



Nutrición Hospitalaria



Repercusión de la nutrición en la promoción de la salud

Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna

Importance of nutrition during pregnancy. Impact on the composition of breast milk

Rosa María Martínez García¹, Ana Isabel Jiménez Ortega^{2,3}, África Peral-Suárez⁴, Laura M. Bermejo^{3,4} y Elena Rodríguez-Rodríguez^{3,5}

¹Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Facultad de Enfermería. Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca. ²Unidad de Gastroenterología Pediátrica. Hospital San Rafael. Madrid. ³Grupo de Investigación VALORNUT-UCM (920030). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ⁴Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ⁵Unidad Docente de Química Analítica. Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

Resumen

El consumo de una dieta saludable es esencial durante el periodo preconcepcional, embarazo y lactancia para garantizar la salud maternofetal y del neonato. Es importante tener en cuenta al configurar la dieta materna que ingestas inadecuadas de vitaminas y minerales, así como un elevado consumo de alimentos o bebidas con azúcar refinada, aumentan la incidencia de recién nacidos con bajo peso, mientras que el consumo adecuado de micronutrientes y de hidratos de carbono (principalmente integrales) pueden disminuirla. También el consumo prenatal de pescado se asocia con menor retraso del crecimiento intrauterino. Los déficits nutricionales maternos que conducen a un retraso del crecimiento intrauterino pueden alterar la expresión de algunos genes ocasionando una programación anormal en el desarrollo de órganos y tejidos. Como respuesta, el feto se adapta a esta situación de escasez y puede tener dificultad de adaptación ante un consumo abundante de alimentos después del nacimiento, lo cual aumenta su propensión al padecimiento de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta. Después del parto, la nutrición del lactante debe estar garantizada mediante la leche materna. Existe una relación entre el estado nutritivo de la madre y la composición de la leche materna y, por lo tanto, el aporte de nutrientes al lactante, lo cual puede condicionar su salud. Pese a la gran importancia que tiene un adecuado estado nutritivo materno, se observan niveles séricos deficitarios en vitaminas A, E, C, B₂, B₁, calcio y zinc en madres gestantes y en leche materna, por lo que es importante identificar y prevenir estos desequilibrios antes de la concepción y durante el embarazo y la lactancia.

Palabras clave:

Gestación. Nutrición.
Leche materna.

Abstract

The consumption of a healthy diet is essential during the preconception period, pregnancy and lactation to guarantee maternal-fetal and newborn health. It is important to take into account when configuring the maternal diet that inadequate intakes of vitamins and minerals, as well as a high consumption of foods or beverages with refined sugar increase the incidence of low birth weight infants, while the adequate consumption of micronutrients and carbohydrates (mainly integral) can decrease it. Prenatal consumption of fish is also associated with less intrauterine growth retardation. Maternal nutritional deficits that lead to intrauterine growth retardation can alter the expression of some genes, causing abnormal programming in organ and tissue development.

In response, the fetus adapts to this situation of scarcity and may have difficulties adapting to an abundant consumption of food after birth, increasing its propensity to suffer from cardiovascular and metabolic diseases in adult life. After delivery, the nutrition of the infant must be guaranteed through breast milk. There is a relationship between the nutritional status of the mother and the composition of the mother's milk and, therefore, in the supply of nutrients to the infant, which may condition their health. Despite the great importance of an adequate maternal nutritional state, serum deficiencies in vitamins A, E, C, B₂, B₁, calcium and zinc are observed in pregnant mothers and breast milk, being important to identify and prevent these imbalances before conception and during pregnancy and lactation.

Keywords:

Pregnancy. Nutrition.
Breast milk.

Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Peral-Suárez Á, Bermejo LM, Rodríguez-Rodríguez E. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. *Nutr Hosp* 2020;37(N.º Extra 2):38-42

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03355>

Correspondencia:

Rosa María Martínez García. Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Facultad de Enfermería. Universidad de Castilla-La Mancha. 16071 Cuenca
e-mail: rosamaria.martinez@uclm.es

INTRODUCCIÓN

Una alimentación saludable es importante en cualquier etapa de la vida, pero es esencial durante el embarazo y la lactancia. Los requerimientos nutricionales maternos están aumentados y tanto las deficiencias como los excesos nutricionales pueden repercutir en los resultados del embarazo y en la calidad de la leche y condicionar la salud maternofetal (1,2). Después del parto, la leche materna debe garantizar una nutrición óptima en el lactante, estando recomendada la lactancia materna (LM) como alimento exclusivo hasta los seis meses (3). Existe una relación entre el estado nutritivo de la madre y la composición de la leche materna y, por lo tanto, en el aporte de nutrientes al lactante, lo que puede condicionar su salud (2). Es importante conocer los requerimientos nutricionales maternos para conseguir resultados óptimos en la salud de la madre y del descendiente.

ALIMENTACIÓN PREVIA AL EMBARAZO

El estado nutricional de la madre previo a la concepción puede condicionar la embriogénesis y salud del descendiente. Existe una asociación entre la deficiencia de vitaminas B₉, B₁₂, B₆, A, D, yodo, hierro, zinc y selenio con una disminución de fertilidad (4,5). La deficiencia de folato tanto en etapas previas a la concepción como durante las diez primeras semanas del embarazo está relacionada con malformaciones cardíacas y defectos del tubo neural (DTN) (5). Debemos recordar que las malformaciones se producen durante los primeros 28 días de gestación, cuando la mujer puede desconocer que está embarazada. Esta situación se puede prevenir aumentando el consumo de verduras de hoja verde y hortalizas. Además, el consumo de verduras previo al embarazo puede disminuir el riesgo de parto prematuro (6). Actualmente, las mujeres durante la etapa preconcepcional tienen un consumo inadecuado de vegetales, cereales y ácido fólico (7).

CAMBIOS EN LA DIETA: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA MADRE GESTANTE

Al comienzo de la gestación, las necesidades energéticas no difieren de las de mujeres no embarazadas. A partir del segundo trimestre, cuando el crecimiento placentario y fetal es mayor, se recomienda un aumento de la ingesta energética y de nutrientes (8) (Fig. 1). El porcentaje de aumento calórico es muy inferior al incremento recomendado de la mayor parte de nutrientes, por lo que es necesaria al configurar la dieta la selección de alimentos poco calóricos con alta densidad en nutrientes. Cuando la ingesta energética es elevada, puede condicionar un incremento de peso excesivo, aumentando la probabilidad de tener neonatos macrosómicos (> 4 kg), cesáreas, diabetes *mellitus* gestacional (DMG), preeclampsia y exceso ponderal del descendiente en la edad adulta. Por otra parte, el escaso aumento de peso favorece el nacimiento de niños con bajo peso (< 2,5 kg) que tienen mayor riesgo de mortalidad perinatal y de desarrollar enfermeda-

des crónicas en la etapa adulta (enfermedades cardiovasculares y metabólicas [9-11]).

Los hidratos de carbono son la principal fuente energética para el feto y se recomienda la ingesta de 4-5 raciones/día (12). Existe una relación entre su consumo, principalmente integrales, y una menor probabilidad de recién nacidos de bajo peso (RNBP); por el contrario, un elevado consumo de bebidas y alimentos con azúcar refinada aumenta las probabilidades de tener RNBP (13). Debido a la síntesis de nuevos tejidos maternofetales, las necesidades proteicas están incrementadas (8) (Fig. 1). Los ácidos grasos esenciales (AGE) intervienen en el crecimiento placentario y fetal, siendo el ácido docosahexaenoico (DHA) necesario en el desarrollo visual y neurológico del descendiente (5,14). Se ha evidenciado una asociación entre consumo prenatal de pescado y menor frecuencia de síntomas depresivos y ansiedad materna después del parto, menor retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) y mejora del desarrollo neurocognitivo del niño (15). Pese al beneficio observado, la mayoría de las gestantes presentan consumos subóptimos (16).

Durante el embarazo, la deficiencia de hierro se asocia con depresión materna, riesgo de RNBP y función cognitiva disminuida en la infancia (5,17). Por otra parte, su exceso (cuando conduce a una Hb >13,5 g/dL) se ha relacionado con hiperviscosidad sanguínea, RCIU y alteraciones neurológicas fetales; su suplementación está recomendada en madres anémicas (18). El *calcio* interviene en la mineralización ósea fetal y estados carenciales están relacionados con osteopenia, calambres musculares y preeclampsia. Dado que su absorción está aumentada en el embarazo, no se recomienda suplementar a madres con ingestas adecuadas (tres lácteos/día), sino que se debe reservar a gestantes con ingestas insuficientes y/o que tengan riesgo de preeclampsia (18,19). El zinc interviene en la defensa antioxidante y función neurológica e inmune y su deficiencia está relacionada con inmunidad deteriorada, preeclampsia y DMG (5,14). El yodo es esencial en la síntesis de hormonas tiroideas, que intervienen en la diferenciación de oligodendrocitos, y distribución de mielina durante los primeros seis meses de gestación. Su deficiencia está relacionada con aborto, RCIU, alteraciones en el desarrollo cerebral y sordera (5). La suplementación está recomendada si no se alcanzan las ingestas recomendadas (tres raciones de leche y derivados lácteos + 2 g de sal yodada) (20). El selenio posee actividad antioxidante y su deficiencia al día está relacionada con aborto, daños en los sistemas nervioso e inmunológico fetal y en el desarrollo neuropsicológico del descendiente en la infancia (21). El ácido fólico interviene en numerosas reacciones de metilación del ADN y su suplementación reduce el riesgo de DTN, parto prematuro y morbimortalidad infantil (5). La vitamina A interviene en el desarrollo ocular y del esqueleto fetal y su deficiencia está relacionada con parto prematuro, RCIU y xeroftalmia, siendo la principal causa de ceguera prevenible en el mundo (5,14). Debido a su potencial efecto teratogénico, se recomienda no suplementar, excepto a madres con niveles deficitarios (18,20). La vitamina E tiene efecto protector de los procesos peroxidativos y los requerimientos son mayores en madres que consumen dietas ricas en ácidos grasos poliinsaturados. La vitamina C interviene en la metilación del ADN

y presenta acción antioxidante; sus necesidades son mayores en madres fumadoras (5). Su deficiencia está relacionada con parto prematuro, eclampsia y mayor riesgo de infecciones respiratorias. La suplementación mejora la función pulmonar del neonato y disminuye la incidencia de sibilancias al año de edad (22). La vitamina D interviene en la función inmune y el desarrollo esquelético fetal; estados deficitarios se relacionan con DMG, preeclampsia, y depresión postparto. La piridoxina interviene en el metabolismo de macronutrientes y síntesis de mielina y neurotransmisores. Aunque su consumo parece ser útil para reducir náuseas y malformaciones congénitas, actualmente no está recomendada la suplementación. La vitamina B₁₂ interviene en la síntesis y metilación del ADN y es necesaria en el desarrollo neurológico del descendiente. Su deficiencia se ha asociado con RNBP y disminución del rendimiento cognitivo en el descendiente (23).

MADRES CON ALTO RIESGO DE PADECER ALTERACIONES NUTRICIONALES EN EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA

Las madres *adolescentes* pueden seguir creciendo durante el embarazo y la lactancia, lo que conlleva a una competencia de los nutrientes necesarios para el crecimiento fetal, de tejidos maternos y producción láctea, aumentando el riesgo de presentar deficiencias nutricionales. Las *madres que comienzan el embarazo con bajo peso* tienen riesgo elevado de toxemia y de tener RNBP, por lo que deben aumentar de peso antes de quedarse embarazadas o tratar de compensarlo con un incremento mayor en gestación. Las gestantes de *edad avanzada* (> 35 años) revelan mayor incidencia de hipertensión arterial (HTA) y DMG y menores niveles séricos y en leche de transición de vitamina E (24). Los requerimientos nutricionales son mayores en *madres con embarazos múltiples y/o consecutivos* como consecuencia del agotamiento ocasionado en los almacenes de nutrientes (5). Las *gestantes vegetarianas* son otro grupo de riesgo que debe prestar atención al consumo de calcio, hierro, zinc, vitamina B₁₂, proteínas y ácidos grasos omega-3 (25). Las *madres fumadoras* presentan dietas más inadecuadas y mayor riesgo de aborto, RNBP, así como menores niveles séricos y en leche de vitamina C (26). El *consumo materno de alcohol* está desaconsejado ya que perjudica la salud maternofetal y disminuye la secreción láctea. La *ingesta elevada de cafeína* se ha relacionado con aumento de frecuencia cardíaca y mayor riesgo de sangrado en embarazo, por lo que se debe reducir su consumo hasta establecerse unos límites seguros (27).

DEFICIENCIAS NUTRICIONALES MATERNAS QUE CONDICIONAN EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN EL DESCENDIENTE

Los déficits nutricionales maternos que conducen a RCIU pueden alterar la expresión de algunos genes ocasionando una programación anormal en el desarrollo de órganos y en la estructura

y funcionalidad de los tejidos. Estas modificaciones epigenéticas no modifican el código genético, pero sí modulan su expresión. Como respuesta a la desnutrición intrauterina, el feto se adapta a esta situación de escasez y puede tener dificultad de adaptación ante un consumo abundante de alimentos después del nacimiento, aumentando así su propensión a la obesidad y al padecimiento de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta (10,11). Estos cambios inducidos por la desnutrición materna en la expresión génica fetal parecen estar asociados con disminución de la metilación del ADN, remodelación de la cromatina y acetilación de histonas (28). Los micronutrientes cuya deficiencia puede modificar los procesos epigenéticos son: zinc, selenio, hierro, folatos, vitamina C y niacina.

LACTANCIA MATERNA: EFECTOS BENEFICIOSOS PARA LA MADRE Y EL HIJO

La LM ofrece protección inmunológica, promueve el desarrollo mandibular y dental del niño, mejora la función cognitiva y tiene efecto protector contra enfermedades crónicas. Entre los beneficios para la madre destacan los siguientes: favorece la involución del útero a su forma y tamaño inicial, reduce la incidencia de hemorragias posparto, ayuda a recuperar el peso previo, protege frente al cáncer de mama y ovario y se ha evidenciado una relación entre mayor duración de LM y menor riesgo de HTA, diabetes y enfermedad cardiovascular y coronaria materna (5,29).

ALTERACIONES NUTRICIONALES MATERNAS: IMPACTO EN LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE MATERNA

Los requerimientos nutricionales en la madre lactante son más elevados que en gestación (Fig. 1), lo que hace que sean difíciles de alcanzar, principalmente en madres que reducen el consumo de alimentos con la finalidad de recuperar el peso previo a la gestación. La LM puede facilitar la pérdida de peso ya que la grasa almacenada durante el embarazo suministra parte de la energía requerida por la madre durante la lactancia. La dieta de la madre lactante debe incluir alimentos de todos los grupos, principalmente lácteos, cereales, verduras, frutas, hortalizas, legumbres, huevos, pescado y carne, y limitar el consumo de grasas saturadas y azúcares sencillos. Dado que la leche materna contiene un 85-90 % de agua, se recomienda ingerir 2-3 l/día para asegurar la producción láctea, aunque un consumo más elevado no aumentará la secreción láctea.

La ingesta de AGE y de micronutrientes se ha relacionado con su contenido en leche materna (30). Aunque la leche materna es el alimento de elección para el niño, hemos de tener en cuenta que las alteraciones nutricionales maternas pueden variar la composición de la leche e influir en el desarrollo del niño. Se ha comprobado que la naturaleza de la grasa ingerida por la madre está relacionada con la composición de ácidos grasos de la leche y, dado que la síntesis endógena de DHA es baja,

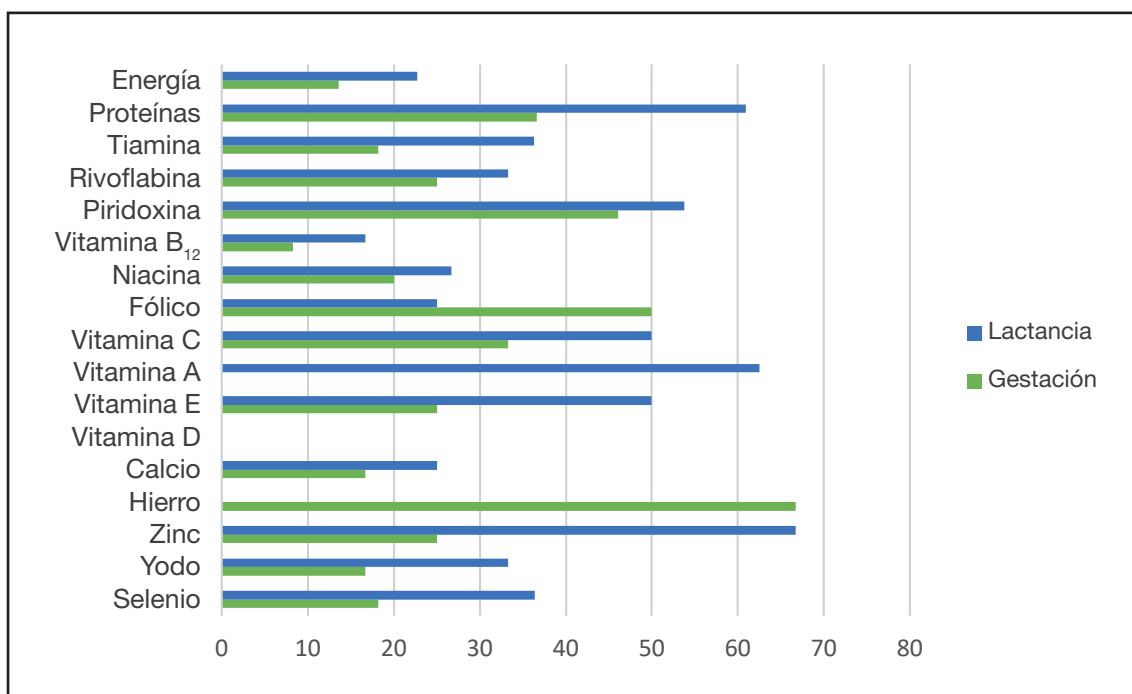


Figura 1. Incremento de energía y nutrientes respecto a lo marcado en una mujer no embarazada (%). Departamento de Nutrición, 2014 (Ortega y cols., 2014).

es necesario un aporte materno adecuado. Estudios recientes muestran una relación entre la ingesta de pescado graso y las concentraciones de omega-3 en la leche materna, siendo esencial su aporte para el desarrollo visual y cognitivo infantil (31). Por otra parte, el estado nutricional de la madre durante el embarazo puede condicionar la situación nutricional del niño en el momento del nacimiento, así como su evolución posterior y la situación nutricional de la madre durante la lactancia. En este sentido, los trabajos realizados por Ortega y cols. (32-38) en gestantes españolas seguidas durante el tercer trimestre de embarazo y lactancia evidencian que las madres con ingestas insuficientes de vitaminas A, E, C, B₂, B₁, calcio y zinc en el tercer trimestre de gestación tuvieron menores niveles de estos micronutrientes en leche materna respecto a las madres con ingestas adecuadas, por lo que la salud del descendiente podría verse afectada. Actualmente, diversos autores siguen observando ingestas maternas inadecuadas de micronutrientes y niveles insuficientes de estos micronutrientes en leche materna para satisfacer las necesidades del niño (39).

CONCLUSIONES

La dieta materna debe cubrir las necesidades nutricionales maternofetales y, después del parto, satisfacer las exigencias nutritivas del neonato y garantizar la salud de la madre y del descendiente.

Es importante identificar y vigilar a las mujeres con alto riesgo de padecer alteraciones nutricionales y proporcionar asesoramiento nutricional antes de la concepción y durante el embarazo y lactancia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: an overview of recent evidence. *Nutrients* 2019;11(2). pii: E443.
2. Ares Segura S, Arena Ansótegui J, Díaz-Gómez NM. The importance of maternal nutrition during breastfeeding: do breastfeeding mothers need nutritional supplements? *An Pediatr (Barc)* 2016;84(6):347.e1-7.
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). La duración óptima de la lactancia materna exclusiva. Informe de una consulta de expertos. Ginebra: OMS; 2001.
4. Grieger JA, Grzeskowiak LE, Wilson RL, et al. Maternal selenium, copper and zinc concentrations in early pregnancy, and the association with fertility. *Nutrients* 2019;11(7):1609.
5. Martínez RM, Ortega RM, Bregón F. Alimentación de la madre durante el embarazo y lactancia. Riesgos nutricionales. En: *Nutrición y alimentación en la promoción de la salud*. Consejería de Sanidad CLM; 2007. pp. 38-54.
6. Gete DG, Waller M, Mishra GD. Prepregnancy dietary patterns and risk of preterm birth and low birth weight: findings from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Am J Clin Nutr* 2020;111(5):1048-58.
7. Caut C, Leach M, Steel A. Dietary guideline adherence during preconception and pregnancy: a systematic review. *Matern Child Nutr* 2020;16(2):e12916.
8. Ortega RM, Navia B, López-Sobaler AM, et al. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Madrid: Departamento de Nutrición, Universidad Complutense; 2014.
9. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2017;317(21):2207-25.

10. Barker DJ. Fetal programming of coronary heart disease. *Trends Endocrinol Metab* 2002;13(9):364-8.
11. Ortega R, Martínez RM, López-Sobaler AM. La nutrición durante el embarazo y la lactancia como condicionante de la salud en etapas avanzadas de la vida. *Alim Nutr Salud* 2004;11(2):31-6.
12. Bartrina JA. Guías alimentarias para la población española (SENC, 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp* 2016;33:1-48.
13. Amezcua-Prieto C, Martínez-Galiano JM, Cano-Ibáñez N, et al. Types of carbohydrates intake during pregnancy and frequency of a small for gestational age newborn: a case-control study. *Nutrients* 2019;11(3):523.
14. Quintas ME. Nutrición en gestación y lactancia. En: *Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica*. Ortega RM y Requejo AM (eds.). Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2015. pp. 96-114.
15. Emmett PM, Jones LR, Golding J. Pregnancy diet and associated outcomes in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Nutr Rev* 2015;73(Suppl 3): 154-74.
16. Hoge A, Bernardy F, Donneau AF, et al. Low omega-3 index values and monounsaturated fatty acid levels in early pregnancy: an analysis of maternal erythrocytes fatty acids. *Lipids Health Dis* 2018;17(1):63.
17. Dama M, Van Lieshout RJ, Mattina G, et al. Iron deficiency and risk of maternal depression in pregnancy: an observational study. *J Obstet Gynaecol Can* 2018;40(6):698-703.
18. Martínez RM, Jiménez AI, Navia B. Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. *Nutr Hosp* 2016;33(Supl. 4):3-7.
19. Sun X, Li H, He X, et al. The association between calcium supplement and preeclampsia and gestational hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Hypertens Pregnancy* 2019;38(2):129-39.
20. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Guía de Práctica Clínica de Atención en el Embarazo y Puerperio. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales; 2014. pp. 112-5. NIPO: 680-13-122-7
21. Amorós R, Murcia M, Ballester F, et al. Selenium status during pregnancy: influential factors and effects on neuropsychological development among Spanish infants. *Sci Total Environ* 2018;610-1:741-9.
22. Mc Evoy CT, Schilling D, Clay N, et al. Vitamin C supplementation for pregnant smoking women and pulmonary function in their newborn infants: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014;311(20):2074-82.
23. Rogne T, Tielemans MJ, Chong MF, et al. Associations of maternal vitamin B12 concentration in pregnancy with the risks of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analysis of individual participant data. *Am J Epidemiol* 2017;185(3):212-23.
24. Ortega RM, Martínez RM, López-Sobaler AM, et al. La edad de la madre como condicionante de su situación en vitamina E en el tercer trimestre del embarazo y de la concentración de la vitamina en la leche materna. *Med Clin (Barc)* 1999;112:375-6.
25. Karcz K, Królak-Olejnik B, Paluszyńska D. Vegetarian diet in pregnancy and lactation - Safety and rules of balancing meal plan in the aspect of optimal fetal and infant development. *Pol Merkur Lekarski* 2019;46(271):45-50.
26. Ortega RM, López-Sobaler AM, Quintas ME, et al. The influence of smoking on vitamin C status during the third trimester of pregnancy and on vitamin C levels in maternal milk. *J Am Coll Nutr* 1998;17(4):379-84.
27. Choi H, Koo S, Park HY. Maternal coffee intake and the risk of bleeding in early pregnancy: a cross-sectional analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020;20(1):121.
28. McGee M, Bainbridge S, Fontaine-Bisson B. A crucial role for maternal dietary methyl donor intake in epigenetic programming and fetal growth outcomes. *Nutr Rev* 2018;76(6):469-78.
29. Rameez RM, Sadana D, Kaur S, et al. Association of maternal lactation with diabetes and hypertension: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2019;2(10):e1913401
30. Keikha M, Bahreynian M, Saleki M, et al. Macro- and micronutrients of human milk composition: are they related to maternal diet? A comprehensive systematic review. *Breastfeed Med* 2017;12(9):517-27.
31. Bzikowska-Jura A, Czerwonogrodzka-Senczyzna A, Jasińska-Melon E, et al. The concentration of omega-3 fatty acids in human milk is related to their habitual but not current intake. *Nutrients* 2019;11(7):1585.
32. Ortega RM, Andrés P, Martínez RM, et al. Vitamin A status during the third trimester of pregnancy in Spanish women: influence on concentrations of vitamin A in breast milk. *Am J Clin Nutr* 1997;66(3):564-8.
33. Ortega RM, Quintas ME, Andrés P, et al. Ascorbic acid levels in maternal milk: differences with respect to ascorbic acid status during the third trimester of pregnancy. *Br J Nutr* 1998;79(5):431-7.
34. Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, et al. Maternal vitamin E status during the third trimester of pregnancy in Spanish women: influence on breast milk vitamin E concentration. *Nutr Res* 1999;19(1):25-36.
35. Ortega RM, Martínez RM, Quintas ME, et al. Calcium levels in maternal milk: relationships with calcium intake during the third trimester of pregnancy. *Br J Nutr* 1998;79(6):501-7.
36. Ortega RM, Andrés P, Martínez RM, et al. Zinc levels in maternal milk: the influence of nutritional status with respect to zinc during the third trimester of pregnancy. *Eur J Clin Nutr* 1997;51(4):253-8.
37. Ortega RM, Martínez RM, Andrés P, et al. Thiamin status during the third trimester of pregnancy and its influence on thiamin concentrations in transition and mature breast milk. *Br J Nutr* 2004;92:129-35.
38. Ortega RM, Quintas ME, Martínez RM, et al. Riboflavin levels in maternal milk: the influence of vitamin B2 status during the third trimester of pregnancy. *J Am Coll Nutr* 1999;18(4):324-9.
39. Machado MR, Kamp F, Nunes JC, et al. Breast milk content of vitamin A and E from early- to mid-lactation is affected by inadequate dietary intake in Brazilian adult women. *Nutrients* 2019;11(9):2025.