

Alejandra Silvia Gárate-Aguilar,^{1a} Karla Betzabe Saavedra-González,^{2b} Sergio Carlos Fernández-Martínez,^{3c} Mónica Robledo-González^{1d}

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 22, Programa de Residencia Médica en Medicina Familiar. Teziutlán, Puebla, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 22, Departamento de Coordinación Clínica. Teziutlán, Puebla, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 22, Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Teziutlán, Puebla, México

Proyecto autorizado por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud del IMSS R-2022-1602-037

Doi: 10.5281/zenodo.15708307

ORCID

0000-0003-2744-1220^a

0000-0002-5268-3611^b

0000-0001-5651-8026^c

0000-0002-1997-4118^d

Palabras clave:

Tamizaje Neonatal
Educación en Enfermería
Intervención Educativa
Atención Primaria

Keywords:

Neonatal Screening
Nursing Education
Educational Intervention
Primary Health Care

Correspondencia:

Alejandra Silvia Gárate Aguilar

Correo electrónico:

alegarateazul@gmail.com

Fecha de recepción:

23/12/2024

Fecha de aceptación:

28/04/2025

Resumen

Introducción: el tamiz neonatal es una herramienta fundamental para la detección oportuna de diversas enfermedades metabólicas en el recién nacido, dado que brinda la oportunidad de tratamiento y mejor calidad de vida.

Objetivo: determinar el efecto antes y después de una intervención educativa sobre la técnica de tamiz neonatal.

Metodología: estudio cuasiexperimental de intervención educativa con personal de enfermería (52) de una unidad de primer nivel de atención. Se realizó la evaluación cognitiva con un instrumento validado (CIE, $\alpha = 0.8$) antes y después de la intervención. Para evaluar la calidad técnica del procedimiento, se utilizó una guía de observación. Los datos fueron analizados con pruebas no paramétricas para comparar el rango medio de 2 muestras relacionadas y determinar si había diferencias entre ellas.

Resultados: el 82.7% del personal de enfermería fue del género femenino, el 61.5% con formación técnica y 32.7% con licenciatura. La relación entre la medición antes y después de la intervención fue positiva débil, por lo que la asociación no fue significativa. Respecto al tiempo de ejecución de la técnica del tamiz neonatal, presentó una asociación positiva débil y no significativa.

Conclusiones: la implementación de este trabajo contribuye a garantizar que todos los recién nacidos en la institución y en México tengan la oportunidad de beneficiarse de la correcta ejecución de la técnica del tamiz neonatal. Esto se traduce en la importancia de mantener la capacitación y actualización del personal de salud que lleva a cabo la técnica del tamiz neonatal.

Abstract

Introduction: Neonatal screening is a fundamental tool for the timely detection of various metabolic diseases in newborns, given that it provides the opportunity for treatment and a better quality of life.

Objective: To determine the before-and-after effect of an educational intervention on the neonatal screening technique.

Methodology: A quasi-experimental study of an educational intervention with nursing staff (52) from a primary care unit. A cognitive assessment was conducted before and after the intervention using a validated instrument (ICD, $\alpha = 0.8$). An observation guide was used to assess the technical quality of the procedure. Data were analyzed using nonparametric tests to compare the mean range of 2 related samples and determine whether there were differences between them.

Results: 82.7% of the nursing staff was female, 61.5% had technical training, and 32.7% had a bachelor's degree. The relationship between the pre- and post-intervention measurements was weakly positive, which is why the association was not significant. Regarding the time taken to perform the newborn screening technique, there was a weakly positive and nonsignificant association.

Conclusions: The implementation of this study contributes to ensuring that all newborns in the institution and throughout Mexico have the opportunity to benefit from proper neonatal screening. This underscores the importance of maintaining the training and updating of healthcare personnel who perform neonatal screening.

Introducción

Se han descrito más de 300 enfermedades metabólicas congénitas identificadas como errores innatos del metabolismo de aminoácidos, ácidos orgánicos, hidratos de carbono y 70 lípidos.¹ Estas son causadas por mutaciones genéticas que provocan la disfunción de enzimas con funciones específicas de eliminación de sustancias que, en elevadas cantidades, pueden ser tóxicas para el organismo. Por lo menos el 95% de estas enfermedades se transmite con un patrón de herencia autosómica recesiva.

Los programas de tamiz neonatal constituyen una prioridad en la atención de problemas de salud pública. Desde hace más de 4 décadas, el tamizaje ha demostrado ser un procedimiento eficaz en un gran número de países desarrollados.²

El tamiz neonatal es un estudio que sirve para la detección oportuna de patologías endócrinas, infecciones o errores del metabolismo, con el objetivo de prevenir y detectar alguna discapacidad física, mental o muerte en los recién nacidos.³ De esta forma, se convierte en un instrumento de gran utilidad para la atención integral de niñas y niños con errores innatos del metabolismo, en las diferentes unidades del Sistema Nacional de Salud de nuestro país.⁴

El tamiz se realiza mediante gotas de sangre fresca capilar, usualmente obtenidas del talón, cuando los niños tienen entre 4 y 7 días de vida extrauterina; se colocan de 3 a 4 gotas de esta sangre sobre un papel filtro específico (tarjeta de Guthrie).⁵

El incremento en la cobertura de exámenes de tamiz neonatal es factible con la participación de personal multidisciplinario; sin embargo, se debe considerar que la toma correcta de exámenes debe ser una práctica cotidiana del personal de enfermería. Por lo tanto, el propósito fue determinar el efecto antes y después de una intervención educativa sobre la técnica de tamiz neonatal en personal de enfermería del primer nivel de atención.

Metodología

Se realizó un estudio cuasiexperimental de intervención educativa durante el segundo semestre de 2023, con una población de 60 participantes del personal de enfermería de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 22 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ubicada en Teziutlán, Puebla, México. La muestra probabilística fue de 52 personas, con un valor de α de 0.05 y un valor

de β de 80%, para detectar al personal de enfermería con técnica incorrecta de tamiz neonatal con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Se aplicó una encuesta de evaluación previa y posterior a la intervención educativa.

Previo consentimiento informado, se incluyó al personal de enfermería participante con base en los siguientes criterios: sin déficit sensorial, psicológico o físico conocido, o registrado en su expediente. No se incluyó a personal que no deseara participar o que previamente hubiera recibido capacitación sobre el tamiz neonatal; tampoco fue incluido el personal que no cumpliera con el 90% de la capacitación actual.

La variable de estudio fue la intervención educativa participativa sobre la técnica de tamiz neonatal y el efecto sobre el conocimiento y la ejecución de la técnica. Se incluyeron variables sociodemográficas como género, edad, escolaridad y el tiempo de aplicación práctica de la técnica.

Instrumentos de medición

Para evaluar el conocimiento y la ejecución de la técnica de tamizaje neonatal por el personal de enfermería en el primer nivel de atención, se utilizó un instrumento construido y validado previamente en la UMF No. 94 por González-Robles.⁶

Dicho instrumento se caracteriza por ser autoaplicable y permite evaluar aspectos cognitivos y de ejecución respecto a la técnica de aplicación del tamiz neonatal. El aspecto cognitivo se integra por 11 ítems estructurados. La categorización del conocimiento se obtuvo de la suma del número de respuestas correctas. Se ponderó en Insuficiente (0 a 3 puntos), Regular (4 a 7 puntos) y Bueno (8 a 11 puntos). La ejecución de la técnica se evaluó con una guía de observación integrada por 23 ítems con respuestas cerradas (sí o no). La categorización de ejecución se realizó sumando las habilidades correctas y se clasificó como Insuficiente (0 a 7 puntos), Regular (8 a 15 puntos) y Buena (16 a 23 puntos).

El instrumento se avaló mediante validación de constructo y determinación de la consistencia interna. La validación de constructo fue concretada por medio de una consulta con expertos, quienes fueron docentes especialistas que actuaron como jueces externos de los enunciados. Posteriormente, se hicieron los ajustes necesarios. La consistencia interna se determinó de acuerdo con el programa computacional Jamovi, versión 2.5.4.0, y SPSS, versión 25.

En los coeficientes de correlación de Pearson ítem-total todas las correlaciones superaron el valor de referencia de

0.35 y el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.8, 0.9, 0.7, 0.83, respectivo a cada dimensión.

Las muestras apareadas se obtienen usualmente como distintas observaciones realizadas sobre los mismos individuos. En el presente estudio se consideró a un conjunto de n personas a las que se les capacitó mediante una intervención educativa, con evaluación antes (X) y después (Y). En este caso no es posible considerar (X) e (Y) como variables independientes, ya que hay una dependencia clara entre las dos variables. Para la diferencia entre las evaluaciones, “d” es la diferencia “antes” y “después”.

Los datos se analizaron con pruebas no paramétricas para comparar el rango medio de 2 muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utilizó alfa de Cronbach y prueba de Wilcoxon.

Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se hizo con base en la Ley General de Salud en Materia de Investigación vigente en la República Mexicana, Capítulo 2, Artículo 21; Capítulo 6, Artículos 113 y 115, los cuales hacen referencia al respeto a la vida y a la dignidad de las personas participantes, así como a la voluntad libre para participar en la investigación y al anonimato de los resultados.

Asimismo, se les pidió a quienes participaron la firma del consentimiento informado, en donde se incluyó la justificación, los objetivos y el procedimiento para la colecta de la información. Igualmente se dio respuesta a las dudas que plantearon y se les explicó que podían retirar el consentimiento si así lo deseaban, sin que hubiera sanciones hacia su persona; también se les garantizó la confidencialidad de todo el proceso.⁷

Resultados

La media de edad del personal de enfermería fue de 22 ± 10 años. El 82.7% fueron mujeres, más de la mitad con formación técnica (61.5%), con formación de licenciatura 32.7% y posgrado 3.8% que incluye a enfermera especialista, maestría y doctorado. Cabe señalar que se incluyó a un estudiante de enfermería (1.9%) que aceptó participar en el estudio (cuadro I).

Con base en las pruebas de normalidad, en la prueba de Kolmogórov-Smirnov se obtiene un valor de $p < 0.05$, lo cual significa que se rechaza la hipótesis nula, y, por lo tanto, se interpreta como una desviación significativa de la distribución normal y supone que los datos no están

Cuadro I Características del personal de enfermería participante en la intervención educativa ($n = 52$)

Características	Media \pm DE (RIC)
Edad (en años)	22 \pm 10.04 (17-34)
	<i>n</i> (%)
Género	
Femenino	43 (82.7)
Masculino	9 (17.3)
Escolaridad	
Estudiante	1 (1.9)
Técnico	32 (61.5)
Licenciatura	17 (32.7)
Posgrado	2 (3.8)

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico

distribuidos normalmente. En consecuencia, la distribución es libre (cuadro II).

La varianza de 0.285 obtenida de la evaluación cognitiva antes de la intervención significa que los datos están moderadamente dispersos alrededor de la media. El valor del rango intercuartil (RIC) con respecto a la prueba cognitiva nos indica que el conocimiento de la población sobre el tamizaje neonatal fue muy similar entre sí antes y después, ya que los datos se encuentran muy concentrados alrededor de la mediana (cuadro III).

La media de 1.96 y la varianza de 0.038 indican que los datos de entrenamiento antes de la intervención están moderadamente dispersos. En la evaluación técnica después de la intervención, se presenta una media de 1.98, lo que significa que la mayoría de los sujetos de estudio tienen calificaciones de aproximadamente 1.98 o más. Esto se traduce en que la mayoría de los datos se encuentran dentro de un rango de aproximadamente 0.019 de la media, con unificación respecto a la prueba antes de la intervención, la cual muestra una mayor significación en la parte técnica, en comparación con la parte cognitiva, donde los sujetos de estudio contaban con mayor unifi-

Cuadro II Pruebas de distribución normal antes y después de la evaluación cognitiva ($n = 52$)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	<i>n</i>	<i>p</i>	Estadístico	<i>n</i>	<i>p</i>
Evaluación cognitiva (antes)	0.391	52	0.000	0.663	52	0.000
Evaluación cognitiva (después)	0.536	52	0.000	0.122	52	0.000

Cuadro III Evaluación cognitiva antes y después de la intervención educativa sobre la técnica de tamizaje neonatal (n = 52)

		Media	IC 95% Media		Media recortada 5%	Mediana	Varianza	DE	RIC
			Límite inferior	Límite superior					
Evaluación cognitiva (antes)	Estadístico	1.60	1.45	1.74	1.63	2.00	0.285	0.534	1
	Desviación Error	0.074							
Evaluación cognitiva (después)	Estadístico	1.98	1.94	2.02	2.00	2.00	0.019	0.139	0
	Desviación Error	0.019							

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico

cación en conocimiento y esto es reflejado en las pruebas estadísticas (cuadro IV).

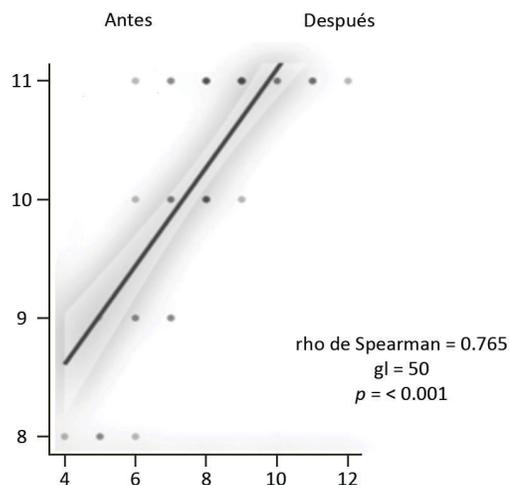
La evaluación sobre la ejecución de la técnica de tamiz neonatal antes de la intervención fue buena en el 96.2% y después de la intervención en el 100% del personal de enfermería participante; no obstante, no se encontró significación estadística (cuadro V).

En la figura 1, se presenta una relación positiva débil entre el antes y el después de la intervención de la evaluación de la técnica de tamiz neonatal, lo que demuestra que no hay asociación entre ambas mediciones. Respecto al tiempo de ejecución de la técnica del tamiz neonatal presentó una asociación positiva débil y no significativa.

Conclusiones

La ejecución de la técnica del tamiz neonatal implica por sí misma un conjunto de elaborados pasos cuyo

Figura 1 Correlación entre la evaluación antes y después de la intervención educativa sobre la técnica de tamiz neonatal (n = 52)



gl: grados de libertad

Cuadro IV Evaluación cognitiva antes y después de la intervención educativa sobre la técnica de tamizaje neonatal (n = 52)

		Media	IC 95% Media		Media recortada 5%	Mediana	Varianza	DE	RIC
			Límite inferior	Límite superior					
Evaluación técnica (antes)	Estadístico	1.96	1.91	2.02	2.00	2.00	0.038	0.094	0
	Desviación Error	0.027							
Evaluación técnica (después)	Estadístico	1.98	1.94	2.02	2.00	2.00	0.019	0.139	0
	Desviación Error	0.019							

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico

Cuadro V Nivel de conocimiento del personal de enfermería sobre la técnica de tamiz neonatal antes y después de la intervención (n = 52)

Ejecución de la técnica de tamiz neonatal	Antes de la intervención		Después de la intervención		p
	n	(%)	n	(%)	
Regular	2	(3.8)	0	(0)	0.157
Buena	50	(96.2)	52	(100)	

objetivo es la detección oportuna de las enfermedades metabólicas, denominadas como errores congénitos o innatos del metabolismo; es por eso que dicho programa ha requerido de la elaboración de estrategias puntuales y esfuerzos continuos, ya que, como es sabido, es el único método para la detección de estas enfermedades.

El tamiz neonatal en México ha tenido un impacto positivo en la salud de los recién nacidos, porque ha permitido reducir la incidencia de hipotiroidismo congénito, fenilcetonuria y fibrosis quística, entre otras afecciones. Es fundamental la detección temprana e iniciar el tratamiento de manera oportuna, con la finalidad de prevenir complicaciones graves o incluso la muerte.

Sin embargo, aún hay desafíos que deben ser abordados para mejorar la cobertura y la calidad de la técnica del tamiz neonatal. Es necesario:

1. *Aumentar la cobertura* para que todos los recién nacidos tengan la oportunidad de beneficiarse de este programa.
2. *Mejorar la calidad de la técnica para la toma de muestra*, a fin de asegurar que los resultados sean precisos y que los niños con enfermedades congénitas sean detectados de manera oportuna.

Las siguientes recomendaciones pueden contribuir a mejorar la cobertura y la calidad del tamiz neonatal en nuestro país:

- Fortalecer la difusión entre la población y los profesionales de la salud.
- Facilitar el acceso, especialmente en las zonas rurales y de escasos recursos.
- Mejorar la capacitación del personal de salud encargado de realizar la técnica del tamiz neonatal.

Y esta última es la que tiene énfasis en el presente trabajo, por ser el eje central para un adecuado funcionamiento de los servicios sanitarios. La implementación de este trabajo contribuye a garantizar que todos los recién nacidos en la institución y en México tengan la oportunidad de beneficiarse de la correcta ejecución de la técnica del tamiz neonatal.

Esto se traduce en la importancia de mantener la capacitación y actualización del personal de salud que lleva a cabo la técnica del tamiz neonatal. La estrategia educativa fortalece las competencias cognitivas y técnicas. La evaluación antes y después permitió identificar una mejora en la ejecución de la técnica para la aplicación del tamiz neonatal.

Agradecimientos

A todo el personal de enfermería de la UMF No. 22 por su entusiasmo, dedicación y compromiso en el desarrollo de este estudio.

Referencias

1. Sanjurjo P, Baldellou A, Aldámiz-Echevarría K, et al. Los errores congénitos del metabolismo como enfermedades raras con un planteamiento global específico. *Anales Sis San Navarra*. 2008;31(Suppl 2):55-73. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272008000400005&lng=es
2. Senado de la República. Dictamen de la Comisión de Salud del Punto de Acuerdo por el que se exhorta a la Secretaría de Salud a introducir en el Sistema Nacional de Salud nuevos procedimientos analíticos que ayuden a extender los beneficios para los recién nacidos, bajo la denominación de Tamiz Neonatal Ampliado. México: Gaceta del Senado; jueves 14 de abril de 2011. Disponible en: https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/29445
3. Barba-Evía JR. Tamiz neonatal: Una estrategia en la medicina preventiva. *Rev Mex Patol Clin*. 2004;51(3):130-44.
4. Secretaría de Salud. Tamiz Neonatal. Detección, Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento de los errores innatos del Metabolismo. México: Secretaría de Salud; 14 de septiembre de 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/tamiz-neonatal-deteccion-diagnostico-tratamiento-y-seguimiento-de-los-errores-innatos-del-metabolismo-11394>
5. Rojas-Moposita LE. Rol de enfermería en la toma de la muestra para el tamizaje neonatal y su relación con la eficiencia de los resultados obtenidos en los neonatos atendidos en el centro de salud N° 1 de Latacunga en el período junio noviembre de 2013. Latacunga, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; abril de 2014. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7501/1/Liliana%20Elizabeth%20Rojas%20Moposita.pdf>
6. González-Robles MSP. Eficacia de una estrategia educativa participativa sobre la técnica de aplicación de insulina en el diabético tipo 2 (tesis de especialización). México, Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010. Disponible en: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/141287>
7. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México, Distrito Federal: Diario Oficial de la Federación; 2 de abril de 2014. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf

.....
Cómo citar este artículo/To reference this article:

Gárate-Aguilar AS, Saavedra-González KB, Fernández-Martínez SC, et al. Intervención educativa participativa: evaluación cognitiva y técnica del tamiz neonatal en personal de enfermería. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2025;33(3):e1510. doi: 10.5281/zenodo.15708307