO 24	SEP/OCT 24	NOV/DIC 24	ENE/FEB 25	MAR/ABR 25	MAYO 25
Purificación y verificación de la base de datos	X	X					

Recopilación y extracción de datos	X	X	X	X	X	X	X
Clasificación de los datos				X	X	X	X
Análisis de los datos.						X	X
Interpretación y redacción de resultados						X	X
Elaboración de informe final						X	X
Difusión de resultados							X

CAPITULO VII

RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 100 pacientes neonatos nacidos a término, distribuidos en dos grupos de 50 pacientes cada uno. El grupo A conformado por neonatos a término nacidos por parto y el Grupo B, que corresponde a los neonatos a término nacidos por cesárea. Los resultados se presentan en función de diversas variables, a lo largo del análisis se exploraron las características demográficas de los recién nacidos.

En relación con el peso al nacer, el promedio en el grupo A fue de 3088 ± 400 gr, mientras que en el grupo B fue de 3200 ± 458 gr, sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Al analizar la edad gestacional, se observó que los recién nacidos por parto fue de $39. \pm 1$ Semanas de gestación, mientras que en el grupo de cesárea fue de 38.5 Semanas de gestación, observándose que las cesáreas tienden a realizarse en edades gestacionales más tempranas ($p < 0.05$; IC95% 0.02-0.85).

En cuanto al sexo no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos. En el grupo de parto, el 48% fueron del sexo masculino y el 53% femeninos, mientras que en el grupo de cesárea el 58% correspondieron al sexo masculino y el 42% al sexo femenino.

Al analizar los intervalos de peso, la mayoría de los recién nacidos en ambos grupos presento un peso mayor a 2500 gramos (96% en el grupo A y 94% en grupo B). Sin diferencias estadísticamente significativas en esta distribución.

Al comparar los intervalos de la edad gestacional, se identificaron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos. El intervalo de 37-38 semanas de gestación fue más frecuente la cesárea vs el parto (62% vs 38% respectivamente) ($p < 0.05$), mientras que en el intervalo 39-40 semanas el grupo de parto fue mayor que cesáreas (62% vs 38%). ($p < 0.05$). (Ver Tabla No1)

T#1 COMPARACION DEL PESO, EDAD GESTACIONAL Y SUS INTERVALOS				
	Grupo A (PARTO) (n=50)	Grupo B (CESAREA) (n=50)	p*	IC95%
PESO gramos	3088±400	3200±458	.172	-.28-0.05
Edad Gestacional (EG)	39.3±1.05	38.5±1.03	<0.05	.02-.85
SEXO				
Masculino	24(48)	29(58)	.316	1.49(.67-3.2)
Femenino	26(52)	21(42)		
Intervalo en Peso				
<2500 gramos	2(4)	3(6)	.500	.65(.10-4)
>2500 gramos	48(96)	47(94)	.500	1.5(.24-3.7)

Intervalo en edad gestacional				
37-38 semanas	19(38)	31(62)	<0.05	.37(.16-.84)
39-40 semanas	31(62)	19(38)	<0.05	2.6(1.1-5.9)

Al comparar las temperaturas registradas en las distintas áreas físicas entre ambos grupos observamos que ninguna temperatura es estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

En el área de quirófano, la temperatura ambiental promedio fue de $24.6 \pm 1.8^\circ\text{C}$ en el grupo de parto y de $24.8 \pm 1.2^\circ\text{C}$ en el grupo de cesárea, sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Respecto a la cuna radiante antes de ser encendida, el grupo A presentó una temperatura media de $24.8 \pm 1.8^\circ\text{C}$ mientras que el grupo B fue de $25 \pm 1.3^\circ\text{C}$, sin diferencias estadísticas significativas.

En cuanto a la cuna radiante al finalizar la atención al recién nacido, la temperatura promedio fue de $27.1 \pm 2.5^\circ\text{C}$ en el grupo de partos y de $26.5 \pm 1.3^\circ\text{C}$ en el grupo de cesáreas. Finalmente, en el área de cunero, las temperaturas medias fueron de $27.5 \pm 2.5^\circ\text{C}$ para el grupo de parto y de $27.6 \pm 2.1^\circ\text{C}$ en el grupo de cesárea, sin diferencias estadísticas entre los grupos.

Sin embargo, al comparar cada grupo individual y usando la prueba ANOVA se observan diferencias significativas dentro cada grupo, existiendo temperaturas más bajas en la sala de partos/quirófano y cuna radiantes antes de encenderla en comparación con la cuna radiante ya encendida y en el cunero de transición ($p < 0.05$). Lo que sugiere que el entorno físico influye en la temperatura a la que se expone el recién nacido. (ver Tabla No 2)

C#2 COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE LAS DIFERENTES AREAS FISICAS				
	Grupo A (PARTO) (n=50)	Grupo B (CESAREA) (n=50)	p*	(IC95%)
QX	24.6 ± 1.8	24.7 ± 1.2	.588	-.790-.450
CUNA RADIANTE¹	24.8 ± 1.8	25 ± 1.3	.519	-.845-.429
CUNA RADIANTE²	27.1 ± 2.5	26.5 ± 1.3	.182	-.264-1.37
CUNERO	27.5 ± 2.5	27.6 ± 2.1	.767	-1.07-.79
p**	P<0.05	<0.05		
QX= área de tococirugía ¹Cuna radiante antes de encenderla ²Cuna radiante encendida, al terminar la reanimación p*= t student, p**= ANOVA				

Comparamos las temperaturas de la mama y del recién nacido, tanto dentro de quirófano o sala de parto como al llegar a cunero de transición entre ambos grupos, observando que las madres y bebés, tienen hipotermia en ambos grupos (temperatura $< 36.5^\circ\text{C}$).

En relación con la temperatura materna al ingreso a tococirugía, el grupo parto registro una media de $36.1 \pm 1.5^\circ\text{C}$, mientras que el grupo de cesárea presentó $35.9 \pm 1.5^\circ\text{C}$, sin

observarse diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p = 0.644$; IC95%). Respecto a la temperatura del recién nacido al finalizar la reanimación, ambos grupos mostraron valores similares, con una media de $35.6 \pm 0.63^\circ\text{C}$ y de $35.6 \pm 0.48^\circ\text{C}$ respectivamente (parto; cesárea), sin diferencias estadísticamente significativas.

Así mismo, al evaluar la temperatura del recién nacido al llegar al cunero de transición, se observó una media de $35.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$, sin diferencias significativas entre el tipo de nacimiento.

Al analizar individualmente cada grupo con la prueba ANOVA observamos que en el grupo A (parto) si hay significancia estadística ($p < 0.05$) indicando que él bebe esta más hipotérmico que la madre. En el grupo B (cesárea) no encontramos diferencia estadística lo que sugiere que tanto la madre como él bebe el grado de hipotermia fue similar. (ver Tabla No 3)

C#3 COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE LA MADRE Y DEL BEBE TANTO DENTRO DE TOCOCIRUGIA COMO AL LLEGAR A CUNERO DE TRANSICION				
	Grupo A (PARTO) (n=50)	Grupo B (CESAREA) (n=50)	p*	IC95%
De la madre al llegar a QX	36.1 ± 1.5	35.9 ± 1.5	.644	-.46-.74
Del bebe al terminar la reanimación	35.6 ± 0.63	35.6 ± 0.48	.622	-.28-.16
Del bebe al llegar a cunero de transición	35.5 ± 0.50	35.5 ± 0.50	.623	-.25-.15
p**=	P<0.05	.132		
p*= t student, p**= ANOVA				

Se compararon los intervalos de temperatura corporal de los recién nacidos en ambos grupos, clasificados de acuerdo con los criterios establecidos por la Organización Mundial de la salud (OMS) y subclasificados según el grado de alteración térmica.

La mayor proporción de recién nacidos se concentró en el intervalo de 35.0 – 35.9°C , correspondiente a hipotermia moderada, representando el 61% del total de la muestra. De estos, 35 casos pertenecieron al grupo parto y 26 al grupo cesárea, sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0.065$). En el intervalo de 34.0 – 34.9°C , se registró el 19% del total de los casos, distribuidos en 8 recién nacidos del grupo parto y 11 del grupo cesárea, sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.444$). Con un total de hipotermia moderada en ambos grupos de 80%.

Asimismo, el intervalo correspondiente a hipotermia leve (36.0 – 36.4°C) representó el 19% de la muestra, con 7 casos en el grupo parto y 12 en el grupo cesárea, sin diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.202$).

La normotermia (36.5 – 37.5°C) fue poco frecuente, observándose únicamente en un recién nacido del grupo cesárea (1%), sin diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($p = 0.500$).

De manera global, se identificó que el 99% de los recién nacidos presentó algún grado de hipotermia ($< 36.5^\circ\text{C}$), independientemente del tipo de nacimiento. El análisis mediante la

prueba de chi cuadrado no evidenció asociación estadísticamente significativa entre el tipo de nacimiento y los intervalos de temperatura corporal evaluados. (ver Tabla No 4)

C#4 COMPARACION DE LOS INTERVALOS DE TEMPERATURA EN CADA GRUPO AGRUPADAS SEGÚN LA OMS* Y SUBCLASIFICADAS POR GRADOS DE INTERVALO					
		TOTALES n=100(%)	Grupo A (PARTO) (n=50)	Grupo B (CESAREA) (n=50)	P**
Hipotermia grave	<32°C	0	0	0	---
Hipotermia moderada	32-33.9°C	0	0	0	---
	34-34.9°C	19%	8	11	.444
	35-35.9°C	61%	35	26	.065
Hipotermia leve	36.0-36.4°C	19%	7	12	.202
Normo termia	36.5-37.5°C	1%	0	1	.500
Hipertermia	>37.6 °C	0	0	0	---
Hipotermia total	<36.55°C	99%			
**Organización Mundial de la Salud					
*chi cuadrado					

CAPITULO VIII

DISCUSION

Aunque la hipotermia neonatal es una condición que se puede prevenir mediante intervenciones sencillas y de bajo costo, esta continúa siendo un problema clínico importante incluso para hospitales de tercer nivel. Según la literatura reportada, la incidencia de alteraciones térmicas en neonatos es amplia y diversa con cifras que fluctúan entre el 5 y el 85%. En nuestro estudio se evidencia una incidencia global de hipotermia neonatal del 99% en recién nacidos a término, cifra notablemente mayor que la reportada en la mayoría de los estudios previos. Esto hace necesario un análisis exhaustivo de los factores asociados y de las prácticas de cuidado térmico implementadas en el hospital.

Los resultados obtenidos contrastan con la hipótesis alterna planteada, ya que la incidencia observada supera el umbral del 30%, por lo que se acepta la hipótesis nula. Esta elevada incidencia, nos resulta llamativa si se considera que la muestra que se analizó estuvo conformada únicamente por recién nacidos a término, con peso adecuado para la edad gestacional en el 94% de los casos, lo que los ubica en un grupo de menor riesgo de hipotermia en comparación con los recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer (1,2)

Diversos estudios han reportado prevalencias significativamente menores en neonatos a término. Raj et al. encontraron una prevalencia del 44.1% en India (8), mientras que Dang et al. reportaron una incidencia del 21.7% en un hospital de California (12). Incluso en contextos de mayor vulnerabilidad, como África Oriental, la prevalencia reportada fue del 57.2% (11). La marcada diferencia con respecto a estos estudios sugiere que, más allá de los factores fisiológicos propios del recién nacido, existen deficiencias en la implementación correcta de la cadena de calor, particularmente durante el periodo inmediato al nacimiento.

En relación con el tipo de nacimiento, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia ni en la severidad de la hipotermia entre los recién nacidos por parto vaginal y por cesárea. Este hallazgo coincide con estudios previos que han señalado que el tipo de vía de nacimiento, por sí solo, no constituye un factor determinante cuando las medidas de protección térmica son inadecuadas o insuficientes (3,9). Sin embargo, se observó que los nacimientos por cesárea ocurrieron a edades gestacionales ligeramente menores, lo cual podría representar un factor de riesgo adicional, dado el estrecho margen de adaptación térmica del neonato incluso dentro del rango de término (2,4).

A partir de la semana 20 de gestación, el feto inicia el desarrollo de mecanismos de termorregulación; no obstante, la maduración completa de este sistema ocurre durante el tercer trimestre. En conjunto con el aporte térmico del útero y la placenta, se establece un gradiente de temperatura en el cual el feto presenta aproximadamente 0.5 °C más que la madre, con valores fetales entre 37.5 y 38 °C, mientras que la temperatura materna se mantiene entre 36.5 y 37 °C. En nuestra casuística, las madres de ambos grupos presentaron hipotermia previa al nacimiento, lo que podría explicar la elevada frecuencia de hipotermia observada en los recién nacidos al término de la reanimación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Comité Internacional de Enlace para la Reanimación (ILCOR) recomiendan mantener la temperatura corporal del recién nacido entre 36.5 y 37.5 °C. Las principales vías de pérdida de calor incluyen la evaporación, la

radiación, la convección y la conducción, con una contribución variable de cada una. La evaporación representa el mecanismo predominante inmediatamente después del nacimiento, tanto en recién nacidos a término como en prematuros, mientras que la radiación ocurre cuando el neonato se encuentra próximo a superficies frías sin contacto directo, como paredes o ventanas de las salas de parto o quirófanos.

La temperatura ambiental registrada en este estudio, cercana a los 24–25°C, se encuentra en el límite inferior de lo recomendado por la OMS (7). No obstante, la elevada prevalencia de hipotermia sugiere que la temperatura ambiental por sí sola no es suficiente, y que la combinación de múltiples mecanismos de pérdida de calor —especialmente evaporación y conducción— no está siendo contrarrestada de manera eficaz (13).

Un hallazgo particularmente relevante fue que tanto las madres como los recién nacidos presentaron hipotermia, lo que refuerza la evidencia de que la temperatura materna influye directamente en la estabilidad térmica neonatal. En el grupo de parto vaginal se observó que los recién nacidos presentaron una temperatura significativamente menor que la materna, lo que sugiere una mayor pérdida de calor durante la transición inmediata, posiblemente asociada a una mayor exposición ambiental o a retrasos en la implementación de medidas térmicas efectivas. Estudios previos han señalado que la hipotermia materna es un factor de riesgo independiente para hipotermia neonatal, especialmente cuando no se favorece el contacto piel con piel inmediato (3,14).

La severidad de la hipotermia observada también resulta preocupante. El 80% de los recién nacidos presentó hipotermia moderada, principalmente en el intervalo de 35.0–35.9°C, lo cual tiene importantes implicaciones clínicas. La literatura ha demostrado que incluso grados moderados de hipotermia se asocian con un incremento significativo del consumo de oxígeno, riesgo de hipoglucemia, acidosis metabólica, sepsis y mayor mortalidad neonatal (10,13). El metaanálisis de Sagad et al. evidenció un aumento casi doble del riesgo de muerte en neonatos con hipotermia, reforzando la relevancia clínica de estos hallazgos (10).

Las guías internacionales recomiendan mantener la temperatura de la sala de partos entre 23 y 25 °C, de acuerdo con el Programa de Reanimación Neonatal y la OMS. En la presente investigación, la temperatura ambiental de las salas de parto y tococirugía fue adecuada, con un promedio de 24.6 °C. Sin embargo, la baja humedad ambiental y la elevada velocidad del aire observadas en estas áreas favorecen pérdidas significativas de calor por evaporación y convección.

Estas pérdidas pueden compensarse mediante una adecuada ganancia de calor radiante, manteniendo la superficie de la cuna radiante entre 31 y 33.8 °C para lograr un ambiente térmico neutro. No obstante, en nuestro estudio, las cunas radiantes, aun operando a potencia máxima, no alcanzaron las temperaturas recomendadas, registrándose valores inferiores a 28 °C, lo cual contribuyó de manera significativa a la alta prevalencia de hipotermia neonatal observada.

En conjunto, los resultados de este estudio confirman que la hipotermia neonatal sigue siendo un problema de alta magnitud, incluso en recién nacidos a término y en un hospital de tercer nivel. La elevada incidencia observada no puede atribuirse exclusivamente a factores fisiológicos, sino que apunta a oportunidades claras de mejora en los procesos de atención perinatal, en la capacitación del personal de salud y en la vigilancia estricta del ambiente térmico. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar protocolos estandarizados, auditorías continuas y estrategias educativas dirigidas al equipo de salud, con el objetivo de reducir la morbilidad neonatal asociada a la hipotermia accidental.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

EL grupo de parto tuvo más edad gestacional que la cesárea, con más casos en el intervalo de 39-40 semanas de gestación, pero sin repercusión clínica. El área de tococirugía tuvo una temperatura promedio adecuada en concordancia con lo que se recomienda a nivel internacional (23-25 grados)

los neonatos de termino que nacieron por parto o cesárea estuvieron hipotérmicos predominando la hipotermia moderada en un 80%. Hay dos causas combinadas probables:

- Primera: las madres llegaron hipotérmicas a tococirugía
- Segunda: al terminar la reanimación estaban hipotérmicos debido a que la temperatura de la cuna radiante estuvo baja de 26.5 a 27 grados y se recomienda de 31°C a 33.8°C

CAPITULO X
ANEXOS
IMÁGENES

Imagen 1: Sala de partos



Imagen 2: sala de quirófanos



Imagen 3: Sala de cunero de transición



Imagen 4: Cuna radiante DRAGER, MODELO BABY THERM8004



Imagen 5 termómetro ambiental



CAPITULO XI

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide [Internet]. 1997 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/WHO_RHT_MSM_97.2
2. Singer D. Pediatric Hypothermia: An Ambiguous Issue. *Int J Environ Res Public Health*. 31 de octubre de 2021;18(21):11484.
3. de Almeida MFB, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IRM, Lamy ZC, Martinez FE, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr*. febrero de 2014;164(2):271-275.e1.
4. Mullany LC. Neonatal hypothermia in low-resource settings. *Semin Perinatol*. diciembre de 2010;34(6):426-33.
5. Research WHORH and. Kangaroo Mother Care: A Practical Guide. World Health Organization; 2003. 55 p.
6. Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA, Lieberman E, et al. Kangaroo Mother Care and Neonatal Outcomes: A Meta-analysis. *Pediatrics*. enero de 2016;137(1):e20152238.
7. Jia YS, Lin ZL, Lv H, Li YM, Green R, Lin J. Effect of delivery room temperature on the admission temperature of premature infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. abril de 2013;33(4):264-7.
8. Raj J, Kumar S, Kumar S. Prevalence of Hypothermia among normal term neonates in a south Indian city and assessment of practice and knowledge risk factors among monthers - A Hospital based cross sectional study. 2 de diciembre de 2015;
9. Soares T, Pedroza GA, Breigeiron MK, Cunha MLC da. Prevalence of hypothermia in the first hour of life of premature infants weighing ≤ 1500 g. *Rev Gaucha Enferm*. 2020;41(spe):e20190094.
10. Mohamed SOO, Ahmed SMI, Khidir RJY, Shaheen MTHA, Adam MHM, Ibrahim BAY, et al. Outcomes of neonatal hypothermia among very low birth weight infants: a Meta-analysis. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 15 de septiembre de 2021;7(1):14.
11. Beletew B, Mengesha A, Wudu M, Abate M. Prevalence of neonatal hypothermia and its associated factors in East Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr*. 3 de abril de 2020;20(1):148.
12. Dang R, Patel AI, Weng Y, Schroeder AR, Lee HC, Aby J, et al. Incidence of Neonatal Hypothermia in the Newborn Nursery and Associated Factors. *JAMA Netw Open*. 29 de agosto de 2023;6(8):e2331011.

13. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Weiner GM. Gomella's Neonatology. 8.^a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018.
14. Canadian Paediatric Society (ACoRN Investigators). ACoRN: Cuidados Iniciales de Recién Nacidos en Riesgo. 2.^a ed. Winnipeg: Canadian Paediatric Society; 2021.