



Nutrición Hospitalaria



Nutrición y control de peso

Condicionantes prenatales y posnatales de obesidad en la infancia

Prenatal and postnatal factors of childhood obesity

Ana Isabel Jiménez-Ortega^{1,2}, Rosa M. Martínez-García³, Esther Cuadrado-Soto^{2,4}, María Dolores Salas-González^{2,4}

¹Centro de Salud Joaquín Rodrigo. Madrid. ²Grupo de Investigación VALORNUT-UCM (920030). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ³Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Facultad de Enfermería. Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca. ⁴Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

Resumen

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, que ha aumentado notablemente en las últimas décadas hasta alcanzar proporciones alarmantes. La mayor parte de los estudios se han realizado en población escolar, pero conocer las influencias prenatales y posnatales que la favorecen constituye el objeto de la presente revisión, dado que las posibles medidas a introducir son mucho más eficaces en etapas precoces de la vida.

Hay condicionantes previos a la concepción que marcan la conveniencia de mejorar el peso y la calidad de la dieta de ambos padres antes de esta. Durante el embarazo, el control de peso de la madre, especialmente en el primer trimestre de embarazo, evitar las deficiencias y cuidar la calidad de su dieta son medidas muy convenientes.

Palabras clave:

Prenatal. Posnatal.
Obesidad. Niños. Padres.

Abstract

Childhood obesity is one of the most serious public health problems of the 21st century, having increased significantly in recent decades, reaching alarming proportions. Most studies have been conducted in school-aged children, but understanding contributing pre- and postnatal influences is the focus of this review, given that potential measures to be introduced are much more effective at earlier stages of life.

There are conditioning factors which may influence before conception, and this marks the desirability of improving weight and quality of the diet of both parents before this moment. During pregnancy, controlling mother's weight, especially in the first trimester of pregnancy, avoiding deficiencies and taking care of the quality of her diet are very convenient measures.

Keywords:

Prenatal. Postnatal. Obesity.
Children. Parents.

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil ha aumentado de manera alarmante en las últimas décadas. En concreto, en España, el problema afecta al 21,4 % de los niños y al 16,2 % de las niñas de seis a nueve años de edad (1), y se ha comprobado que puede asociar numerosas comorbilidades (2).

La mayor parte de los estudios se han realizado en la etapa escolar, pero cuanto antes se inicie una intervención, mejores pueden ser los resultados (3), sobre todo, conociendo los factores de riesgo de obesidad infantil a los que se debe prestar más atención.

FACTORES DE RIESGO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA INFANCIA QUE ACTÚAN EN LA ETAPA PRECONCEPCIONAL

Los polimorfismos genéticos se han asociado con un mayor riesgo de obesidad en lactantes y más de 900 genes se han relacionado con la obesidad (condicionando el metabolismo basal, la sensibilidad a la leptina, la respuesta al estrés, la distribución de la grasa corporal y las preferencias alimentarias) (4).

La obesidad materna antes del inicio del embarazo se asocia con un riesgo estimado de obesidad en los hijos tres veces mayor (5).

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Jiménez-Ortega AI, Martínez-García RM, Cuadrado-Soto E, Salas-González MD. Condicionantes prenatales y posnatales de obesidad en la infancia. Nutr Hosp 2025;42(N.º Extra 1):59-63

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.06094>

Correspondencia:

Ana Isabel Jiménez-Ortega. Centro de Salud Joaquín Rodrigo. C/ Mariano Vela, 62. 28026 Madrid
e-mail: aisabel.jimenez@gmail.com

Asimismo, el exceso de peso del padre es un factor de riesgo de sobrepeso y obesidad en la infancia (6). En concreto, Deveci y cols. (6) señalan que el índice de masa corporal (IMC) del padre previo a la concepción se asoció positivamente con la tasa de crecimiento del niño, media de zIMC y mayores probabilidades de sobrepeso y obesidad en los descendientes varones.

La baja calidad de la dieta materna preconcepcional está asociada con porcentajes más altos de grasa corporal e IMC en niños de ocho a nueve años. Una calidad de la dieta más pobre (que suele mantenerse desde la preconcepción y en etapas posteriores) se asocia con factores sociodemográficos maternos y otras influencias y con adiposidad infantil en el descendiente. El periodo de preconcepción puede ser una ventana importante para promover cambios positivos en la dieta materna con el fin de mejorar los resultados infantiles (7).

Es importante, además, tener en cuenta que la situación nutricional de las madres y los padres en el periodo preconcepcional puede influir en la aparición posterior de la adiposidad en la infancia, por inducir cambios en los patrones de metilación en la línea germinal parental y reprogramar el epigenoma de las células, transmitiendo así la susceptibilidad a la obesidad a generaciones futuras mediante una herencia epigenética transgeneracional (8).

Existe un fuerte vínculo entre la obesidad de los padres y la de los hijos. Pero la investigación actual muestra que el sobrepeso/obesidad de los nietos está asociado también con el sobrepeso/obesidad de sus abuelos, lo que indica una transmisión multigeneracional de la obesidad (9) que podría estar mediada por influencias genéticas, de alimentación y de estilo de vida compartidas a nivel familiar.

También el tabaquismo puede estar asociado con la adiposidad infantil con influencia en varias generaciones. De hecho, el hábito de fumar de los abuelos paternos está positivamente asociado con la obesidad en sus nietos a través de una herencia transmitida epigenéticamente por células germinales masculinas (10).

ETAPA PRENATAL

En la etapa prenatal, entre la concepción y el nacimiento, se encuentra una ventana relevante para la aparición de la obesidad posterior.

El ambiente intrauterino modifica el riesgo de obesidad posterior. En concreto, la hipótesis del “fenotipo ahorrador” propone que un feto que recibe una nutrición inferior a la necesaria se adapta (a través de cambios fisiológicos) para poder sobrevivir en ese contexto de escasez. El metabolismo se ve alterado por un mecanismo epigenético y los cambios pueden persistir después del nacimiento. Por ello, la malnutrición intrauterina, el bajo peso al nacer y el pequeño tamaño corporal durante la niñez pueden favorecer la obesidad posterior (11).

Los hábitos y la dieta materna durante el embarazo también influyen en la predisposición del hijo al padecimiento de obesidad.

El aumento excesivo de peso durante la gestación favorece el nacimiento de niños más grandes y con mayor riesgo de padecer diabetes y obesidad en una vida posterior (12). El efecto es más fuerte en los niños nacidos de mujeres con obesidad pregestacional y cuando el mayor aumento de peso se produce al principio del embarazo (13,14).

La dieta de mala calidad durante el embarazo, independientemente del IMC materno pregestacional y de la ingesta de energía, y las dietas con un perfil proinflamatorio se asocian a una mayor probabilidad de tener bebés grandes para su edad gestacional y con mayor riesgo de obesidad posterior (15).

También el padecimiento de deficiencias es un factor de riesgo de obesidad. La restricción dietética materna de hierro, zinc, calcio y magnesio resulta en un aumento de grasa corporal en la descendencia (8).

Las concentraciones de vitamina D en sangre de cordón dependen de la situación materna (80 % del valor de la madre). La deficiencia materna en esta vitamina durante el embarazo tiene influencia a lo largo de la vida del descendiente, incluyendo el trastorno de adipogénesis, la secreción de adipocitoquinas (leptina, resistina y adiponectina), obesidad, inflamación sistémica activada, aumento de las reacciones oxidativas en el tejido adiposo, resistencia a la insulina y microbiota intestinal anormal (16).

El uso de cafeína aumenta el riesgo de tener bebés con bajo peso al nacer (y, por lo tanto, con riesgo de obesidad futura) en forma dosis-dependiente y el consumo de bebidas azucaradas durante el embarazo se correlaciona con obesidad del descendiente a los seis años (8).

Sin embargo, el consumo de frutas se ha reseñado como un factor protector para la obesidad de neonatos en el seguimiento de una cohorte de mujeres embarazadas, contando con datos de 1.226 parejas de madres/hijos. Este hábito estuvo muy influido por el nivel de educación materna, que debe ser fortalecido dentro de las estrategias de control de la obesidad a lo largo de toda la vida (17).

La mayoría de las mujeres no cumplen con las recomendaciones para una nutrición saludable y control de peso antes y durante el embarazo. El mensaje a transmitir para el seguimiento de una dieta saludable para una mujer embarazada debería ser: “Comer mejor, no más” (14).

Entre los hábitos maternos, el tabaquismo durante el embarazo y la exposición a contaminantes atmosféricos también se han asociado con exceso de peso en la infancia. Los contaminantes actúan como disruptores endocrinos, y se observa una asociación positiva entre la exposición materna a estos contaminantes y las concentraciones de adipocinas, adiponectina y leptina en el cordón umbilical de los recién nacidos (18).

ETAPA POSNATAL

En la etapa posnatal, entre el nacimiento y los dos primeros años de vida encontramos una etapa importante para detectar y abordar los factores causales vinculados al riesgo de presentar exceso de peso (4):

- *Tipo de parto*: en un estudio de cohorte con 975 pares de madres-hijos, se comprobó que, al llegar a la adolescencia, los descendientes nacidos por cesárea tenían medidas significativamente más altas de masa magra, masa grasa y adiposidad central en comparación con los nacidos por parto vaginal (19).
- *Nacimiento y crecimiento*: los niños prematuros tienen más probabilidades de tener obesidad futura en comparación con los bebés a término y esta tendencia no depende de la adecuación del peso (se da en los pequeños o apropiados para la edad gestacional). Por su parte, los bebés con alto IMC y los que experimentan un aumento de peso rápido y excesivo también tienen más riesgo de obesidad (20).
- *Tipo de lactancia*: el menor tiempo de lactancia materna ha sido asociado con un mayor riesgo de obesidad. El riesgo es inversamente proporcional a la duración y por cada mes de lactancia materna hay una reducción del 4 % en el riesgo de desarrollar un exceso de peso posterior (8). Algunas de las razones que pueden explicar el efecto protector de la lactancia materna son: una autorregulación más adecuada del apetito (21); que la lactancia materna provoca cambios epigenéticos, promoviendo la metilación de ciertos genes que reducen el riesgo de desarrollar obesidad (22); que la duración de la lactancia materna está positivamente asociada con el consumo de frutas y verduras en la edad preescolar, que es otro factor protector (23); que las madres obesas tienden a amamantar a sus hijos durante menos tiempo en comparación con las madres no obesas (24); y que la microbiota de los lactantes amamantados está relacionada con un peso saludable. Estos hallazgos apoyan las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el amamantamiento prolongado y sugieren, además, que las intervenciones de lactancia para prevenir la obesidad infantil pueden ser más eficaces en poblaciones con una predisposición genética desfavorable (25).
- *Excesiva ingesta proteica*: favorece que haya concentraciones más altas de aminoácidos insulínogénicos, con un aumento en algunos mediadores hormonales, como la insulina y el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), y una reducción en la beta-oxidación de los ácidos grasos mediante la activación de la vía de crecimiento celular mediada por mTOR (del inglés “*mammalian target of rapamycin*”) (26).
La metionina también ha sido implicada en la génesis de la obesidad, secundaria a una alta ingesta de proteínas a través de mecanismos que implican la metilación del ácido desoxirribonucleico (ADN) y la disminución de la oxidación de las grasas (26).
- *Introducción inadecuada de la alimentación complementaria*: el inicio de la alimentación complementaria antes de los cuatro meses de edad puede estar relacionado con el exceso de peso en la infancia. También se ha vinculado el sobrepeso al consumo de alimentos fritos/grasos, comida rápida, dulces y bebidas con azúcares añadidos, así como a un bajo consumo de frutas y verduras (8,27).
- *Deficiencias nutricionales y calidad de la dieta*: respecto a la influencia de la situación en vitamina D en esta etapa de la vida, el estudio de Chen y cols. (28) reclutó al azar a 1.205 niños de seis meses de edad y a 925 de ellos se les hizo seguimiento a los 12 meses. Los autores concluyeron que una concentración subóptima de 25-hidroxicolecalciferol ($25[\text{OH}]\text{D} < 35 \text{ ng/ml}$) aumenta significativamente el riesgo de sobrepeso/obesidad en los bebés.
En conjunto, la exposición a dietas de mala calidad en la primera infancia está relacionada con la adiposidad a los seis años (29). En este sentido, Okubo y cols. (29) evaluaron la dieta de niños a los seis y 12 meses y a los tres y seis años, prestando especial atención al consumo de frutas, verduras y pescado. El estudio puso de relieve una fuerte asociación entre calidad más baja y un *z-score* de masa grasa más alto a los seis años, en comparación con los niños que tenían la mejor calidad de dieta. Esto equivalía a una diferencia de masa grasa del 14 % a los seis años para los niños con las dietas más pobres.
- *Alteraciones de la microbiota*: la exposición a antibióticos durante la primera infancia puede aumentar el riesgo de obesidad infantil y la hipótesis principal para este efecto serían los cambios en la microbiota (8). Por otra parte, las madres con sobrepeso pueden ser portadoras de una microbiota que aumenta el riesgo de obesidad en sus hijos. Otros factores asociados pueden ser el tipo de parto, de lactancia y la dieta materna (30).
- *Bajo nivel educativo de padres o cuidadores*: los padres son las principales guías de los hábitos alimentarios de sus hijos. La falta de conocimientos nutricionales, transmitidos de padres a hijos, determina una mala alimentación (8,31). El nivel socioeconómico de los padres se asocia inversamente con la obesidad entre los hijos. Con frecuencia, coexiste un bajo nivel educativo con bajos ingresos y peor situación socioeconómica, influencias todas desfavorables en la lucha contra el exceso de peso. Un entorno familiar estructurado tiene importantes implicaciones para la adquisición de buenos hábitos alimentarios (8,31).

CONSIDERACIONES FINALES

Pietrobelli y Agosti (32) señalan que los primeros 1.000 días de vida (es decir, desde la concepción hasta los 24 meses) afectan al desarrollo del sobrepeso/obesidad, lo que también es una oportunidad para la prevención. Para minimizar el riesgo de obesidad en estos 1.000 primeros días de vida, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El seguimiento de una dieta equilibrada y que favorezca el consumo de frutas y verduras, para ambos padres, durante el periodo de concepción y embarazo.
- Los padres con sobrepeso/obesidad que planean un embarazo deben reducir su peso antes de la concepción.
- Controlar el crecimiento del bebé durante el embarazo, al nacer y en la primera infancia.

- Realizar lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad.
- La edad óptima para introducir la alimentación complementaria es a los seis meses. Evitar la leche de vaca hasta un año de edad.
- Comenzar temprano la introducción de frutas y verduras.
- La variedad y la exposición repetida a los alimentos son estrategias eficaces para aumentar la aceptación de los que no son bien aceptados al principio.
- No hay necesidad de agregar azúcar, sal o líquidos azucarados a la dieta.
- Respetar el apetito del niño y evitar las prácticas de alimentación coercitivas para comer todo lo que se le pone. Adaptar la porción de comida a las demandas del niño y no usar la comida como recompensa por el buen comportamiento.
- Moderar la ingesta de proteínas animales en los primeros años de vida para reducir el riesgo de un rebote prematuro de adiposidad. La leche de crecimiento para niños entre uno y tres años debe preferirse a la leche de vaca, con el fin de limitar la ingesta y satisfacer las necesidades esenciales de ácidos grasos y hierro.
- Se debe promover la ingesta de grasas adecuadas que contengan ácidos grasos esenciales.
- Los padres deben ser modelos a seguir cuando se alimentan, con la televisión y otras pantallas apagadas durante las comidas.
- Se debe promover la actividad física y dedicar suficiente tiempo al sueño. De hecho, la duración corta del sueño puede estar asociada con un mayor riesgo de desarrollar obesidad.

Todos los factores mencionados deben ser objeto de mayor atención en el futuro, dado que, en este momento, la mayor parte de los estudios e intervenciones se centran en la edad escolar, pero las intervenciones previas a la concepción, en embarazo, lactancia y dos primeros años de vida pueden ser vitales en la lucha contra la obesidad posterior.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio Aladino 2023 sobre la alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad. Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030; 2025. Disponible en: <https://cpage.mpr.gob.es/>
2. US Preventive Services Task Force; Grossman DC, Bibbins-Domingo K, Curry SJ, Barry MJ, Davidson KW, et al. Screening for obesity in children and adolescents: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA* 2017;317(23):2417-26. DOI: 10.1001/jama.2017.6803
3. Hoelscher DM, Brann LS, O'Brien S, Handu D, Rozga M. Prevention of pediatric overweight and obesity: position of the Academy of Nutrition and Dietetics based on an umbrella review of systematic reviews. *J Acad Nutr Diet* 2022;122(2):410-23.e6. DOI: 10.1016/j.jand.2021.11.003.
4. Mahmoud R, Kimonis V, Butler MG. Genetics of obesity in humans: a clinical review. *Int J Mol Sci* 2022;23(19):11005. DOI: 10.3390/ijms231911005
5. Deveci AC, Keown-Stoneman CD, Maguire JL, O'Connor DL, Anderson LN, Dennis CL, et al. Maternal BMI in the preconception period, and association with child zBMI growth rates. *Pediatr Obes* 2023;18(4):e12999. DOI: 10.1111/jipo.12999
6. Deveci AC, Keown-Stoneman CD, Maguire JL, O'Connor DL, Anderson LN, Dennis CL, et al. Paternal BMI in the preconception period, and the association with child zBMI. *Int J Obes* 2023;47:280-7. DOI: 10.1038/s41366-023-01261-0
7. Dalrymple KV, Vogel C, Godfrey KM, Baird J, Harvey NC, Hanson MA, et al. Longitudinal dietary trajectories from preconception to mid-childhood in women and children in the Southampton Women's Survey and their relation to offspring adiposity: a group-based trajectory modelling approach. *Int J Obes* 2022;46:758-66. DOI: 10.1038/s41366-021-01047-2
8. Nogueira-de-Almeida CA, Welfort VRS, Ued FDV, Ferraz IS, Contini AA, Martínez EZ, et al. What causes obesity in children and adolescents? *J Pediatr (Rio J)* 2024;100(Suppl 1):S48-S56. DOI: 10.1016/j.jped.2023.09.011
9. Kanmiki EW, Fatima Y, Mamun AA. Multigenerational transmission of obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2022;23(3):e13405. DOI: 10.1111/obr.13405.
10. Mejia-Lancheros C, Mehegan J, Murrin CM, Kelleher CC; Lifeways Cross-Generation Cohort Study Group. Smoking habit from the paternal line and grand-child's overweight or obesity status in early childhood: prospective findings from the lifeways cross-generation cohort study. *Int J Obes (Lond)* 2018;42(11):1853-70. DOI: 10.1038/s41366-018-0039-8
11. Barker DJ. Obesity and early life. *Obes Rev* 2007;8:S45-9. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2007.00317.x
12. Moore BF, Harrall KK, Sauder KA, Glueck DH, Dabelea D. Neonatal adiposity and childhood obesity. *Pediatrics* 2020;146(3):e20200737. DOI: 10.1542/peds.2020-0737
13. Gaillard R, Welten M, Oddy WH, Beilin LJ, Mori TA, Jaddoe VW, et al. Associations of maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain with cardio-metabolic risk factors in adolescent offspring: a prospective cohort study. *BJOG* 2016;123(2):207-16. DOI: 10.1111/1471-0528.13700
14. Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE, et al. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226(5):607-32. DOI: 10.1016/j.ajog.2021.12.035
15. De Andrade Miranda DEG, Santos IDS, Silva CA, Carvalho MR, Shivappa N, Hébert JR, et al. Pro-inflammatory diet during pregnancy is associated with large-for-gestational-age infants. *Nutr Res* 2022;100:47-57. DOI: 10.1016/j.nutres.2022.01.003
16. Wu Y, Zeng Y, Zhang Q, Xiao X. The role of maternal vitamin D deficiency in offspring obesity: a narrative review. *Nutrients* 2023;15(3):533. DOI: 10.3390/nu15030533
17. Tang X, Zhang B, Sun M, Xue H, Xu R, Jian W, et al. Maternal dietary practices during pregnancy and obesity of neonates: a machine learning approach towards hierarchical and nested relationships in a Tibet Plateau cohort study. *Br J Nutr* 2024;132(5):667-77. DOI: 10.1017/S0007114524002009
18. Lecorguill M, Schipper M, O'Donnell A, Aubert AM, Tafflet M, Gassama M, et al. Parental lifestyle patterns around pregnancy and risk of childhood obesity in four European birth cohort studies. *Lancet Glob Health* 2023;11:S5. DOI: 10.1016/S2214-109X(23)00090-6
19. Minguez-Alarcón L, Rifas-Shiman SL, Sordillo JE, Aris IM, Wu AJ, Hivert MF, et al. Association of mode of obstetric delivery with child and adolescent body composition. *JAMA Netw Open* 2021;4(10):e2125161. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.25161
20. Zhou J, Zhang F, Qin X, Li P, Teng Y, Zhang S, et al. Age at adiposity rebound and the relevance for obesity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 2022;46:1413-24. DOI: 10.1038/s41366-022-01120-4
21. Koletzko B, Brands B, Grote V, Kirchberg FF, Prell C, Rzehak P, et al. Long-term health impact of early nutrition: the power of programming. *Ann Nutr Metab* 2017;70:161-9. DOI: 10.1159/000477781
22. Boswell N, Byrne R, Davies PSW. Aetiology of eating behaviours: a possible mechanism to understand obesity development in early childhood. *Neurosci Biobehav Rev* 2018;95:438-48. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.10.020
23. De Lauzon-Guillain B, Jones L, Oliveira A, Moschonis G, Betoko A, Lopes C, et al. The influence of early feeding practices on fruit and vegetable intake among preschool children in 4 European birth cohorts. *Am J Clin Nutr* 2013;98:804-12. DOI: 10.3945/ajcn.112.057026
24. Thompson AL. Intergenerational impact of maternal obesity and postnatal feeding practices on pediatric obesity. *Nutr Rev* 2013;71:S55-61. DOI: 10.1111/nure.12054
25. Yang Z, Li N, Cui H, Liu B, Wang X, Zhang L, et al. Influence of the interaction between genetic factors and breastfeeding on children's weight status: a systematic review. *Adv Nutr* 2024;15(1):100312. DOI: 10.1016/j.advnut.2024.100312
26. Lind MV, Larnkjaer A, Molgaard C, Michaelsen KF. Dietary protein intake and quality in early life: impact on growth and obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2017;20:71-6. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000338

27. Kittisakmontri K, Fewtrell M. Impact of complementary feeding on obesity risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2023;26:266-72. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000920
28. Chen C, Zhou C, Liu S, Jiao X, Wang X, Zhang Y, et al. Association between suboptimal 25-hydroxyvitamin D status and overweight/obesity in infants: a prospective cohort study in China. *Nutrients* 2022;14(22):4897. DOI: 10.3390/nu14224897
29. Okubo H, Crozier SR, Harvey NC, Godfrey KM, Inskip HM, Cooper C, et al. Diet quality across early childhood and adiposity at 6 years: the Southampton Women's Survey. *Int J Obes (Lond)* 2015;39(10):1456-62. DOI: 10.1038/ijo.2015.97
30. Kumbhare SV, Patangia DVV, Patil RH, Shouche YS, Patil NP. Factors influencing the gut microbiome in children: from infancy to childhood. *J Biosci* 2019;44:49.
31. Silva LR, Silva Lima MR, Teixeira EC, Cardoso AA, Pinheiro JS, Nogueira MD, et al. The influence of parents in increasing the excess of children's weight: a literature review. *Braz J Hea Rev* 2019;2:606275.
32. Pietrobelli A, Agosti M; MeNu Group. Nutrition in the first 1000 days: ten practices to minimize obesity emerging from published science. *Int J Environ Res Public Health* 2017;14(12):1491. DOI: 10.3390/ijerph14121491