



ENFERMERÍA INVESTIGA



<https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/index>

CONTROL CON MEDIOS FÍSICOS DE LA HIPERTERMIA EN NIÑOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA

CONTROL WITH PHYSICAL MEANS OF HYPERTHERMIA IN CHILDREN IN THE PEDIATRIC SERVICE

Anabel Stefania Jimbo Suarez¹ <https://orcid.org/0009-0005-2967-8426>, Ginger Lisbeth Azanza Atariguana¹ <https://orcid.org/0000-0002-4309-1358>, Lilian Marisol Floreano Solano² <https://orcid.org/0000-0002-4309-1358>

¹Estudiante de la Carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Machala, Machala-Ecuador

²Docente de la Carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Machala, Machala-Ecuador

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2024 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada

Autor de correspondencia: Anabel Jimbo, **Correo electrónico:** jeras@utmachala.edu.ec

Recibido: 20 de enero 2024

Aceptado: 30 de marzo 2024

RESUMEN

Introducción: Temperatura corporal es equilibrio entre la producción de calor y su pérdida, permite mantener su homeostasis y fuerza vital, considerándose hipertermia 37,5-38,5°C; fiebre alta 38,5-39,5°C; y de 39,5-40,0°C fiebre maligna. **Objetivo:** Determinar el control de la temperatura por medio de dos técnicas. **Métodos:** Investigación cuantitativa con enfoque cuasi experimental, transversal, población de 100 niños internados en emergencia y pediatría, con hipertermia; variables de temperatura corporal, control de temperatura control de la hipertermia utilizando dos técnicas: Uso de paños de agua corriente en zonas de mayor calor corporal en frente, axilas, abdomen y zona inguinal; y Baño, sumergiendo al niño en una tina con agua tibia entre 32,2 a 35°C, hasta el cuello, frotando con firmeza todo el cuerpo durante 20 o 30 minutos. Para la comprobación de hipótesis, se utilizó la Prueba Z, 95% de nivel de confianza, valor $p < 0.05$, estadígrafo de contrastación 1,96; resultado superior a este valor, se acepta hipótesis alterna, resultado menor se acepta la hipótesis nula. **Resultados:** 56% de niños son de 1 a 4 años, sin diferencia entre el sexo, patologías respiratorias con el 60%. Se acepta la hipótesis alterna: Existencia de diferencia significativa en el control de temperatura en niños. **Conclusiones:** la disminución de la temperatura corporal es menor en la técnica del baño con 45 minutos, por lo que se recomienda esta técnica aplicarla en la hospitalización como medida de control de la hipertermia en los niños, de tal forma que se previene las complicaciones como es las convulsiones, deshidratación y rhabdomyolisis.

Palabras clave: Hipertermia, Medios físicos, Temperatura, niños, Regulación de la temperatura corporal.

ABSTRACT

Introduction: Body temperature is the balance between the production of heat and its loss, it allows maintaining its homeostasis and vital force, considering hyperthermia 37,5-38,5°C; high fever 38,5-39,5°C; and 39,5-40,0°C malignant fever. **Objective:** Determine temperature control by means of two techniques. **Methods:** quantitative research with a quasi-experimental, cross-sectional approach, population 100 Children hospitalized in an emergency, pediatrics and neonatology, with hyperthermia, variables of body temperature, temperature control, hyperthermia control, two techniques were used: Use of water cloths current in areas of greatest body heat: forehead, armpits, abdomen and groin area. Bath, immersing the child in a tub with warm water between 32,2 to 35°C, up to the neck, rubbing firmly all over the body for 20 or 30 minutes. Hypothesis verification, the Z Test was used, 95% confidence level, p value 0.05, contrast statistician 1,96; result higher than this value, alternative hypothesis is accepted, lower result is accepted the null hypothesis. **Results:** 56% of children are from 1 to 4 years old, with no difference between sex, respiratory pathologies with 60%. The alternate hypothesis is accepted: Existence of significant difference in temperature control in children. **Conclusions:** the decrease in body temperature is less in the bath technique with 45 minutes, so it is recommended to apply this technique in hospitalization as a control measure for hyperthermia in children, in such a way that complications such as is seizures, dehydration, and rhabdomyolysis.

Keywords: Hyperthermia, Physical media, Temperature, children, Regulation of body temperature.

INTRODUCCIÓN

La temperatura corporal es el equilibrio que existe entre la producción de calor y la pérdida de calor del cuerpo, influenciados por los mecanismos de control que permiten mantener la homeostasis del cuerpo y la fuerza vital, manteniendo como valor de referencia de una temperatura normal de 36,5 a 37,5; fiebre de 37,5 a 38,5; fiebre alta 38,5 a 39,5; y de 39,5 a 40,0°C se considera fiebre maligna. La importancia de la regulación de la temperatura corporal es fundamental en los humanos ya que responden a los cambios de la temperatura con respuestas voluntarias como cambios en la actividad diaria, respuestas inmunes, donde va a generar desconocimiento en la población sobre el tema y automedicación con antipiréticos e incluso de antibióticos (1).

En relación a la hipotermia, que es la caída de la temperatura corporal esto llega a suceder cuando existen cambios de temperatura patológicos y no están relacionados con el clima, caracterizado por la ausencia de producción de calor, un aumento en la sensación de frío, una disminución en la tasa de temperatura incluso cuando toma antipiréticos, con el deterioro de toda la termorregulación central, con la reducción del flujo sanguíneo a los órganos que aporta calor. Mientras que la hipertermia es el aumento de la temperatura central, independientemente de las razones etiológicas por el aumento o alguna alteración que pueda llegar a producir cambio de temperatura corporal donde excede la capacidad de los mecanismos termorreguladores del cuerpo, manifestándose con diferentes síntomas como agitación, mareos, fatiga, hipotensión, delirios y convulsiones (2).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las altas temperaturas y los cambios climáticos son peligrosos para la salud, debido a la forma en que las personas reaccionan al calor y la capacidad que tiene para enfriarse, el principal método de enfriamiento es la aplicación de compresas según indican varios estudios realizados en las regiones. Las altas temperaturas exteriores se asociaron con un mayor riesgo de producir hipertermia en niños y en personas adultas debido a que son más vulnerables a los efectos negativos, pudiendo producir hipertermia maligna (3).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para las medidas de advertencia de calor, la adaptación total a condiciones anormales de calor se podría dar en algunos años, con una pequeña elevación en la temperatura y cambios en la frecuencia cardíaca, aunque la gente puede llegar adecuarse a una temperatura constante, igualmente el desequilibrio de temperatura afecta el corazón y el sistema inmunológico y se asocia con una mayor mortalidad. Estas directrices hacen énfasis que debido a cambios en las temperaturas de calor puede llegar afectar a la población causándoles daños en su salud, por ello se han realizado varios estudios en diferentes países, en Japón mediante un estudio realizado se encontró que existen muchos casos de hipertermia que ocurren a menudo durante el verano, que las personas mayores son más vulnerables a experimentar o padecer hipertermia (3).

Investigaciones dadas en artículos científicos de alto

impacto permitieron obtener información sobre la aplicación de medios físicos en las instituciones hospitalarias que han sido aplicadas en los niños. La hipertermia puede ser grave cuando los pacientes ya padecen de otras patologías que afectan directamente los órganos diana (4), no obstante, entre las complicaciones más comunes están: la deshidratación que es más frecuente cuando está acompañada de diarrea a causa de ciertas patologías (5), las convulsiones que pueden ser producto de la alteración de temperatura afectando al sistema nervioso central siendo más prevalente en niños (6), otro de los efectos que presenta este signo es la rabdomiolisis, que según Ramos et al., (7) mencionan que desde el 2014 se ha incrementado el número de casos de fiebre asociada a este efecto (2).

Además, otros estudios como el realizado por Álvarez et al., (8) titulado Manejo del paciente pediátrico con fiebre sin foco, indica que la hipertermia es uno de los síntomas más habituales de visitas al pediatra, en edades entre los 3 a 36 meses, el 65% de los niños menores de 2 años son derivados, el 10 al 20% de los casos agudos ameritan de atención primaria y el 30% causan ingresos hospitalarios de urgencia especialmente en invierno, relacionados con patógenos respiratorios y gastrointestinales. Usualmente todo niño tiene de 4 a 6 episodios de hipertermia al año, casi todos inofensivos o tienen un proceso autoinmune. El 20% de los casos después de realizar una anamnesis y un examen físico completos pueden evitar futuras complicaciones.

Un estudio realizado en Corea basado en analizar la aplicación de masajes térmicos, para el control de la temperatura corporal, en comparación con el uso de medicamentos antipiréticos, expresó en sus resultados que no se observó ningún tipo de efecto con el masaje tibio sobre los niños con hipertermia, indicando que experimentan varios efectos secundarios como malestar, piloerección y temblor del cuerpo. Ellos concluyeron que necesitan experimentar y reexaminar la práctica del uso de los masajes térmicos para verificar la respuesta en la temperatura corporal (9). Al contrario que el estudio realizado por Martin et al., (10) titulado "Métodos físicos versus fármaco placebo o ningún tratamiento para el tratamiento de la fiebre en niños" con el objetivo poder observar los beneficios que tiene la aplicación de los medios físicos y un fármaco donde concluyeron que la aplicación de la esponja tibia si ayuda a reducir la hipertermia .

Así también, según Souza et al., (11) en su artículo manifiesta que en Arabia Saudita, se realizó una investigación transversal con 250 padres de familia, donde el 84% de ellos utilizaron compresas frías para tratar la fiebre a sus hijos en casa, de la misma forma en el servicio de salud las enfermeras utilizan este tipo de medio físico, por su experiencia empírica en el manejo no farmacológico de la fiebre, aplicándolos específicamente en niños que van desde un mes de nacido a 5 años, expresando que cuando la piel del niño se enfría externamente, su temperatura tiende a disminuir.

Ante este contexto, se puede establecer que el control de la temperatura, forma parte de las actividades de una enfermera/o, por lo que es importante conocer los diferentes métodos físicos para su control y las

alteraciones que puede presentar este signo, se considera hipertermia cuando la temperatura tiene un valor de 39.5°C a 40°C; situación que a nivel local se ha observado, evidenciando la presencia de niños que llegan al área de “Emergencia” del Hospital Santa Teresita y San Vicente de Paul, con temperaturas sobre 39° C en un 80%, considerada como hipertermia alta, que debe ser controlada debido a las complicaciones futuras que podrían desencadenarse como son; deshidratación, convulsiones y rhabdomiolisis, por lo que el objetivo de la actual investigación es “Determinar el control de la temperatura corporal en niños mediante 2 técnicas diferentes”, estableciendo como hipótesis: **H₁** Existe diferencia significativa en el control de la temperatura entre niños con aplicación de técnica de baño, con aquellos niños con aplicación de técnica de puesta de paños en zonas de mayor calor corporal. **H₀** No existe diferencia significativa en el control de la temperatura entre niños con aplicación de técnica de baño, con aquellos niños con aplicación de técnica de puesta de paños en zonas de mayor calor corporal.

Se basa en una investigación de tipo cuantitativo con enfoque cuasi experimental, transversal, cuyas variables manejadas son: temperatura corporal, control de temperatura por medio de dos técnicas. La población de estudio fueron los niños internados en el área de emergencia y pediatría que ingresaron con hipertermia; donde la selección de la muestra fue por conveniencia, ascendiendo a 100 niños que se encuentran en el hospital. Para la variable hipertermia, se seleccionaron niños con una temperatura superior a 38°C, y para el control de la hipertermia se utilizaron dos técnicas distintas, para determinar las diferencias que pueden existir entre ellas, las cuales son:

- Técnica de control de temperatura con paños de agua corriente, a una temperatura de 25°C, aplicada en las zonas de mayor calor corporal como: frente, axilas, abdomen y zona inguinal. (Ver tabla 1)
- Técnica de control de temperatura con baño, donde se sumerge al niño en una tina con agua tibia que tenga una temperatura de 32.2 a 35°C, hasta el cuello, frotando con firmeza todo el cuerpo durante 20 a 30 minutos.

MÉTODOS

TABLA 1
PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE

ASPECTO	Técnica de paño	Técnica de baño
Temperatura del agua	20 °C a 30°C 23 °C a 29°C	32,2 a 35°C
Tiempo de aplicación	60 a 80 minutos	20 a 30 minutos
Procedimiento	Descubrir al niño la zona donde se aplicará los paños: frontal, axilas, abdomen e inguinal.	Sumergir al niño hasta el cuello en el agua y frotar con firmeza el cuerpo

Para categorizar los datos se utilizó Excel, permitiendo subir una base de datos al software estadístico (SPSS) IBM 25 para analizarlos y codificarlos. El análisis de datos se realizó mediante la organización y presentación de datos con cuadros simples, y el análisis estadístico con porcentajes. La comprobación de hipótesis, por ser variable cuantitativa en los grupos de comparación, se utilizó la Prueba Z, con 95% de nivel de confianza, el valor de significancia de p 0.05, el estadígrafo de contrastación fue de 1.96; para lo cual, si el resultado es superior a este valor, se acepta la hipótesis alterna, en cambio si el resultado es menor se acepta la hipótesis nula.

Prueba Z

Fórmula

$$Z = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{(DE_1)^2 + (DE_2)^2}}$$

RESULTADOS

En la tabla 2 se puede evidenciar que, con un porcentaje de 56% la mayoría forma parte del grupo de 1 a 4 años, seguido de 32% en el grupo de edad de 5 a 9 años. Con relación al sexo, no se observa diferencia entre ellos, ya que el 50% son masculino y el 50% son femenino. Se puede interpretar que la mayoría de los niños son preescolares, lo que indica la fragilidad en su sistema inmunológico debido a las infecciones causadas por virus/bacterias donde el cuerpo reacciona como defensa estimulando mecanismos como es la fiebre. En esta edad la fiebre puede ser causado por infecciones, vacunas, enfermedades inflamatorias y hasta el proceso inflamatorio que ocurre durante la dentición.

**TABLA 2
DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD**

ASPECTO		Frecuencia	Porcentaje
		N°	%
Edad	1 a 4 años	56	56,0
	5 a 9 años	32	32,0
	10 a 14 años	12	12,0
	Total	100	100,0
Sexo	Femenino	50	50,0
	Masculino	50	50,0
	Total	100	100,0

Respecto a los tipos de diagnóstico, es importante mencionar que las enfermedades respiratorias predominan en un 60%, precedido por las enfermedades digestivas con el 21%. Si bien es cierto la mayoría de los niños han presentado enfermedad respiratoria encontrándose entre las primeras causas de morbilidad en la consulta externa y la emergencia, también las enfermedades digestivas son frecuentes, dado que los preescolares en su etapa de exploración se llevan todo a la boca en especial objetos pequeños, siendo la gastroenteritis una de las más frecuentes, aunque su prevalencia en los últimos años ha descendido, no deja de ser una de las causas de urgencias en la emergencia en el hospital (Tabla 3).

**TABLA 3
DISTRIBUCIÓN SEGÚN LOS DIFERENTES DIAGNÓSTICOS**

Diagnósticos	Frecuencia	Porcentaje
	N°	%
Enfermedades respiratorias	60	60,0
Enfermedades digestivas	21	21,0
No especificadas	19	19,0
Total	100	100,0

Se puede observar que el 50% de los niños son captados al ingreso al hospital, y el 43% en el rango de 1 a 3 días de estadía hospitalaria, lo que establece que los niños estuvieron hospitalizados y presentaron hipertermia. (Tabla 4)

**TABLA 4
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE CONTROL DE TEMPERATURA SEGÚN DÍAS DE ESTADÍA HOSPITALARIA**

Días de estadía	Técnica 1		Técnica 2		Total	
	Paño		Baño			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	N°	%	N°	%	N°	%
0	22	22,0	28	28,0	50	50,0
1 a 3	14	14,0	29	29,0	43	43,0
4 a 7	2	2,0	5	5,0	7	7,0
Total	38	38,0	62	62,0	100	100,0

El 99% de los niños llegaron con hipotermia moderada que va de 38 a 39°C, de los cuales a 37 se les aplicó la técnica 1 de paño y 62 con la técnica 2 de baño para controlar la temperatura. Solo uno presentó fiebre maligna (Ver tabla 5)

TABLA 5
TEMPERATURA DE INICIO EN CADA TÉCNICA

Temperatura Inicial	Técnica 1 Paño		Técnica 2 Baño		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fiebre moderada: 38-39 °C	37	37,0	62	99,0	99	99,0
Fiebre maligna: >= 40°C	1	1,0	0	1,0	1	1,0
Total	38	38,0	62	100,0	100	100,0

En la tabla 6 se puede observar que, en los días de hipertermia; el día dos ha predominado teniendo un porcentaje del 48% y en segundo lugar está el primer día de hipertermia con un porcentaje de 31%. En cuanto a la técnica utilizada, al segundo día se aplicó la técnica 2 del baño en 30 niños con éxito, mientras en 18 niños la técnica 1 del paño.

TABLA 6
DÍAS DE HIPERTERMIA

Días de hipertermia	Técnica 1 Paño		Técnica 2 Baño		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	8	8,0	23	23,0	31	31,0
2	18	18,0	30	30,0	48	48,0
3	6	6,0	5	5,0	11	11,0
4	4	4,0	4	4,0	8	8,0
5	2	2,0	0	0,0	2	2,0
Total	38	38,0	62	100,0	100	100,0

En la tabla 7, se enlistan los componentes de la Prueba Z con sus respectivos valores, para luego realizar el cálculo correspondiente respecto a la temperatura inicial, tomando en cuenta ambas técnicas

TABLA 7
APLICACIÓN DE LA PRUEBA Z PARA LA TEMPERATURA INICIAL

Componentes de la fórmula para la prueba Z	Técnica 1	Técnica 2
	pañes de agua fría	baño de agua tibia
Población total	38	62
Promedio	38,7	38,5
Desviación estándar	0,5	0,4

$$Z = \frac{38,7 - 38,5}{\sqrt{\frac{(0,5)^2}{38} + \frac{(0,4)^2}{62}}} = 2,22$$

En la tabla 8 se observa los resultados de la prueba Z, que indican la diferencia que existe en la temperatura de inicio de las dos técnicas implementadas, con un valor de la prueba Z de 2,2; lo cual establece un resultado superior al estadígrafo de 1,96, aceptándose por lo tanto la hipótesis alterna, que evidencia la significancia estadística en la diferencia de promedios entre las técnicas de control de temperatura entre el uso del paño con el baño. Mientras que los niveles de confianza al 95% de los promedios, indican que hay una precisión estrecha de 0,16 en la técnica del paño, observando que el nivel de confianza de la técnica del baño fue de 0,098.

TABLA 8
NIVELES DE CONFIANZA DE LA TEMPERATURA INICIAL

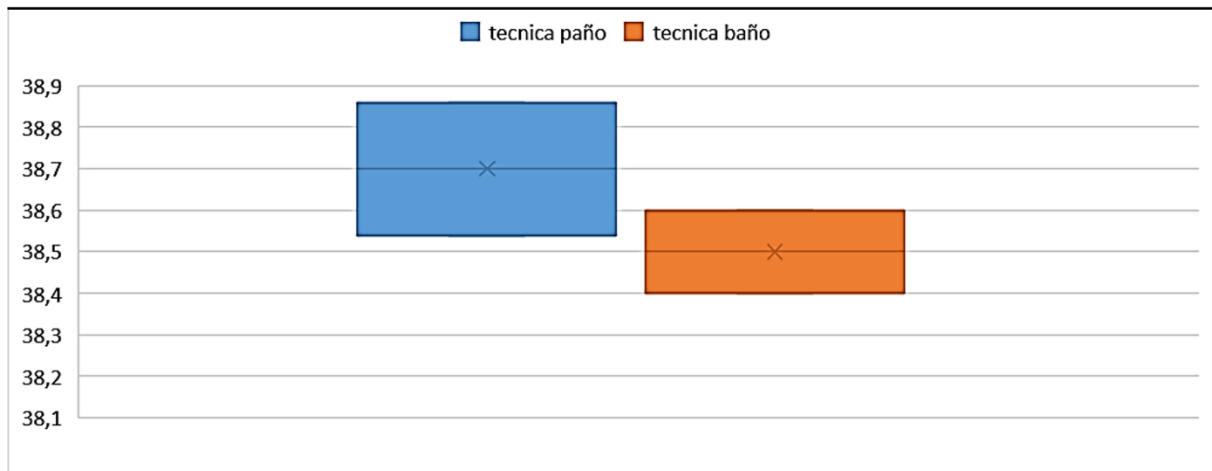
Técnica 1 Paño	Técnica 2 Baño
$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}}\right)$	$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}}\right)$
$38,7 \pm 1,96 \left(\frac{0,5}{\sqrt{38}}\right)$	$38,5 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{\sqrt{62}}\right)$
$38,7 \pm 1,96 \left(\frac{0,5}{6,16}\right)$	$38,5 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{7,8740}\right)$
$38,7 \pm 1,96 (0,08)$	$38,5 \pm 1,96 (0,05)$
$38,7 \pm 0,1568$	$38,5 \pm 0,098$
LS 38,8568	LS 38,598
LI 38,5432	LI 38,402

Niveles de confianza al 95% de la técnica de temperatura inicial

Paño: 38,8568 - 38,5432

Baño: 38,598 - 38,402

GRÁFICO 1
COMPARACIÓN DE LA TEMPERATURA INICIAL REGISTRADA CON AMBAS TÉCNICAS



En la presente tabla 9 se enlistan los componentes de la Prueba Z con sus respectivos valores, para luego realizar el cálculo correspondiente respecto a la temperatura final.

TABLA 9
APLICACIÓN DE LA PRUEBA Z PARA LA TEMPERATURA FINAL

Componentes de la fórmula para la prueba Z	Técnica 1	Técnica 2
	pañós de agua fría	baño de agua tibia
Población total	38	62
Promedio	37,2	37
Desviación estándar	0,4	0,4

$$Z = \frac{37,2 - 37}{\sqrt{\frac{(0,4)^2}{38} + \frac{(0,4)^2}{62}}}$$

$$Z = 1,96$$

Con la aplicación de la prueba Z, se comprueba que existe una diferencia cuando se aplicaron las 2 técnicas para

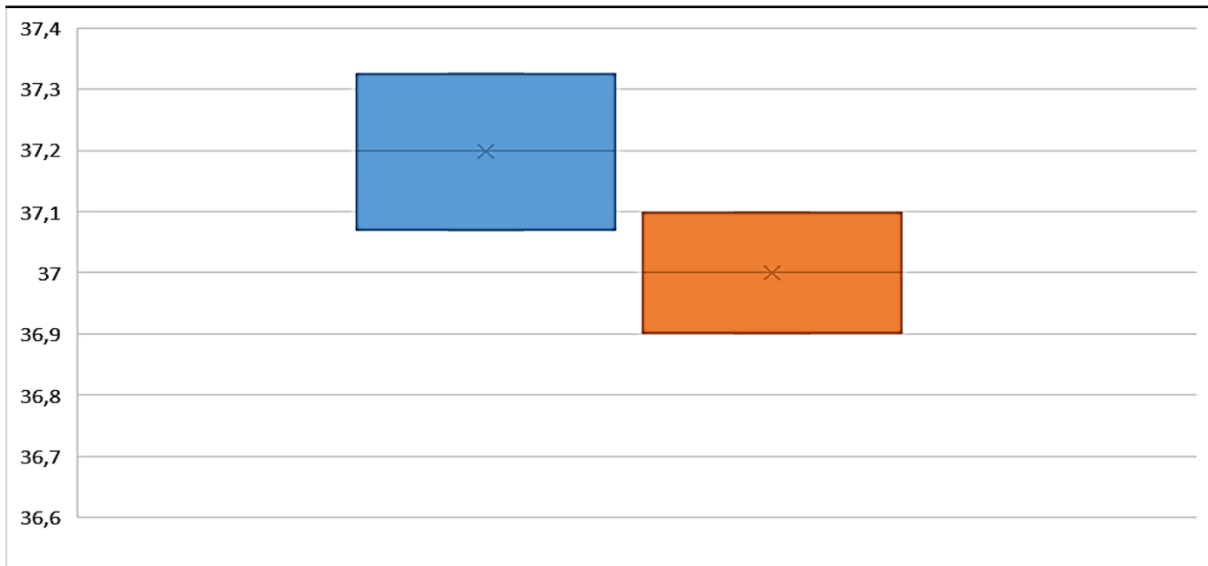
disminuir la temperatura, dado que el estadígrafo de contrastación fue 1,96 y el resultado obtenido fue mayor con una diferencia de 0,24, permitiendo comprobar la hipótesis alternativa. Asimismo, se conforma a través de los niveles de confianza, que hay una precisión estrecha de 0,12 en la técnica del paño, mientras que el nivel de confianza de la técnica del baño fue de 0,098. (Ver tabla 10)

TABLA 10
NIVELES DE CONFIANZA DE LA TEMPERATURA FINAL

Técnica 1 Paño	Técnica 2 Baño
$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}} \right)$	$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}} \right)$
$37,2 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{\sqrt{38}} \right)$	$37 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{\sqrt{62}} \right)$
$37,2 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{6,1644} \right)$	$37 \pm 1,96 \left(\frac{0,4}{7,8740} \right)$
$37,2 \pm 1,96 (0,064)$	$37 \pm 1,96 (0,050)$
$37,2 \pm 0,12544$	$37 \pm 0,098$
LS 37,325	LS 37,098
LI 37,07	LI 36,902

Niveles de confianza al 95% de la técnica de la temperatura final
 Paño 37,325 - 37,07
 Baño 37,098 - 36,902

GRÁFICO 2
COMPARACIÓN DE LA TEMPERATURA FINAL REGISTRADA CON AMBAS TÉCNICAS



En la tabla 11, se enlistan los componentes de la Prueba Z con sus respectivos valores, para luego realizar cálculo correspondiente respecto al tiempo de cada técnica.

TABLA 11
APLICACIÓN DE LA PRUEBA Z PARA EL TIEMPO DE CADA TÉCNICA

Componentes de la fórmula para la prueba Z	Técnica 1	Técnica 2
	pañes de agua fría	baño de agua tibia
Población total	38	62
Promedio	1,13	0,45
Desviación estándar	0,11	0,07

$$Z = \frac{1,13 - 0,45}{\sqrt{(0,11)^2 + (0,07)^2}}$$

$$Z = 7,55$$

En la variable de tiempo se puede concluir que existe una diferencia entre técnicas, en la aplicación de paños de agua fría con una muestra de 38 niños, donde se obtuvo un promedio de 1,13 y una desviación estándar de 0,11 dado que el tiempo empleado fue más de una hora para que la temperatura disminuyera; mientras que, en la técnica de baño con agua tibia que manejó la muestra de 62 niños, cuyo promedio fue de 0,45 y desviación osciló en 0,07; durante el tiempo utilizado inferior a una hora. (Tabla 12)

**TABLA 12
NIVELES DE CONFIANZA DEL TIEMPO EMPLEADO EN CADA
TÉCNICA**

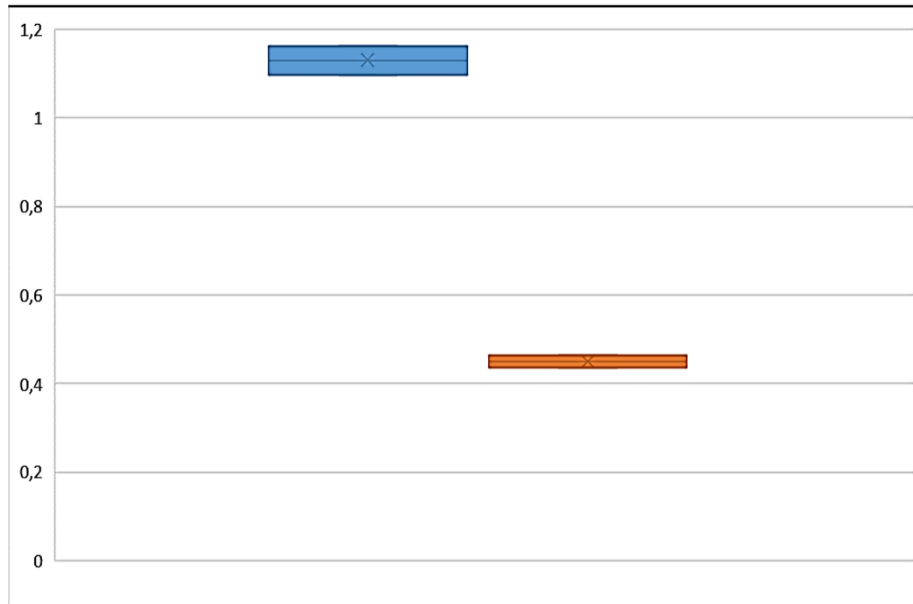
Técnica 1 Paño	Técnica 2 Baño
$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}} \right)$	$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{Ds}{\sqrt{n}} \right)$
$1,13 \pm 1,96 \left(\frac{0,11}{\sqrt{38}} \right)$	$0,45 \pm 1,96 \left(\frac{0,07}{\sqrt{62}} \right)$
$1,13 \pm 1,96 \left(\frac{0,11}{6,1644} \right)$	$0,45 \pm 1,96 \left(\frac{0,07}{7,874} \right)$
$1,13 \pm 1,96 (0,017)$	$0,45 \pm 1,96 (0,008)$
$1,13 \pm 0,033$	$0,45 \pm 0,015$
LS 1,163	LS 0,465
LI 1,097	LI 0,435

Niveles de confianza al 95% del tiempo

Paño 1,163 - 1,097

Baño 0,465 - 0,435

**GRÁFICO 3
COMPARACIÓN DEL TIEMPO EMPLEADO EN AMBAS TÉCNICAS**



DISCUSIÓN

La hipertermia es considerada un alza de temperatura corporal por encima de los niveles normales de 38,5 a 39,5 °C, siendo importante conocer e investigar mediante una revisión bibliográfica los sitios para la medición de temperatura en las diferentes partes de cuerpo como la frente, axilas, abdomen y zona inguinal ya que tener un conocimiento es realmente importante para la aplicación de medios físicos.

Los resultados obtenidos mediante la variable edad, correspondientes entre rangos de 1 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 14 años indican que los niños menores de 4 años son los más propensos a padecer hipertermia ya sea a causa de bacterias o virus. En la investigación de medios físicos se pudo comprobar que del 100% de la muestra, 56 niños y niñas forman parte de un grupo vulnerable, mientras que un estudio realizado España por Santiago Mintegi Raso et al, titulado Lactante febril donde menciona que la fiebre es mucho más común en los niños menores de edad ya que son los más inestables, evidenciando que la mayoría de casos son por infecciones virales y bacterianas y por ende la fiebre es la razón más común para ir a la sala de emergencias (12).

En los diagnósticos del estudio, se puede evidenciar que las enfermedades que predominan son las enfermedades respiratorias porque se obtuvo un porcentaje de 60% en el total de los 100 niños donde se da la hipertermia; en cambio las enfermedades digestivas con un porcentaje de 21% y no específicas con un 19%, lo que conlleva a deducir que la hipertermia es producto de infecciones por bacterias o virus. Por ello, existen investigaciones realizadas donde indican resultados similares como el estudio desarrollado en Perú en el año 2019 por el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, titulado Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Manejo de la Fiebre en el Paciente Pediátrico, con el objetivo de brindar conocimiento sobre cómo manejar la fiebre en los niños pediátricos. El estudio se realizó en el área de emergencia donde refieren que desde hace décadas las enfermedades como meningitis, infección de tracto urinario y la Echericha colí, son la principal causa de hipertermia; mencionando además que, en los niños menores de 3 meses se observa más frecuente la presencia de bacterias como E. Coli y S. Pneumoniae (13).

Un estudio similar realizado por Escobar (14), donde habla sobre el baño de esponja desde hace años los ancestros aplicaban esta técnica según para apagar el fuego con agua, por lo que existe mucha controversia sobre si tiene o no resultado ya que no hay mucha evidencia que lo sustente. Sin embargo, el uso de los medios físicos dirigidas al frío extremo del cuerpo puede causar desequilibrio de los termorreceptores, provocando conflicto y estimulación a nivel del hipotálamo, por lo tanto, produce más calor para lograr el grado correcto de termorregulación. Por eso, cuando hay fiebre va a tener cambios agresivos de temperatura cuando se aplica la esponja, lo que hace que el organismo, con sus mecanismos de autocuración, compense la pérdida de calor. Asimismo, según Rueda y Cáceres (15), concluyeron aspectos similares

apoyando la técnica del baño de esponja en los niños febriles comenzando una nueva búsqueda de ayuda dirigida a actividades que guarden el bienestar de los niños lo mantengan en buenas condiciones.

En la tabla 5 se evidencia que, el 99% de la muestra tiene fiebre moderada de 37°C a 38°C, dado que es una de las urgencias pediátricas más comunes que se presenta habitualmente en los 3 primeros años de vida, porque el organismo con su mecanismo de defensa reacciona ante un antígeno de cualquier microorganismo extraño. Otro aspecto a resaltar es el 19% de los niños presentan una hipertermia no especificada, lo cual confirma lo expuesto por Ares y Morillo (8) cuando mencionan que por lo general está asociada a un proceso viral benigno y autolimitado. Además, en temporada de invierno coinciden con las epidemias de virus respiratorios y gastroenteritis dando un 21% en este estudio, lo que indica que la hipertermia desaparece en unos días sin secuela alguna, evitando convertirse en una hipertermia maligna y considerándose leve como los resultados que se obtuvieron en esta investigación. Por otro lado, las infecciones bacterianas son las más comunes, por ejemplo, aquellas que afectan al sistema respiratorio con el 60% evidenciadas en los resultados de este artículo y sólo el 7% al 11% tiene el riesgo de presentar una temperatura mayor a 39°C, provocando alguna complicación en los niños.

En la tabla 6, se puede evidenciar que el 48% de los niños y niñas cursaban su segundo día con hipertermia y en segundo lugar con el 31% solamente un día de hipertermia, por lo que el presente estudio, indica que las enfermedades respiratorias con el 60% como problema de salud con mayor énfasis en los niños. Este resultado se ve corroborado por el estudio de López et al (16), donde los síntomas se pueden evidenciar en su segundo día y por infecciones respiratorias de edades de 1 a 14 años, haciendo referencia a que se presenta más en niños que en personas adultas. Además, el estudio realizado por Morán y Ochoa (17), indicaron que la hipertermia dura de 5 hasta 7 día debido a las enfermedades respiratorias y que se ven más frecuentes en niños menores de 4 años, señalando que si la hipertermia persiste o empeora después de este tiempo se debe examinar al niño para poder descartar una infección bacteriana. Cuando hay un aumento de temperatura los vasos sanguíneos del cuerpo se dilatan, se ensanchan entrando más sangre y exponiéndose en la superficie de la piel lo que permite un enfriamiento a través de ciertos mecanismos como la convección, conducción y evaporación (2, 18).

La técnica 1 consiste en sumergir en agua fría un paño para colocarlo en las zonas del cuerpo que presentan más calor como la frente, axila, abdomen e ingle. Según la anatomía del cuerpo, estas zonas tienen mayor irrigación sanguínea permitiendo que aumente la circulación y la presión capilar acelerando la circulación periférica, ya que del corazón se desprende la aorta torácica que se ramifica en la arteria subclavia derecha e izquierda (19), que a su vez se divide en la arteria axilar. De la misma forma pasa en el abdomen, dado que de la aorta torácica se extiende la aorta abdominal irrigando a todos los órganos que se encuentran en esta

zona y de esta aorta se desprende la arteria ilíaca externa derecha e izquierda en el área inguinal (20).

Una vez que se coloca el paño con agua fría en estas zonas, se espera a que el calor se libere a través de la piel y el paño se calienta para cambiarlo nuevamente, sumergiéndolo en agua fría y repitiendo el proceso, así hasta que poco a poco baje la fiebre. Este método permite a través del principio de ósmosis que el agua fría aplicada pueda atravesar las membranas capilar por medio de las brechas intercelulares entre las células endoteliales, transportando moléculas de agua desde el espacio extracelular al intracelular de forma pasiva por difusión facilitada (21), donde los vasos sanguíneos se dilatan y el calor pasa de un medio interno a un medio externo, reduciendo el nivel de temperatura, conocido como mecanismo de pérdida de calor por conducción (22, 23).

La conductividad de calor aplicada en esta técnica es una propiedad de la física que parte de la ley de Fourier, la cual consiste en transferencia de calor entre dos cuerpos; el calor fluye de un cuerpo con mayor temperatura a uno con menor gradiente de calor a través del contacto directo que se ejerce. En el caso de la técnica del paño, la temperatura disminuye cuando se aplica el paño en las zonas de mayor irrigación sanguínea permitiendo que por medio de la osmosis se transfiera este calor hacia el exterior, específicamente el paño o compresa utilizada (24).

Por otro lado, en la técnica 2 de baño se sumerge al niño en una tina de agua tibia a una temperatura de 35°C, frotando con un paño todo el cuerpo, durante 15 o 20 minutos (25); es decir, según la física las cargas eléctricas del mismo signo se repelen (26), junto con la fricción que se ejerce entre los dos objetos existe un aumento de calor (27), dando un efecto de vasodilatación a los vasos sanguíneos permitiendo que salga el calor y provoque enfriamiento a través de la convección. Este mecanismo consiste en la transferencia de calor desde el cuerpo hacia otras partículas libres que se encuentran en el ambiente como el agua, misma que se aplicó en la investigación cuando se sumerge al individuo en agua tibia (2).

De igual manera, Hendrawati et al (28) realizaron una investigación cuasiexperimental con una muestra no probabilística en 12 niños con fiebre a los cuales aplicaron un baño de esponja con agua tibia por todo el cuerpo bajando la temperatura corporal al 100%, mostrando resultados estadísticos positivos al igual que la muestra de la investigación actual, lo cual permitió que en ambos estudios se acepte la hipótesis alternativa y se obtenga el mismo resultado, encontrando una diferencia de la temperatura después de la aplicación del método. El resultado en función del tiempo de control de la temperatura obtuvo un valor de la prueba Z de 7,7; estableciéndose que hay diferencia significativa entre la técnica 1 del paño con la técnica 2 del baño, para lo cual la disminución entre ambas fue

REFERENCIAS

1. Bréhin C, Honorat R, Cortey C, Debuissou C, Micheau P, Audouin-Pajot C, et al. La fiebre en el niño. EMC - Pediatría. 2018; 53(3):1-14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1245178918914460>.

de 1,13 minutos para técnica 1, mientras que en técnica 2 fue de 45 minutos.

En otro artículo, Mohamed et al (29) y otros en su artículo mencionan que realizaron una investigación cuasiexperimental con una muestra de 100 niños con fiebre en el "Misr El Hora Hospital", a quienes aplicaron medios físicos, específicamente un baño de agua tibia y compresas de agua fría. Los resultados revelaron que el 75% de los niños del grupo de estudio recuperaron su temperatura con el baño de agua tibia, concluyendo que la misma es más eficaz para controlar la temperatura corporal que las compresas de agua fría.

Se establece además que, la intensidad es inversamente proporcional al tiempo; es decir que, a mayor duración menor es la intensidad, lo que se puede observar en la técnica del paño, dado que existe menor intensidad en la aplicación siendo pasiva, lo que hace que la temperatura se controle en mayor tiempo según la prueba Z otorgando un promedio de 1,13 minutos. Por otro lado, a mayor intensidad en la técnica del baño donde se usa la fricción, menor va resultar el tiempo y mayor el beneficio, lo que provoca que disminuya la temperatura según la prueba Z en 45 minutos (30).

CONCLUSIONES

La diferencia en el estudio ha revelado de manera significativa que la técnica de baño es más efectiva para reducir la temperatura corporal en niños en comparación con la aplicación de paños, en un período de tiempo de 45 minutos. Los resultados muestran que los niños sometidos al baño experimentaron una disminución más rápida y pronunciada en la temperatura corporal en el lapso de tiempo especificado, en comparación con aquellos que recibieron la aplicación de paños.

Este hallazgo sugiere que el baño proporciona un método más eficiente para el enfriamiento corporal en un período de tiempo limitado, posiblemente debido a la mayor área de superficie corporal cubierta por el agua y la capacidad del agua para absorber el calor de manera más efectiva que la aplicación de paños.

Basado en los resultados, se recomienda la técnica de baño como la opción preferida para reducir la temperatura corporal en niños en un lapso de 45 minutos, especialmente en situaciones donde se requiere una acción rápida para controlar fiebre o cualquier otra complicación derivada, como convulsiones, deshidratación y rhabdomiólisis.

AGRADECIMIENTO

Asesor Científico: Lic. Janette Esther Eras Carranza

CONFLICTO DE INTERÉS

No se declaran conflictos de interés.

2. Picón-Jaimes Y, Orozco-Chinome J, Molina-Franky J. Control central de la temperatura corporal y sus alteraciones: fiebre, hipertermia e hipotermia. *MedUNAB*. 2020; 23(1):118-130. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/719/71965088011/>.
3. Organización Panamericana de la Salud. Directrices de la OMS sobre vivienda y salud. 2022. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56080/9789275325674_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
4. Consolini DM. Fiebre en bebés y niños. Manual MSD. 2022. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/salud-infantil/s%C3%ADntomas-en-los-lactantes-y-ni%C3%B1os/fiebre-en-beb%C3%A9s-y-ni%C3%B1os>.
5. Mayo Clinic. Deshidratación. 2021. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dehydration/symptoms-causes/syc-20354086>.
6. Serrano Pallarés F, Díaz Zabala M. Convulsiones en Urgencias Pediátricas. *NPunto*. 2019; II (12). Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/12/convulsiones-en-urgencias-pediatricas>.
7. Ramos-Paesa C, Huguete-Embún L, Arenas-Miquelez AI, de los Mozos-Ruano A. Fiebre de origen no filiado y rabdomiólisis en una inmigrante procedente de África. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2020;38(7):343-349. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-fiebre-origen-no-filiado-rabdomiolisis-S0213005X19303027>.
8. Ares Álvarez J, Morillo Gutiérrez B. Fiebre sin foco. *Revista Pediatria Atención Primaria*. 2021; 30:19-28. Disponible en: <https://pap.es/articulo/13186/fiebre-sin-foco>.
9. Lim J, Kim J, Moon B, Kim G. Tepid massage for febrile children: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Pract*. 2018; 24(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29744960/>.
10. Meremikwu MM, Oyo-Ita A. Métodos físicos versus fármaco placebo o ningún tratamiento para el tratamiento de la fiebre en niños. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2003;(2). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004264/full/es>.
11. Souza M, Souza D, Damião E, Buchhorn S, Rossato L, Salvetti M. Effectiveness of warm compresses in reducing the temperature of febrile children: A pilot randomized clinical trial. *Rev Esc Enferm USP*. 2022; 56: 1-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36219590/>.
12. Mintegi Raso S, Gómez Cortés B. Lactante febril. *Protoc diagn ter pediatr*. 2020; 1: 141-151. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11_lactante_febril.pdf.
13. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja. Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Manejo de la Fiebre en el Paciente Pediátrico. 2019. Disponible en: <https://www.insnsb.gob.pe/docs-trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2019/RD%20N%C2%B0%20000258-2019-DG-INSNSB%20GPC%20DIAGNOSTICO%20Y%20MANEJO%20DE%20LA%20FIEBRE.pdf>.
14. Escobar A. La fiebre en el niño: una mirada reflexiva a las prácticas de cuidado*. *Avances en Enfermería*. 2017; 35(3): 333-344. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-45002017000300333&script=sci_abstract&tIing=es.
15. Rueda F y Cáceres P. Estado actual del manejo de la fiebre en niños. *MedUNAB*. 2010; 13(3): 146-158. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/1288/1270>.
16. López JJ, Lancheros F, Daza AM, Lancheros DO. Caracterización de una población pediátrica de escasos recursos que habita por encima de 2500 m. s. n. m., positiva para SARS-COV-2*. *Rev. Med*. 2021; 29(2): 19. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/910/91074253003/html/>.
17. Morán F, Ochoa TJ. Prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones pediátricas en desastres naturales. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017; 34(1): 723-730. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36353911021.pdf>.
18. Rubio AA, del Arco Bravo AM, Rodríguez Zamora S, Vallejo Gracia L, Del Pozo Peña I, Beltrán Díez R. Aplicación terapéutica de frío y calor. *Ocronos*. 2022; V(5): 58. Disponible en: <https://revistamedica.com/aplicacion-terapeutica-frio-calor/>.
19. Alamsyah, Sulasri, Tut Handayani. Analysis Application Compress Warm Water Edged Sponge in Lower Temperature Body on Patient Fever Typhoid. *Formosa Journal of Science and Technology*. 2022; 1(5): 545-554. Disponible en: <https://journal.formosapublisher.org/index.php/fjst/article/view/1292/991>.
20. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 1st ed. Madrid. Médica Panamericana; 2021.
21. Espeland D, de Weerd L, Mercer JB. Health effects of voluntary exposure to cold water – a continuing subject of debate. *International journal of circumpolar health*. 2022; 81(1): 1-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9518606/>.
22. Shepherd JT, Rusch NJ, Vanhoutte PM. Effect of cold on the blood vessel wall. 1983; 14(1): 61-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6131011/>.
23. Ojima S, Ohishi M. Effects of hot spring bathing on cardiac and vascular function. *Hypertension Research*. 2023; 46: 1705–1706. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41440-023-01290-2#citeas>.
24. Altamirano Zúñiga R, Ponce Medina B, Barrios Mendoza S, Ponce Guerra M. Análisis de la transferencia de calor por conducción, convección y radiación en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles. *Revista de divulgación científica y tecnológica*. 2019; 5(1): 38-47. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2019/01/calor-conduccion-transferencia.pdf>.
25. Baño de esponja para un niño con fiebre [Internet]. *cigna healthcare*. 2022. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/bao-de-esponja-para-un-niño-con-fiebre-not59770>.

26. Sugawara J, Tomoto T. Acute effects of short-term warm water immersion on arterial stiffness and central hemodynamics. *Front. Physiol.* 2021; 12: 1-8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2021.620201/full>.
27. An J, Lee I, Yi Y. The thermal effects of water immersion on health outcomes: An Integrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16(7): 1-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6479732/>.
28. Hendrawati Me. Effect of tepid sponge on changes in body temperature in children under five Who Have Fever In Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi Hospital. *Enfermería Clínica.* 2019; 29(S1): 91-93. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-pdf-s1130862119300294>.
29. Shaima Shaban Mohamad , Amna Nagaty Aboelmagd , Asmaa Hamed Tawfic , Amna Nagaty Aboelmagd. Effect of warm water foot bath therapy on body temperature among children with fever. *Sylwan.* 2021; 165(2): 191-209. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/353802963_effect_of_warm_water_foot_bath_therapy_on_body_temperature_among_children_with_fever#fulltextfilecontent.
30. Matas Barceló T. Teoría Entrenamiento Y Preparación Física. Tema 5: Carga Entrenamiento Y Sus Componentes. *Tonimatasbarcelo.Com.* 2016. Disponible en: <https://tonimatasbarcelo.com/teoria-entrenamiento-y-preparacion-fisica-tema-5-carga-entrenamiento-y-componentes/>.