





Talla baja y sobrepeso en menores de 5 años que habitan la Sierra Tarahumara, México

Ana Lilia Lozada-Tequeanes¹,  Armando García-Guerra¹, 
Fabiola Mejía-Rodríguez¹,  Anabelle Bonvecchio Arenas.^{1,2} 

Resumen: Talla baja y sobrepeso en menores de 5 años que habitan la Sierra Tarahumara, México. Introducción:

La doble carga de la desnutrición y el exceso de peso (o mala nutrición) es uno de los indicadores que mejor ilustra las inequidades en salud que existen en zonas indígenas de México. Por otro lado, existe escasa evidencia del estado de nutrición en población Tarahumara. **Objetivo:** Estimar indicadores del estado de nutrición y su asociación con factores sociodemográficos en población indígena Tarahumara menor de 5 años. **Métodos:** Estudio transversal en 21 localidades indígenas de la Sierra Tarahumara en Chihuahua, México, que analizó información sociodemográfica, de salud y antropométrica en población infantil de 6 a 59 meses de edad (n=323). Se estimaron índices antropométricos y su asociación con variables de interés mediante regresión logística múltiple. Un valor de $p \leq 0,05$ fue considerado como estadísticamente significativo. Todos los análisis se realizaron en el paquete estadístico Stata v14.2. **Resultados:** Se encontraron altas prevalencias de talla baja (44,4%), emaciación (5,3%), bajo peso (11,9%) y sobrepeso (15,2%). El sexo masculino se asoció significativamente con talla baja (Razón de Momios (RM)=2,5; 1,45-4,34), mientras que, ninguna escolaridad de la madre (RM=0,39; 0,15-0,99) y ser beneficiario de un programa local de nutrición por más de 2 años se asoció con sobrepeso (RM=2,97; 1,26-6,97). **Conclusión:** Se encontraron indicadores de mala nutrición en la muestra estudiada; éstos hallazgos podrían sugerir la existencia de inequidad y rezago en salud y nutrición de población infantil indígena Tarahumara. Se requieren más estudios que puedan orientar programas y acciones de salud y nutrición para atender a esta población de forma prioritaria. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(4): 252-260.

Palabras clave: Tarahumara, indígena, preescolar, antropometría, estado nutricional, México.

Abstract: Stunting and overweight in children under 5y who inhabit the Sierra Tarahumara in northern Mexico. Introduction:

The double burden of malnutrition and excess weight (or poor nutrition) is one of the indicators that best illustrates the health inequities that exist in indigenous areas of Mexico. On the other hand, there is scarce evidence of the nutritional status of the Tarahumara population. **Objective:** To estimate indicators of the nutritional status and its association with sociodemographic factors in the Tarahumara indigenous population under 5 years of age. **Methods:** A cross-sectional study in 21 indigenous localities of the Sierra Tarahumara in Chihuahua, Mexico, which analyzed sociodemographic, health and anthropometric information in children from 6 to 59 months of age (n=323). Anthropometric indices and their association with variables of interest was estimated by multiple logistic regression. A value of $p \leq 0.05$ was considered statistically significant. All analyzes were performed using the Stata v14.2 statistical package. **Results:** It were founded high prevalences of short stature (44.4%), emaciation (5.3%), underweight (11.9%) and overweight (15.2%). Male sex was significantly associated with short stature (Odds Ratio (OR) = 2.5; 1.45-4.34), while no education of the mother (OR = 0.39; 0.15-0.99) and being a beneficiary of a local nutrition program for more than 2 years it was associated with being overweight (OR = 2.97; 1.26-6.97). **Conclusion:** Indicators of malnutrition and overweight were founded in the sample studied; these findings suggest inequity and delays in health and nutrition of the indigenous Tarahumara child population. More research is required that can guide health and nutrition programs and actions to serve this indigenous population as a priority. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(4): 252-260.

Keywords: Tarahumara, indigenous, children, anthropometry, nutritional status, Mexico.

Introducción

El estado de nutrición óptimo en la población infantil menor de 5 años tiene un papel crucial en su crecimiento, desarrollo y en el estado de salud y nutrición en la vida adulta (1). La coexistencia de desnutrición y exceso de

¹Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Cuernavaca, Mor., México. ²Centro de Investigación en Nutrición y Salud, INSP.

Autor para la correspondencia: Anabelle Bonvecchio Arenas, E-mail: bonvecchio@insp.mx



peso (2), se define también como la doble carga de la mala nutrición y es uno de los indicadores que mejor ilustra las inequidades en salud existentes en zonas indígenas de México (3). En 2018-19, una encuesta nacional en localidades que concentra al 80% de la población más pobre del país (de <100 mil habitantes) (4), reportó una prevalencia de sobrepeso y talla baja en preescolares de 6% y 14,9%, respectivamente. Ambas condiciones representan un problema de salud pública, particularmente en localidades indígenas (2,8% y 24,5%) y en hogares de menor nivel socioeconómico (5,4% y 17,5%) (4).

Entre la población indígena mexicana (6,6%), 7,5% pertenece al grupo indígena Tarahumara (5). La etnia Tarahumara con alrededor de 124 947 habitantes, se ubica al norte del país, ocupando asentamientos dispersos en las montañas de la Sierra Madre Occidental y convirtiéndolo en el grupo étnico minoritario con mayor marginación en el país (6). Estudios aislados en población infantil Tarahumara han reportado prevalencias de talla baja entre 30-50% y de sobrepeso entre 8-22% (7-9); lo que demuestra la presencia de altas proporciones de mala nutrición (2).

En dicho contexto de vulnerabilidad social y aislamiento de la población Tarahumara (10), y ante la escasa literatura enfocada en esta población, el objetivo de este estudio fue el de estimar indicadores del estado de nutrición y su asociación con factores sociodemográficos en población indígena Tarahumara menor de 5 años.

Materiales y métodos

Diseño, población y lugar de estudio

Estudio transversal, realizado durante el mes de septiembre de 2015, en 21 localidades indígenas de 7 municipios de la Sierra Tarahumara (Bocoyna, Carichi, Guadalupe y Calvo, Batopilas, Guazapares, Maguarichi y Urique) en el estado de Chihuahua, México (Figura 1). La población de estudio fueron 323 niñas y niños de entre 6 a 59 meses de edad. La muestra provino de un sorteo

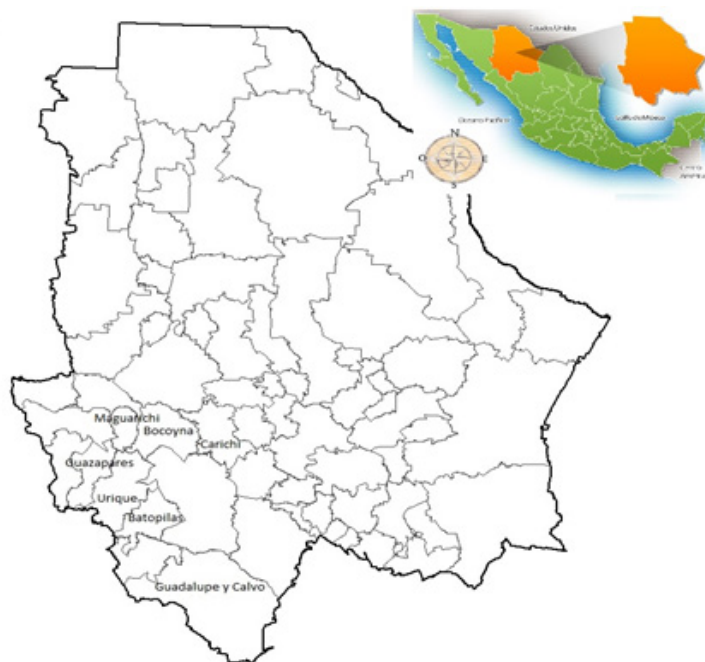


Figura 1. Municipios de la Sierra Tarahumara incluidos en el estudio.

simple a partir del registro de beneficiarios de la Fundación Tarahumara (FT) (11), que desde 1992 impulsa el desarrollo de las comunidades indígenas de dichas localidades. La FT a través de un programa local de nutrición infantil distribuye, mensual y gratuitamente, leche fortificada con hierro, zinc y otros micronutrientes (12).

Los criterios de selección de las localidades, se basó en la cobertura de la FT y el acceso y seguridad de la localidad. Cabe mencionar que, la selección de una muestra representativa se dificulta por el contexto social del estado de Chihuahua, además de que su orografía dificulta la logística y hubiese requerido mayores recursos humanos y financieros para realizar el estudio. Por tanto, la muestra final, incluida en este estudio, estuvo determinada por la factibilidad del levantamiento de información y los recursos logísticos y monetarios disponibles en ese momento.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Por tanto, se buscó la participación voluntaria, previa lectura de la carta de consentimiento, y se obtuvo la firma o huella digital de madres o cuidadoras que estuvieron de acuerdo en ingresar al estudio.

Información recolectada

El levantamiento de la información se realizó en la lengua local (Raramuri), por personal que pertenecía a las mismas comunidades donde se realizó el estudio. El personal de campo fue capacitado previamente en aplicación de encuestas, en técnicas de medición antropométrica y aspectos éticos. Dicha capacitación estuvo a cargo del equipo responsable del estudio del INSP.

Los instrumentos de recolección de información fueron adaptados de estudios previos realizados en el INSP (13) y piloteados con población similar a la de interés y que residía en otra localidad de la región (Creel, Chihuahua), con el fin de realizar los ajustes necesarios para su mejor entendimiento y aplicación.

Se citó en los puntos de contacto de la FT, a las madres o cuidadoras de los menores de 5 años seleccionados, y ahí se aplicaron las encuestas sobre datos sociodemográficos, de salud y nutrición. También se realizó la toma de medidas antropométricas (peso y talla/longitud) del menor de 5 años utilizando técnicas estandarizadas (14). El peso se tomó con una báscula digital (marca Seca) de precisión de ± 200 g; cuando el menor no pudiera mantenerse aún de pie, se restó el peso de la madre/cuidadora para obtener el peso final del preescolar. La talla/longitud se midió con un estadímetro de madera portátil con escuadra móvil de 90° , sin zapatos, adornos u objetos en la cabeza, y se registró el dato observado al décimo centímetro más cercano (0,1cm).

Análisis de información

A partir de los datos de peso y talla/longitud de la población infantil, se calcularon los puntajes Z de los índices antropométricos: peso para edad (P/E), talla para edad (T/E), peso para talla (P/T) e índice de masa corporal ajustado para edad (IMC) (15). Se definió con bajo peso, talla baja y emaciación, cuando los puntajes Z fueran <-2 desviaciones estándar (DE) en P/E, T/E y P/T. Por otra parte, se clasificó con sobrepeso cuando el puntaje Z del IMC fue $>+2$ DE del IMC. Se consideraron datos válidos los puntajes Z dentro de los siguientes intervalos: entre -6,0 y +5,0 puntos Z de P/E; entre -6,0 y +6,0 puntos Z de T/E; y entre -5,0 y +5,0 puntos Z para P/T e IMC. Los puntajes Z se clasificaron usando la norma de referencia de la Organización Mundial de la Salud (15).

Las variables sociodemográficas analizadas fueron: edad materna (en años), estado civil (casada/unión libre o sin

pareja), escolaridad materna o cuidadora (ninguna o primaria o más), hablante de lengua indígena (Si/No), paridad (número de hijos(as) nacidos(as) vivos(as)), tiempo de afiliación a la FT (<2 años o ≥ 2 años) y afiliación a programas sociales (Si/No). Del niño o niña menor de 5 años, se exploraron las variables: edad, sexo, si recibía lactancia materna al momento de la encuesta (cualquier tipo) (Si/No), consumo de suplementos al momento del estudio (Si/No) y morbilidad en el último mes (infección respiratoria aguda (IRA) o enfermedad diarreica aguda (EDA)) (Si/No). Se estimó el índice de condiciones de bienestar mediante análisis de componentes principales (16). Esto último, con base en la información del hogar sobre: piso de la vivienda (tierra, cemento u otro material), disponibilidad de agua (red pública, pozo, pipa, noria, etc.), servicio sanitario (excusado, fosa, hoyo negro, etc.), servicio eléctrico (Si/No), tipo de transporte que utiliza para traslado (propio, transporte público, caminar, etc.). El factor que explicó el más alto porcentaje de la variabilidad total fue retenido (33 %) (16), posteriormente se clasificó en terciles.

Posterior a la limpieza de datos, se hizo un análisis descriptivo con el número de observaciones disponibles para cada variable. Se presentan porcentajes o medias (\pm DE) y se estimaron razones de momios (RM) y sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95%), a través de un modelo de regresión logística múltiple para evaluar la asociación entre cada indicador antropométrico con las variables de interés. Se consideró como valor estadísticamente significativo un valor $p \leq 0,05$. Todos los análisis estadísticos fueron procesados con Stata v14.2 (College Station, TX: StataCorp LP).

Resultados

El promedio de edad de las madres o cuidadoras fue de 29,3 ($\pm 9,81$) años, el 87,3% vivía en unión libre, una proporción similar hablaba la lengua indígena local (88,2%) y 38,2% reportó ninguna escolaridad. Solo 1,3% refirió tener afiliación a programas sociales, mientras que, el promedio de tiempo de afiliación a FT fue de 1,5 ($\pm 2,6$) años.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra estudiada.

De la madre o cuidadora	(n total =323) % ó media ± D.E. (n)
Edad (años)	29,3 ±9,81
Estado civil (unión libre)	87,3 (282)
Escolaridad	
Ninguna	38,2 (124)
Primaria o más	61,4(196)
Habla lengua indígena	88,2 (285)
Paridad (número de nacidos vivos)	1,5 ± 0,78
Afiliación a Fundación Tarahumara (≥2 años)	40,7(302)
Afiliación a programas sociales ^a	1,3 (4)
De la vivienda	
Material del piso	
Tierra	53,8 (174)
Cemento firme	43,3 (140)
Mosaico o madera	2,8 (9)
Disponibilidad de agua	
Agua entubada	3,4 (12)
Agua afuera de la vivienda	11,7 (37)
Llave pública	9,6 (30)
Pozo o noria	36,8 (119)
Manantial, río, lago	31,8 (104)
Agua de pipa	0,3 (1)
Otro (Arroyo, cosecha de agua, etc.)	6,2 (20)
Servicio sanitario	
Excusado	9,3 (30)
Letrina o retrete	58,2 (188)
Fosa	0,3 (1)
Hoyo negro o pozo ciego	10,2 (33)
No usan sanitario (suelo, establo, etc.)	22,2 (72)
Luz eléctrica	39,9 (129)
Transporte principal para trasladarse	
Automóvil o motocicleta	4,4 (14)
Transporte público	4,4 (14)
Caminar	87,5 (282)
Caballo, burro	1,2 (4)
Otro (no se trasladada)	1,2 (4)
No sabe o no responde	1,2 (4)
Índice de condiciones de bienestar	0,01 (±1,28)
Tercer tercil	35,2 (114)
Segundo tercil	31,8 (103)
Primer tercil	32,8 (106)

^aPrograma Prospera y Programa Liconsa.

Más de la mitad de las viviendas tenía piso de tierra, 58,2 % de las viviendas tenía letrina o retrete y sólo 39,9 % tenía el servicio de luz eléctrica dentro de su casa. La media del índice de condiciones de bienestar fue de 0,01±1,28 (Tabla 1).

La población infantil tuvo en promedio 38 (±15,0) meses de edad, 24% tenían menos de 24 meses y el 50,3% pertenecía al sexo masculino. Entre la población menor de 24 meses, 56,6% (n=86) recibía alimentación al seno materno (cualquier tipo de lactancia) al momento de la encuesta. El 7,8% reportó consumir suplementos nutricionales. El 28,6% de los menores de 5 años presentó morbilidad en el último mes, de los cuales, el 38,8% se debieron a IRA's y 52,2% a EDA's. Entre indicadores del estado nutricional las prevalencias más altas fueron la talla baja (44,4%) y el sobrepeso (15,2%), mientras que, el bajo peso (11,9%) y la emaciación (5,3%) estuvieron presentes en menor proporción (Tabla 2).

Tabla 2. Variables demográficas y de salud e indicadores antropométricos de población preescolar indígena Tarahumara.

VARIABLES	N/n	% ó media ± D.E.
Edad (meses)	323	38,0±15,0
Sexo (masculino)	323/162	50,3
Lactancia materna en < 2 años (cualquier tipo)	86/47	56,6
Consumo de suplementos al momento de la encuesta ^a	323/25	7,8
Morbilidad en el último mes§	323/92	28,6
Infección respiratoria aguda (IRA)	92/35	38,8
Enfermedad diarreica aguda (EDA)	92/47	52,2
Medidas antropométricas		
Peso (kg)	289	13,5 ±3,4
Talla o longitud (cm)	289	91,1±11,6
Puntajes Z de los índices antropométricos		
Talla para la edad (T/E)	323/261	1,28±2,91
Peso para la talla (P/T)	323/269	0,28±1,97
Peso para la edad (P/E)	323/264	-0,68±1,41
IMC para la edad (IMC/edad)	323/256	0,41-2,13
Indicadores del estado de nutrición		
Talla baja (Z de T/E <-2 D.E.)		44,4
Emaciación (Z de P/T <-2 D.E.)		5,3
Bajo peso (Z de P/E <-2 D.E.)		11,9
Sobrepeso u obesidad (Z de IMC/edad >2 D.E.)		15,2

^aNutrisano suplemento que otorgaba el programa Prospera a sus beneficiarios u cualquier otro tipo de suplemento comercial.

El análisis crudo de la asociación mostró significancia estadística entre los indicadores del estado de nutrición y el sexo y edad del menor de 5 años, así como, ninguna escolaridad de la madre/cuidadora, estar afiliado a la FT ≥ 24 meses y el índice de bienestar del hogar (Tabla 3).

El modelo de regresión logística múltiple ajustado por confusores mostró que existe 2,5 veces más posibilidad

de presentar talla baja si se pertenece al sexo masculino; mientras que, si se tiene una afiliación a FT >24 meses (RM=2,97) se asoció positivamente con sobrepeso, mientras que, ninguna escolaridad materna o de la cuidadora apareció como factor protector para el exceso de peso infantil (RM=0,39), independientemente de la edad y sexo del menor de 5 años y del índice de bienestar del hogar (Tabla 4).

Tabla 3. Razón de momios crudos entre indicadores del estado nutricional y variables sociodemográficas y de salud en población preescolar indígena Tarahumara.

Variables	Indicadores del estado de nutrición ^a			
	Talla baja (n=239)	Emaciación (n=240)	Bajo Peso (n=249)	Sobrepeso (n=236)
De la población preescolar	Razón de momios (I.C. 95%)			
Edad (meses)	0,98 (0,96-1,00) ^b	0,96 (0,92-0,99) ^b	1,00 (0,97-1,02)	0,99 (0,97-1,01)
Sexo (masculino)	2,31 (1,38-3,86) ^b	2,62 (0,79-8,65)	1,79 (0,83-3,86)	1,22 (0,61-2,42)
Lactancia materna en <24 meses (cualquier tipo)	1,19 (0,45-3,14)	0,77 (0,17-3,42)	1,02 (0,29-3,59)	0,38 (0,11-1,28)
Consumo de suplementos nutricionales ^c	10,1 (0,33-3,11)	3,16 (0,62-15,9)	0,53 (0,06-4,22)	1,69 (0,44-6,50)
Morbilidad en el último mes	0,79 (0,45-1,37)	1,91 (0,63-2,75)	2,09 (0,97-4,47)	1,01 (0,47-2,18)
Infección Respiratoria Aguda	0,60 (0,22-1,62)	0,30 (0,03-2,83)	0,37 (0,09-1,53)	3,25 (0,81-12,9)
Enfermedad Diarreica Aguda	1,48 (0,56-3,88)	1,67 (0,28-9,92)	1,80 (0,53-6,07)	0,43 (0,11-1,69)
De la madre o cuidadora				
Escolaridad de la madre/cuidador (ninguna=1)	1,60 (0,96-2,68)	1,73 (0,58-5,12)	2,16 (1,01-4,65) ^b	0,45 (0,20-1,00) ^b
Afiliación a Fundación Tarahumara (>24 meses)	0,60(0,36-1,01)	0,62(0,18-2,03)	0,27(0,10-0,73) ^b	2,12(1,06-4,22) ^b
Índice de bienestar del hogar	1,34 (1,10-1,63) ^b	1,44 (0,93-2,23)	1,51 (1,11-2,05) ^b	0,73 (0,55-0,97) ^b

^aTalla baja= ≤ -2 D.E. del puntaje Z de talla para la edad; Emaciación= ≤ -2 D.E. del puntaje Z de peso talla; Bajo peso = ≤ -2 D.E. del puntaje Z de peso para la edad; Sobrepeso= ≥ 2 D.E. del puntaje Z de índice de masa corporal ajustado para edad. ^bp<0,05.

^cDel programa Prospera y otros suplementos nutricionales de venta comercial.;

Tabla 4. Modelo de regresión logística múltiple para indicadores del estado de nutrición y variables sociodemográficas en población preescolar indígena Tarahumara.^a

Variables	Talla baja (n=239)	Emaciación (n=240)	Bajo Peso (n=249)	Sobrepeso (n=236)
	Razón de momios (I.C. 95%)			
Edad del niño(a) (meses)	0,98 (0,96-1,00)	0,97 (0,93-1,01)	1,01 (0,99-1,04)	0,97 (0,94-1,00)
Sexo del niño(a) (masculino)	2,51 (1,45-4,34) ^c	1,68 (0,47-5,93)	1,38 (0,61-3,13)	1,46(0,68-3,14)
Escolaridad de la madre/cuidadora (ninguna=1)	1,45 (0,80-2,61)	1,51 (0,44-5,16)	1,81 (0,79-4,13)	0,39 (0,15-0,99) ^c
Tiempo de ser beneficiario de FT (>24 meses)	0,94 (0,52-1,72)	0,42 (0,08-2,18)	0,39 (0,15-1,03)	2,97 (1,26-6,97) ^c
Índice de bienestar del hogar				
Tercer tercil	1	1	1	1
Segundo tercil	1,59 (0,80-3,15)	2,69 (0,47-15,3)	3,11 (0,92-10, 5)	1,72 (0,72-4,09)
Primer tercil	1,90 (0,97-3,73)	2,14 (0,37-12,2)	3,22 (0,95-10,8)	0,81 (0,29-2,27)

^a Se probaron variables que no cambiaron el sentido, ni la significancia de los estimadores, tales como: toma de suplementos y pertenencia a otros programas sociales, morbilidad último mes (IRAs y EDAs) y lactancia materna al momento de la encuesta; por lo que, no se presenta el modelo de regresión logística final. ^bTalla baja= ≤ -2 D.E. del puntaje Z de talla para la edad; Emaciación= ≤ -2 D.E. del puntaje Z de peso talla; Bajo peso = ≤ -2 D.E. del puntaje Z de peso para la edad; Sobrepeso= ≥ 2 D.E. del puntaje Z de índice de masa corporal ajustado para edad. ^c $p < 0,05$.

Discusión

Este trabajo contribuye a documentar y revisar el estado de nutrición de la población infantil indígena Tarahumara, quienes presentan proporciones de talla baja (30,2 puntos porcentuales más que la media nacional) y sobrepeso (8,4 puntos porcentuales más que la media nacional) superiores a las prevalencias nacionales en el área rural para este grupo de edad, y más altas que en infantes indígenas que viven en localidades pobres de México (4).

En consistencia con estos hallazgos, se ha documentado que población infantil Tarahumara (7) que vive en su ambiente tradicional presenta 30 % de talla baja y 7 % de sobrepeso; mientras que, los que migran a zonas urbanas tienen mayor sobrepeso (22 %) (8). Monárrez *et al* (9), reportó 57 % de talla baja en 450 niños(as) Tarahumaras <5 años y ésta prevalencia se incrementaba hasta alcanzar 65 % conforme aumentaba la edad del infante. Asimismo, la mala nutrición, ya ha sido reportada en la región en población infantil indígena (5-23 meses) de los altos de Guatemala (talla baja de 38 %) (17); lo mismo que para Ecuador, en

donde, 45,1 % de niños(as) y adolescentes indígenas tenían talla baja y 60% de las mujeres presentaron sobrepeso (18).

La consistencia de hallazgos de sobrepeso y desnutrición crónica en población indígena confirman la presencia del fenómeno de la mala nutrición en México y en América Latina (19).

La desnutrición crónica es un factor de riesgo para la salud, la sobrevivencia y el desarrollo infantil, y se ha considerado, un indicador de desarrollo económico y de salud de un país, por lo que, su alta prevalencia, demuestra el rezago social en población indígena (20-21). A su vez, dicha inequidad socioeconómica (21) conduce a precarias condiciones de vivienda, poco acceso a los servicios de salud, poca higiene y por tanto mayor incidencia de infecciones gastrointestinales (22-23), lo que puede conducir a las altas prevalencias de talla baja. A pesar de que en éste análisis, no se detectó asociación significativa con las condiciones de vivienda y la morbilidad infantil en el último mes, ambas condiciones, de forma crónica podrían haber determinado las altas prevalencias de talla baja; como lo documenta un estudio en población indígena; en donde se confirmó que los principales problemas de salud se relacionan con la exposición a microorganismos patógenos en el agua y el suelo (24), debido al escaso acceso

a servicios básicos y de salud (25). En cuanto a la afectación diferencial de talla baja en el sexo masculino, esto ya ha sido documentado y explicado por cuestiones culturales (9); ya que los niños son considerados con mayor fuerza física, y se les superpone más resistencia, incluso en la alimentación (9).

Por otro lado, los grupos poblacionales en desventaja socioeconómica y con alta inseguridad alimentaria (26) poseen una habilidad disminuida para acceder a una dieta de calidad (27), y en su lugar, consumen alimentos de baja densidad nutrimental y alto valor energético (28), que predisponen al exceso de peso. En la muestra estudiada, se documentó una alta prevalencia de sobrepeso (29), lo que podría deberse a los cambios en el sistema alimentario que provocan mayor acceso a calorías en este subgrupo poblacional (30), y, por otra parte, la nula educación materna podría conferir un factor protector al sobrepeso debido a una mayor desventaja socioeconómica (26,30).

Programas sociales nacionales (31), no han logrado una adecuada cobertura en la etnia Tarahumara (1,3% refirió adscripción a un programa social y 8% refirió consumir algún suplemento alimenticio). Además de la barrera del idioma, la dispersión de las comunidades y la limitada infraestructura Tarahumara complican la cobertura y el acceso de los programas sociales y servicios de salud (32). Asimismo, la etnia Tarahumara posee una identidad propia y no se identifica con el personal de salud debido a sus usos y costumbres (33). Por lo anterior, las asociaciones civiles (en este caso la FT) que operan en distintas comunidades de la sierra Tarahumara y que implementan acciones de salud y nutrición son una ventana de oportunidad para acceder a esta población (11). No obstante, como se observa en los datos presentados aquí, es de destacarse la urgencia de evaluar las acciones de dichos programas para descartar que estén provocando efectos adversos, como el exceso de peso en la población beneficiaria.

Por lo expuesto anteriormente, la población indígena Tarahumara dista mucho de cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible (ODS), donde se pide garantizar vidas saludables y promover el bienestar durante todo el ciclo de vida, así como, poner fin al hambre, alcanzar la seguridad alimentaria y un mejor estado de nutrición. Asimismo, en poblaciones en donde coexiste la desnutrición y el sobrepeso se deben considerar las intervenciones de triple propósito para reducir y/o contrarrestar tanto las deficiencias como los

excesos, tales como: promoción de la lactancia materna y suplementación con micronutrientes (34).

Los datos aquí presentados deben ser interpretados de acuerdo con la naturaleza transversal del estudio y que existen variables que no se consideraron en la recolección de información. Respecto a la pérdida de 84 registros antropométricos (no medidos), que redujo la muestra de 323 a 256 datos, y de éstos, solo 230 contaron con información sociodemográfica completa; se detectó que la edad materna fue la variable estadísticamente diferente entre los que tenían datos antropométricos y los que no ($28,8 \pm 9,67$ vs $32,5 \pm 10,3$; $p=0,039$), lo que podría indicar que las madres más jóvenes facilitaron la medición (ej. quitar adornos, retirar suéteres, adecuar la posición de la medición, etc). Cabe mencionar, que para fines de comparabilidad con encuestas nacionales (4) y regionales (18) ante la falta de referencias locales para población indígena se utilizaron los puntos de corte de la OMS (15).

Por otro lado, es de resaltar que la FT nos permitió acercarnos a la población y evaluar su estado de nutrición ante la imposibilidad de un muestreo probabilístico en una población que carece de un marco muestral actualizado (5-6) y que además atraviesa por fuertes problemas sociales (ej. Violencia y narcotráfico) y cuya dispersión en sus asentamientos dificulta la logística acceso (35). En este sentido, a pesar de las limitaciones en la selección de la muestra de estudio este trabajo puede contribuir importantemente a tener un panorama nutricional de la población de estudio.

Una fortaleza de este estudio radica en que se abarca un área geográfica mayor y una muestra superior a la evidencia publicada sobre esta población (7-9, 30), incluyendo 7 municipios de la Sierra Tarahumara, algunas de difícil acceso geográfico y de seguridad (11). Esto último es sumamente relevante, si se considera que es una población altamente vulnerable y en quienes no se ha documentado información suficiente en relación a salud y nutrición (5-6,18). Aunque los resultados encontrados de indicadores de mala

nutrición pueden no garantizar la validez externa, los resultados pueden orientar acciones dirigidas a la población infantil Tarahumara, identificando que es prioridad dirigir los programas sociales y de salud a esta población. Cabe destacar que las dificultades logísticas enfrentadas en este estudio (ej. violencia, dispersión de la población, lengua indígena, etc) disminuyen la factibilidad de realizar encuestas periódicas que permitan el monitoreo, sin embargo, es urgente invertir recursos en ello para revertir el rezago en salud (11).

En este sentido, es importante mencionar que los Tarahumaras no han sido objeto de alguna intervención que favorezca su bienestar y el escaso apoyo con el que se cuenta, ha sido por demás insuficiente (10). Por tanto, los hallazgos de indicadores de mala nutrición en la muestra estudiada podrían ser indicio de la necesidad de más estudios que orienten las acciones públicas y que contribuya en el avance hacia una mayor equidad social y de salud en la población infantil Tarahumara (36).

Agradecimientos y financiamiento:

Fundación Tarahumara José A. Llaguno ABP

Referencias

1. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, *et al.* Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008;371:243-60. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61690-0)
2. Wells CJ, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas M, Yajnik C, *et al.* The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *Lancet* 2019;395. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32472-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32472-9)
3. Gutiérrez JP, Heredia I, Hernández-Serrato MI, Pelcastre-Villafuerte BE, Torres-Pereda P, Reyes-Morales H. Desigualdades en el acceso a servicios base de las políticas para la reducción de la brecha de salud. *Salud Pública Mex* 2019;61:726-33.
4. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Cuernavaca, Morelos, México: INSP; 2018.
5. Instituto Nacional de Geografía e Informática INEGI. Encuesta Intercensal. México, 2015. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf [Accesado octubre 15, 2019].
6. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2010. Atlas de los pueblos indígenas de México. Disponible en: <http://www.cdi.gob.mx/atlas/> [Accesado Febrero, 2019]
7. Balcáza M, Pasquel P, De Garine I. Dieta, actividad física y estado de nutrición en escolares Tarahumaras, México. *Rev Chil Salud Pública* 2009;13:30-37.
8. Monárrez J, Martínez H. Prevalencia de desnutrición en niños Tarahumaras menores de cinco años en el municipio de Guachochi, Chihuahua. *Salud Pública Mex* 2000;42:8-16.
9. Monárrez-Espino J, Martínez H, Martínez V, Greiner T. Nutritional status of indigenous children at boarding schools in northern Mexico. *Europ J Clin Nutr* 2004; 58:532-40.
10. Monárrez-Espino J, Martínez H, Greiner T, Anemia ferropiva en mujeres Tarahumaras, en edad fértil del norte de México. *Salud Pública Mex* 2001;43:398-401.
11. Fundación Tarahumara José A. Llaguno ABP. Programa de nutrición infantil. Creel, Chihuahua, México: Fundación Tarahumara; 2015. Disponible en: <http://www.tarahumara.org.mx/> [Accesado enero, 2016]
12. Rivera JA, Shamah T, Villalpando S, Monterrubio E. Effectiveness of a large-scale iron-fortified milk distribution program on anemia and iron deficiency in low-income young children in Mexico. *Am J Clin Nutr* 2010;91:431-439.
13. López L. Compromiso y participación social en un grupo de trabajo comunitario de Xoxocotla, Morelos (tesis). Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2014. [Links: <http://catalogoinsp.mx/files/tes/054087.pdf>]
14. Habicht J. Standardization of anthropometric methods in the field. *PAHO Bull* 1974;76:375-384.
15. World Health Organization. Anthro para computadoras personales, versión 3, 2009: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de las(os) niñas(os) del mundo. Ginebra, OMS; 2009. Disponible en: <http://www.OMS.int/childgrowth/software/en/>
16. Vyas S, Kumaranayake L. Construing socio-economic status índice: how to use principal component analysis. *Health Policy and Planning* 2006;21:459-68.
17. Doak CM, Campos PM, Vossenaar M, Solomons WS. The stunted child with an overweight mother as a growing public health concern in resource-poor environments: a case study from Guatemala, *Ann Hum Biol* 2016;43:122-30. DOI: 10.3109/03014460.2015.1136356
18. Villena-Esponera, M.P., Moreno-Rojas, R. & Molina-Recio, G. Food Insecurity and the Double Burden of Malnutrition of Indigenous Refugee Épera Siapidara. *J Immigrant Minority Health* 21, 1035-1042 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10903-018-0807-5>

19. Kroker MF, Pedroza-Tobias A, Pedraza LS, Rivera JA. Double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *Am J Clin Nutr* 2014;100:1652S-58S. doi: 10.3945/ajcn.114.083832
20. Matos SMA, Amorim LD, Campos ACF, Barreto ML, Rodrigues LC, Morejón YA, *et al.* Growth patterns in early childhood: Better trajectories in Afro-Ecuadorians independent of sex and socioeconomic factors. *Nutr Res* 2017;44:51-59. doi: 10.1016/j.nutres.2017.06.003.
21. Restrepo-Mendez MC, Barros A, Black R, Victora CG. Time trends in socioeconomic inequalities in stunting prevalence. Analyses of repeated national surveys. *Public Health Nutr* 2015;18:2097-104.
22. Hotez, P. Empowering girls and women through hookworm prevention. *Am J Trop Med Hyg* 2018;98:1211-12. doi: 10.4269/ajtmh.17-0934.
23. Monárrez-Espino J, Pérez-Espejo CR, Vázquez-Mendoza G, Balleza-Carreón A, Caballero-Hoyos R. Intervention to prevent intestinal parasitic reinfections among Tarahumara indigenous schoolchildren in northern Mexico. *Rev Panam Salud Pública* 2011;30:196-203.
24. Terán-Hernández M, Díaz-Barriga F, Cubillas-Tejeda AC. Diagnóstico de salud y percepción de riesgos, elementos clave para una propuesta de intervención en comunidades indígenas en México. *Rev Panam Salud Pública* 2016;39:106-14.
25. Escamilla-Núñez C, Delgado-Sánchez G, Castro-Porras LV, Ferreira-Guerrero E, Hernández-Cadena L, Mongua-Rodríguez N, *et al.* Tendencias en la prevalencia de IRA y EDA en la primera infancia y factores asociados. *Ensanut 2012 y 100 k. Salud Pública Mex* 2019;61:798-808.
26. Mundo-Rosas V, Unar-Munguía M, Hernández-F M, Pérez-Escamilla R, Shamah-Levy T. La seguridad alimentaria en los hogares en pobreza de México, una mirada desde el acceso, la disponibilidad y el consumo. *Salud Pública Mex.* 2019;61:866-875.
27. Dinsa GD, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhrcke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(11):1067-1079. doi:10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x.
28. Hernández Licona G, Minir-Campa E, Aranda-Balzazar R. Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México. [Economic determinants: evolution in the cost of calories in Mexico.] In: Rivera JA, Hernández M, Aguilar C, Vadillo F, Murayama C, editors. *Obesidad en México. Recomendaciones para una política de Estado.* [Obesity in Mexico. Recommendations for state policy.] Mexico City (Mexico): Academia Nacional de Medicina [National Academy of Medicine]; 2012:145-165.
29. Pan American Health Organization. *Obesity and poverty: a new public health challenge.* Washington DC: PAHO, 2000.
30. Monárrez-Espino J, Béjar-Lío GI, Vázquez-Mendoza G. Adecuación de la dieta servida a escolares en albergues indigenistas de la sierra Tarahumara. *Salud Pública Mex* 2010;52:23-9.
31. Diario Oficial de la Federación (DOF). Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012. Mexico DF, Mexico: DOF; 2008.
32. Alianza de la sierra madre. Informe: Derechos territoriales de los pueblos indígenas de la sierra Tarahumara. Consultoría técnica comunitaria. Tierra Nativa. 2016. (Disponible en: <http://kwira.org/wp-content/uploads/informeterritorialtarahumara.pdf>) [Consultado 15 diciembre, 2019]
33. Serván-Mori E, Pelcastre-Villafuerte B, Heredia I, Montoya-Rodríguez A. Essential health care among Mexican indigenous people in a universal coverage context. *Ethnicity & Disease* 2014;24:423-30.
34. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Barker PI, Bogard J, *et al.* The global syndemic of obesity, undernutrition and climate change: The Lancet Commission report. *The Lancet.* 2019;393(10173):791-846.
35. World Web Wide: <https://www.proceso.com.mx/456094/la-tarahumara-bajo-yugo-del-narco> [Accessed January 2019]
36. Rivera-Dommarco JA, Shamah-Levy T, Barrientos-Gutiérrez T, Bautista-Arredondo S, Romero-Martínez M, Pelcastre-Villafuerte B, *et al.* La salud de los mexicanos que habitan en localidades de menos de 100 000 habitantes. *Salud Pública Mex* 2019;61:709-15.

Recibido: 13/04/2021
Aceptado: 12/11/2021