

# ¿Crecen ahora más aceleradamente los lactantes amamantados de Hermosillo que hace 25 años?

## Are breastfed infants from Hermosillo growing faster now than they did 25 years ago?

Alejandra Arguelles-López<sup>1</sup>

Ana María Calderón de la Barca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Nutrición del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD).

\*Responsable de correspondencia: Ana María Calderón de la Barca. CIAD. Dirección: carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46, C. P. 83304. Hermosillo, Sonora, México. Teléfono: (+52) 662 289 2400, ext. 306. Correo electrónico: amc@ciad.mx

### RESUMEN

La ganancia acelerada de peso en la infancia temprana es un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad futura, y dicha ganancia se relaciona con el régimen de lactancia, con el amamantamiento como el método más apropiado. Sin embargo, una proporción de niños amamantados en exclusiva puede crecer aceleradamente, lo que podría deberse a la dieta materna. El objetivo de este estudio fue comparar la velocidad de ganancia de peso de niños hermosillenses amamantados, así como la dieta materna, entre dos períodos, el actual y el de hace 25 años. Se incluyeron dyadas con hijos amamantados en exclusiva de dos cohortes, 1: 1998-2000 (n=20) y 2: 2022-2024 (n=27). Se evaluaron características materno-infantiles, la velocidad de ganancia de peso infantil (cohorte 1: 0.5 a 3.5 meses; cohorte 2: 0 a 5.5 meses), y la dieta materna clasificándola por patrón dietario. No hubo diferencias en la velocidad de ganancia de peso infantil entre las dos cohortes ( $p>0.05$ ). En la cohorte 1 predominó el patrón dietario Regional (85 %), y en la cohorte 2 predominó el patrón Prudente (59 %) ( $p<0.05$ ). En conclusión, los lactantes amamantados hermosillenses de hoy, no ganan peso más aceleradamente que hace 25 años. Estos resultados referentes al promedio, ya que en ambas cohortes hubo 15 % de niños con ganancia acelerada de peso, posiblemente porque la dieta materna está influyendo en su crecimiento.

**Palabras clave:** crecimiento infantil, lactancia materna, patrón dietario.

Fecha de recepción: 13 de marzo 2024

Fecha de aceptación: 5 de julio 2024

### ABSTRACT

Accelerated weight gain in infancy is a risk factor for the development of future obesity, and infant weight gain is related to the feeding regime, with breastfeeding being the most appropriate. However, a proportion of exclusively breastfed infants may experience accelerated weight gain, which could be attributed to the maternal diet. This study aims to compare the weight gain rate of breastfed infants in Hermosillo, as well as the maternal diet, between two periods, now and 25 years ago. The study included dyads with exclusively breastfed infants from two cohorts, 1: 1998-2000 (n=20) and 2: 2022-2024 (n=27). The study evaluated maternal and infant characteristics, infant weight gain rate (cohort 1: 0.5-3.5 months; cohort 2: 0 to 5.5 months), and maternal diet which was classified by dietary pattern. There were no differences in infant weight gain rate between the two cohorts ( $p>0.05$ ). In cohort 1, the Regional dietary pattern predominated (85 %), while in cohort 2, the Prudent pattern predominated (59 %) ( $p<0.05$ ). In conclusion, breastfed infants in Hermosillo do not gain weight more rapidly than they did 25 years ago, on average. Individually, there were 15 % infants with accelerated weight gain in both cohorts, possibly because the mother diet could influence their growth.

**Keywords:** infant growth, breastfeeding, dietary pattern.

### INTRODUCCIÓN

Las abuelas presumían con orgullo a sus hijos amamantados cuando ganaban peso más rápidamente que otros niños de la edad, los consideraban más sanos. Ahora, se sabe que los niños que experimentan ganancia acelerada de peso en su primer año de vida son más propensos a desarrollar obesidad en etapas posteriores, con el consiguiente mayor riesgo a enfermedades cardio-metabólicas.<sup>1,2</sup> Esto es, la velocidad con la que los lactantes ganan peso es un factor determinante para la salud y la composición corporal futura.<sup>3</sup>

La trayectoria en la ganancia de peso en los primeros meses de vida se asocia estrechamente con el tipo

de lactancia; entre más corto el amamantamiento exclusivo, es mayor el riesgo de ganancia acelerada de peso.<sup>1</sup> Los escolares sonorenses presentan una de las prevalencias más altas de sobrepeso y obesidad del país, lo que podría asociarse a una de las menores prevalencias de amamantamiento exclusivo (17.5 %) en menores de 6 meses.<sup>4,5</sup> Frente a esta problemática, actualmente Sonora ha legislado sobre la maternidad, con prioridad de lactancia y la instauración de lactarios en áreas de estudio y trabajo de mujeres.<sup>6</sup> Con seguridad, tal medida tendrá un impacto positivo para que los niños se desarrollen dentro de estándares saludables y tengan menos riesgo de sobrepeso y obesidad posteriores.

Aunque el amamantamiento es un factor protector para la ganancia acelerada de peso, una proporción de niños amamantados en exclusiva presenta esta característica.<sup>7</sup> Por lo tanto, se ha explorado la influencia del estado de nutrición y la alimentación materna, así como de otros factores demográficos en la trayectoria de crecimiento de los niños amamantados.<sup>8</sup>

Para aclarar y aclararnos qué tan verídico es que los lactantes crecen con mayor celeridad ahora que hace unos años, contamos con datos sobre amamantamiento exclusivo y dieta materna. Así, en este estudio, comparamos la velocidad de ganancia de peso de niños hermosillenses amamantados en exclusiva, así como la dieta materna, entre dos períodos: 1998-2000 y 2022-2024.

## MÉTODOS

Este es un estudio de cohorte prospectivo que incluyó diadas con hijos amamantados en exclusiva de dos cohortes en Hermosillo, Sonora. La cohorte 1 fue evaluada entre 1998-2000 (n=20) y la cohorte 2 entre 2022-2024 (n=27).

Cohorte 1. Estudio longitudinal, publicado en gran parte.<sup>9-11</sup> Las madres participantes de esta cohorte fueron invitadas en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES), en Hermosillo. Las participantes firmaron un consentimiento informado, y el protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra institución, así como el del HIES. A esta cohorte se le dio seguimiento durante los primeros 3.5 meses posparto. Se tomaron datos demográficos y de salud, se tomó peso y talla de las madres a los 15 días posparto, y se tomó peso y longitud de los lactantes a los 15 días y a los 3.5 meses de vida. La dieta materna se evaluó durante el primer mes posparto mediante recordatorios de 24 h. Todas las mujeres incluidas en esta cohorte pertenecían a nivel socioeconómico bajo y medio.

Cohorte 2. Estudio longitudinal cuya información está

publicada solo parcialmente, los datos aún están en proceso de análisis.<sup>12</sup> Las madres participantes de esta cohorte fueron invitadas a través de grupos de apoyo a la lactancia, en redes sociales en Hermosillo, Sonora. Las participantes firmaron un consentimiento informado, y el protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra institución (CEI/002/2022). Se tomaron datos demográficos y de salud, se registró peso y talla de las madres a los 5.5 meses posparto, así como peso y longitud de los lactantes a los 5.5 meses de vida. El peso y la longitud al nacer fueron proporcionados por las madres. La dieta materna se evaluó durante el quinto mes posparto, mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Todas las mujeres incluidas en esta cohorte vivían en áreas con bajo grado de marginación social.

Con respecto a la ganancia de peso infantil, se obtuvieron los puntajes Z de peso para la talla (ZPT) con el programa Anthro Plus v 1.0.4 de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>13</sup> Con estos datos, se estimó la velocidad de ganancia de peso a través del ZPT condicional, este es el residuo de una regresión lineal del puntaje Z en un momento de edad dado y el puntaje Z previo, estratificada por sexo.<sup>14</sup> El ZPT condicional evalúa la desviación del peso esperado del niño con base en una medición previa y al crecimiento de otros niños en la misma cohorte.<sup>15</sup> Se evaluó el ZPT condicional de 0.5 a 3.5 meses en la cohorte 1 y de 0 a 5.5 meses para la cohorte 2. Se definió la ganancia lenta de peso como un ZPT condicional <-0.67 DE; la ganancia adecuada de peso entre -0.67 y 0.67 DE; y la ganancia acelerada de peso como un ZPT condicional >0.67 DE.<sup>3</sup>

Con respecto al consumo dietario materno, se calculó el consumo energético diario y se clasificó a las madres según patrón dietario: Regional y Prudente. Los patrones dietarios se obtuvieron a través de un análisis de componentes principales, como previamente.<sup>12</sup> La tabla 1 presenta los grupos de alimentos que caracterizan a cada patrón dietario.

## Análisis estadístico

Los datos se presentan como media y desviación estándar para variables continuas o sumas (porcentajes) para variables categóricas. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de las variables. Las diferencias entre las dos cohortes se evaluaron mediante la prueba t para muestras independientes y la prueba de  $\chi^2$ . La significancia estadística se estableció en <0.05. Todos los análisis estadísticos se realizaron con Stata versión 17 MP (Stata Corp, College Station, Texas). La figura 1 fue creada en GraphPad Prism 9.4.1.

**Tabla 1**  
**Principales grupos de alimentos incluidos en los patrones Regional y Prudente**

Patrón Regional	Patrón Prudente
Carne roja y embutidos	Frutas
Productos con base en trigo	Verduras
Arroz, avena, papas y maíz	Lácteos
Leguminosas	Arroz, avena, papas y maíz
Azúcar, dulces y postres	Pollo, pescado y huevos
Bebidas azucaradas	Grasas y aceites

Los grupos se tomaron de la clasificación previamente publicada.<sup>12</sup>

## RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan las características de las diadas. Las mujeres de la cohorte 2 eran mayores en edad ( $p<0.001$ ) y en Índice de Masa Corporal (IMC) pregestacional ( $p<0.05$ ), que las mujeres de la cohorte 1. En relación a la dieta, las mujeres en la cohorte 1 consumían más energía que aquellas en la cohorte 2 ( $p<0.05$ ). Al clasificar por patrón dietario, en la cohorte 1 predominó el patrón Regional (85 %), mientras que en la cohorte 2 predominó el patrón Prudente (59 %) ( $p<0.05$ ).

En lo que respecta al crecimiento infantil, en la co-

horte 1, tres niños experimentaron ganancia lenta de peso (15 %), catorce (70 %) tuvieron ganancia adecuada de peso y tres (15 %) tuvieron ganancia acelerada de peso durante los primeros 3.5 meses de vida. En la cohorte 2, hubo seis (22 %) niños con ganancia lenta de peso, diez y siete (63 %) con ganancia adecuada de peso y cuatro (15 %) de ellos experimentaron ganancia acelerada de peso durante los primeros 5.5 meses de vida. Al comparar la velocidad de ganancia de peso entre los dos grupos, no hubo diferencias significativas, el ZPT condicional en la cohorte 1 y en la cohorte 2 fue  $0.00 \pm 0.83$  y  $0.00 \pm 1.19$  DE, respectivamente ( $p>0.05$ , figura 1).

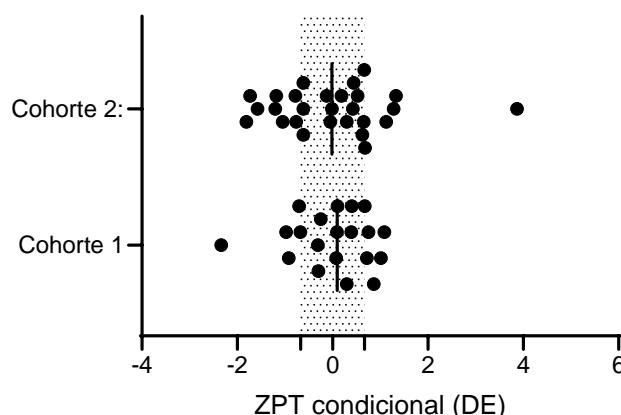
**Tabla 2**  
**Características de las madres y sus hijos amantados en exclusiva de las cohortes 1 y 2**

Características maternas	Cohorte 1	Cohorte 2	p-valor
Edad, años	$19.51 \pm 3.44$	$32.30 \pm 0.84$	<0.001
IMC pregestacional, kg/m <sup>2</sup>	$22.73 \pm 2.97$	$25.48 \pm 5.18$	0.039
IMC, kg/m <sup>2</sup>	$24.85 \pm 3.51$	$26.02 \pm 5.18$	0.384
Consumo energético, kcal/día	$2434 \pm 915$	$1853 \pm 450$	0.006
<b>Patrón dietario</b>			
Regional	17 (85)	11 (40.7)	0.002
Prudente	3 (15)	16 (59.3)	
<b>Características Infantiles</b>			
Sexo, femenino	11 (55)	14 (51.9)	0.831
ZPT a los 0 meses, DE	-	$-0.34 \pm 1.16$	
ZPT a los 0.5 meses, DE	$-0.04 \pm 0.82$	-	
ZPT a los 3.5 meses, DE	$0.73 \pm 0.86$	-	
ZPT a los 5.5 meses, DE	-	$0.30 \pm 1.26$	

Los datos son presentados como media  $\pm$  desviación estándar o suma (%).

Cohorte 1 (n=20) y Cohorte 2 (n=27).

F, femenino; IMC, índice de masa corporal; ZPT, puntaje Z de peso para la talla.



**Figura 1. Velocidad de ganancia de peso de niños amamantados en exclusiva en las cohortes 1 y 2.**

**Cohorte 1 (n=20) y Cohorte 2 (n=27).**

ZPT condicional evalúa la velocidad de ganancia de peso en un periodo determinado, cohorte 1 (0.5 a 3.5 meses) y cohorte 2 (0 a 5.5 meses).

El rango de ganancia adecuada de peso está representado por el área sombreada.

## DISCUSIÓN

En este estudio, se comparó la velocidad de ganancia de peso de niños hermosillenses amamantados en exclusiva, así como la dieta, en dos cohortes evaluadas con 25 años de diferencia. No se encontraron diferencias en la velocidad de ganancia de peso entre las dos cohortes. No obstante, en ambos grupos había lactantes con ganancia acelerada de peso, y es posible que algunas características maternas estuvieran propiciando esta trayectoria de crecimiento en los lactantes, o exacerbando el riesgo que estos tienan de desarrollar sobrepeso y obesidad futuros.

La dieta materna es muy importante, tanto por su aporte de energía, como por macro y micronutrientes. En este estudio, las madres de la cohorte 1 tuvieron un mayor consumo calórico en comparación con aquellas en la cohorte 2. Su consumo energético se puede explicar por los patrones dietarios. El 85 % de las mujeres en la cohorte 1 adoptó un patrón Regional, mientras que en la cohorte 2 predominó el patrón Prudente (59 %). El patrón dietario Regional está bien identificado en esta población, caracterizándose por el consumo de alimentos densos en energía, y un consumo muy bajo de frutas y verduras.<sup>11,12</sup> Una característica importante es que las mujeres de la cohorte 2 que tuvieron un patrón dietario Regional (49 %) consumieron una mayor variedad de alimentos ultraprocesados que aquellas en la cohorte 1. La diferencia puede deberse a la mayor disponibilidad de estos productos en el mercado actual, en comparación con los que había hace 25 años.<sup>16</sup>

Un patrón dietario como el Regional, que se caracteriza por un alto consumo calórico, y un alto consumo de alimentos ultraprocesados, como es el caso en la cohorte 2, pueden tener efectos negativos tanto para la madre como para el niño amamantado. Entre estos se incluyen el aumento de peso y la adiposidad en las madres, y un cese temprano del amamantamiento, con repercusión en los lactantes.<sup>17</sup>

Asimismo, la dieta de las mujeres amamantando puede influir en la composición de la leche. Aunque la leche materna está diseñada para satisfacer las necesidades fisiológicas individuales de cada niño, su composición puede variar según la dieta. Por ejemplo, el consumo calórico en la dieta puede influir en la concentración de lípidos y de hormonas reguladoras del apetito, como leptina e insulina en la leche materna.<sup>18,19</sup> Así, la composición de la leche materna puede influir en el apetito, desarrollo y aumento de peso del lactante.<sup>20,21</sup> Por lo tanto, se puede inferir que un patrón dietario densamente calórico, como el patrón regional sonorense, puede estar influyendo en la composición de la leche materna y, a su vez, afectar la de ganancia de peso infantil.

En cuanto al estado de nutrición materno, las mujeres de la cohorte 2 tuvieron un IMC pregestacional mayor que aquellas de la cohorte 1. Esto es importante porque en conjunto un IMC pregestacional materno elevado y una ganancia acelerada de peso exacerbaban el riesgo de obesidad infantil.<sup>22</sup> Este hallazgo también está relacionado con la alimentación materna, si la dieta previa al embarazo es densa energéticamente es posible que propicie una IMC pregestacional elevado, y por sí sola, esta característica es un factor de riesgo para el sobrepeso y obesidad infantil.<sup>22</sup> En la cohorte 1, donde hubo una mayor ingesta calórica, el IMC pregestacional fue menor que en la cohorte 2, y aunque este hallazgo parece contradecir la evidencia previa, hay algunos factores que pudieron influir en la composición corporal materna, como la edad y el nivel de actividad física, que fue bajo en este estudio.

En cuanto a la edad materna, las mujeres de la cohorte 1 tuvieron una edad menor que aquellas en la cohorte 2, y esto se debe a que en la cohorte 1 se incluyeron madres adolescentes y adultas.<sup>11</sup> Sin embargo, en esta cohorte, al comparar los parámetros de crecimiento entre los hijos de las mujeres adolescentes y adultas, no se encontraron diferencias ( $p>0.05$ ). Por lo tanto, se puede inferir que la edad materna no influyó en la ganancia de peso infantil.

Una diferencia importante entre las cohortes estudiadas es el grado de marginación social. Todas las mujeres de la cohorte 1 provenían de áreas con niveles medios y altos de marginación.<sup>11</sup> En cambio, las mujeres de la cohorte 2 vivían en áreas con un grado muy

## Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2024; 41 (2); 12-17

bajo de marginación, que es determinante para la calidad de dieta; a mayor grado de marginación, menor es su calidad.<sup>12,23</sup> Por lo tanto, es posible que el grado de marginación en que vivían las madres influyera en su dieta. Sin embargo, en la cohorte 2, 41 % de las mujeres tuvo un patrón dietario Regional, es por ello que, aunque el grado de marginación pueda influir en la dieta, existen otros factores que están influyendo en las preferencias alimentarias de las mujeres amamantando.

En este estudio se evaluó la ganancia de peso infantil en dos cohortes que fueron evaluadas en períodos de edad distintos. Sin embargo, el usar la ganancia de peso condicional se evaluó el sesgo entre la ganancia de peso esperada del niño y la ganancia real, y se observó que esta no se ve afectada por el periodo de edad en evaluación.<sup>15</sup> Estos valores de ganancia de peso condicional proporcionan una idea de la prevalencia de ganancia acelerada de peso en lactantes hermosillenses y del riesgo que puede haber para el desarrollo de sobrepeso y obesidad futuros.

Una de las limitantes de este estudio es la diferencia en las características entre las dos cohortes. Además de las diferencias en la temporalidad, el grado de marginación en el que vivían las dos cohortes fue distinto, lo que pudo afectar las diferencias en la alimentación materna.

En conclusión, los resultados obtenidos del presente análisis sugieren que en la actualidad, los lactantes amamantados de Hermosillo no ganan peso más aceleradamente que los de hace 25 años. Sin embargo, en ambos períodos se encontraron niños con ganancia acelerada de peso, los cuales tienen mayor riesgo de sobrepeso y obesidad posteriores. La recomendación sería continuar promoviendo el amamantamiento con apoyo en las facilidades actuales. Al mismo tiempo, hay que promover y apoyar la alimentación saludable antes y durante el embarazo, así como durante el amamantamiento, para procurar un buen estado nutricio materno y un crecimiento adecuado en los niños amamantados.

**Conflictos de Interés:** Las autoras declaran que no tener algún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Rzehak P, Oddy WH, Mearin ML, Grote V, Mori TA, Szajewska H, et al. Infant feeding and growth trajectory patterns in childhood and body composition in young adulthood. *Am J Clin Nutr.* 2017; 106(2): 568-80.
- Leunissen RWJ, Kerkhof GF, Stijnen T, Hokken-Koelega A. Timing and tempo of first-year rapid growth in relation to cardiovascular and metabolic risk profile in early adulthood. *JAMA.* 2009; 301(21): 2234-42.
- Halilagic A, Moschonis G. The effect of growth rate during infancy on the risk of developing obesity in childhood: A systematic literature review. *Nutrients.* 2021; 13(10): 3449.
- Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Morales-Ruan C, Valenzuela-Bravo DG, Humaran IMG, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publ Mex.* 2023; 65: s218-24.
- Shamah-Levy T. Indicadores de Salud, Desarrollo Infantil Temprano y Nutrición para la Primera Infancia 2023 - Sonora. *Ensanut Continua 2023. [En línea].* Instituto de Salud Pública; febrero 2024. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/pison2023/doctos/informes/PralnF.Sonor\\_a.14feb2024.para.TS.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/pison2023/doctos/informes/PralnF.Sonor_a.14feb2024.para.TS.pdf)
- Congreso del Estado de Sonora. Ley de la maternidad para el estado de Sonora, [En línea]. Ley número 86. 21 de diciembre de 2015. Disponible en: [https://www.stjsonora.gob.mx/acceso\\_informacion/marco\\_normativo/LeyMaternidadEdoSonora.pdf](https://www.stjsonora.gob.mx/acceso_informacion/marco_normativo/LeyMaternidadEdoSonora.pdf)
- Dharod JM, McElhenny KS, DeJesus JM. Formula feeding is associated with rapid weight gain between 6 and 12 months of age: Highlighting the importance of developing specific recommendations to prevent overfeeding. *Nutrients.* 2023; 15(18): 4004.
- Verduci E, Gianni ML, Vizzari G, Vizzuso S, Cerراسani J, Mosca F, et al. The triad mother-breast milk-infant as predictor of future health: A narrative review. *Nutrients.* 2021; 13(2): 486.
- Bolaños A, Caire A, Valencia M, Casanueva E, Román Pérez R, Calderón de la Barca A. Energy intake and growth of breastfed infants in two regions in Mexico. In Koletzko B, Michaelsen KF, Hernell O, editors. *Short and long term effects of breast feeding on child health.* Nueva York; Springer New York; 2000. p. 371-2.
- Caire G, Calderón de la Barca A, Bolaños A, Valencia M, Coward A, Salazar G, et al. Measurement of deuterium oxide by infrared spectroscopy and isotope ratio mass spectrometry for quantifying daily milk intake in breastfed infants and maternal body fat. *Food Nutr Bull.* 2002; 23: 38-41.
- Caire-Juvera G, Ortega MI, Casanueva E, Bolaños AV, Calderón de la Barca AM. Food components and dietary patterns of two different groups of Mexican lactating women. *J Am Coll Nutr.* 2007; 26(2): 156-62.

12. Arguelles-López A, Trujillo-Rivera OA, Calderón de la Barca AM. Dietary patterns of Sonoran breastfeeding women are associated to exclusive or partial breastfeeding regimes. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2024; 81: 3-9.
13. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development [En línea]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2006 [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/924154693X>
14. Ramírez-Silva I, Rivera JA, Trejo-Valdivia B, Stein AD, Martorell R, Romieu I, et al. Relative Weight gain through age 4 years is associated with increased adiposity, and higher blood pressure and insulinemia at 4-5 years of age in Mexican children. *J Nutr.* 2018; 148(7): 1135-43.
15. Adair LS, Fall CH, Osmond C, Stein AD, Martorell R, Ramírez-Zea M, et al. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. *The Lancet.* 2013; 382(9891): 525-34.
16. Marrón-Ponce JA, Tolentino-Mayo L, Hernández-F M, Batis C. Trends in ultra-processed food purchases from 1984 to 2016 in Mexican households. *Nutrients.* 2018; 11(1): 45.
17. De Oliveira PG, De Sousa JM, Assunção DGF, De Araujo EKS, Bezerra DS, Dametto JFDS, et al. Impacts of consumption of ultra-processed foods on the maternal-child health: A systematic review. *Front Nutr.* 2022; 9: 821657.
18. Leghi GE, Netting MJ, Lai CT, Narayanan A, Dymock M, Rea A, et al. Reduction in maternal energy intake during lactation decreased maternal body weight and concentrations of leptin, insulin and adiponectin in human milk without affecting milk production, milk macronutrient composition or infant growth. *Nutrients.* 2021; 13(6): 1892.
19. Mohammad MA, Sunehag AL, Haymond MW. Effect of dietary macronutrient composition under moderate hypocaloric intake on maternal adaptation during lactation. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89(6): 1821-7.
20. Fields DA, George B, Williams M, Whitaker K, Allison DB, Teague A, et al. Associations between human breast milk hormones and adipocytokines and infant growth and body composition in the first 6 months of life. *Pediatr Obes.* 2017; 12 Suppl 1(Suppl 1): 78-85.
21. De Fluiter KS, Kerkhof GF, van Beijsterveldt IALP, Breij LM, van de Heijning BJM, Abrahamse-Berkerveld M, et al. Longitudinal human milk macronutrients, body composition and infant appetite during early life. *Clin Nutr.* 2021; 40(5): 3401-8.
22. Gilley SP, Harrall KK, Friedman C, Glueck DH, Cohen CC, Perng W, et al. Association of maternal BMI and rapid infant weight gain with childhood body size and composition. *Pediatrics.* 2023; 151(5): e2022059244.
23. Contreras Navarro A, Ortega MI. Obesogenic environment case study from a food and nutrition security perspective: Hermosillo City. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16(3): 407.