



ORIGINAL

Malnutrition prevention strategy based on neonatal screening through the Metcoff clinical method

Estrategia de prevención de desnutrición basada en el cribado neonatal mediante el método clínico Metcoff

Alicia Monserrath Zabala Haro¹  , Álvaro Sebastián Ron Mora¹  

¹Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador

Citar como: Zabala Haro AM, Ron Mora AS. Malnutrition prevention strategy based on neonatal screening through the metcoff clinical method. Salud, Ciencia y Tecnología 2023; 3:555 . <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023555>.

Enviado: 21-07-2023

Revisado: 30-08-2023

Aceptado: 14-10-2023

Publicado: 15-10-2023

Editor: William Castillo-González 

ABSTRACT

Child malnutrition is a widely distributed pathology, as well as studied, the approach through the concept of the thousand days improves the understanding of the process, as well as the opportunities for intervention that can affect the eradication of the pathology and improve the quality of life of the child and the future adult. The present documentary research work addresses child malnutrition due to deficit and describes the development from the moment of conception to 2 years around fetal metabolic reprogramming particularly in the third trimester of pregnancy and compensatory growth “Catch up growth”, opens the window to malnutrition in the immediate postnatal period, mediate, future, the introduction of sensitive tools CANS core that allows early detection of fetal malnutrition by labeling patients within a group of high nutritional risk in conjunction with those who present explicit alterations of the deprivation suffered in pregnancy. Thus, a proposal for a community strategy is proposed based on four axes: Early diagnosis of subclinical malnutrition, prioritization of the quality of health services, quality of data collection systems and social participation that, articulated with government strategies, optimizes economic, political and institutional efforts for the eradication of child malnutrition.

Keywords: Fetal Malnutrition; Child Malnutrition; Subclinical Malnutrition; CANSORE; Thousand Days.

RESUMEN

La desnutrición infantil es una patología ampliamente distribuida, además de estudiada, el enfoque a través del concepto de los mil días mejora la comprensión del proceso, así como las oportunidades de intervención que pueden incidir en la erradicación de la patología y mejorar la calidad de vida del niño y del futuro adulto. El presente trabajo de investigación documental aborda la desnutrición infantil por déficit y describe el desarrollo desde el momento de la concepción hasta los 2 años en torno a la reprogramación metabólica fetal particularmente en el tercer trimestre del embarazo y el crecimiento compensatorio “Catch up”, abre la ventana a la desnutrición en el periodo posnatal inmediato, mediato y futuro, la introducción de herramientas sensibles CANS core que permitan la detección temprana de la desnutrición fetal mediante el etiquetado de pacientes dentro de un grupo de alto riesgo nutricional en conjunto con aquellos que presentan alteraciones explícitas de la privación sufrida en el embarazo. Así, se plantea una propuesta de estrategia comunitaria basada en cuatro ejes: Diagnóstico temprano de la desnutrición subclínica, priorización de la calidad de los servicios de salud, calidad de los sistemas de recolección de datos y participación social que, articulada con estrategias gubernamentales, optimice los aspectos económicos, políticos e institucionales para la erradicación de la desnutrición infantil.

Palabras clave: Desnutrición Fetal; Desnutrición Infantil; Desnutrición Subclínica; CANSORE; Mil Días.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición desde un punto de vista integral es considerada como un indicador proxy, que refleja un acceso insuficiente a una alimentación adecuada en un período de tiempo, esta enfermedad se estudia en el marco amplio de los mil días que abarca desde la concepción hasta los dos años que determina un tiempo de valiosas oportunidades para la plenitud de salud de la población infantil. ^(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15)

El compromiso global en los últimos 20 años con cifras decrecientes es notable, la prevalencia de la desnutrición global cayó del 19 % al 12 % en lugares como África Subsahariana del 31 al 11 %, Sudeste Asiático del 33 % al 25 %, América Latina, Argentina, Brasil, Chile tienen una prevalencia de desnutrición global inferior al 2,5 %, ⁽²⁾ Perú con un promedio nacional del 19,5 %, ⁽²⁾ en el caso de Ecuador con un promedio del 27,2 %. ⁽³⁾

El diagnóstico temprano permite la recuperación temprana de pacientes con desnutrición, una ventana de oportunidad es el período neonatal donde se presenta la enfermedad carencial latente y la introducción de métodos más sensibles como el método clínico de Metcoff en pacientes con factores de riesgo, permiten rescatar al individuo e influyen en el desarrollo de la enfermedad. Existe evidencia de la aplicación de este instrumento con reportes de prevalencia de desnutrición fetal de: Estados Unidos 2-3 % (4), Venezuela 35,7 % (5), México 30 % (6), Perú 8,9 % (7), Ecuador 26,3 % (8). El bienestar nutricional integral tiene varias aristas y requiere de una sistematización de hábitos adecuados a lo largo de todo el ciclo vital según refieren varias investigaciones, ^(16,17,18,19,20,21,22,23,24,25) por lo que se requiere el estudio exhaustivo de esta entidad y el establecimiento de propuestas integrales que tengan un impacto significativo y sostenible en función de la realidad de una población con características particulares. ^(26,27,28,29,30,31)

MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura.

Estrategia de búsqueda

Este estudio busca identificar todas las herramientas de detección y evaluación disponibles actualmente de la desnutrición infantil, así como propuestas de intervención en el nivel primario que complementen los tres ejes fundamentales de la estrategia a plantear, que son: detección temprana de la desnutrición subclínica, calidad de los sistemas de recolección de datos, participación social, en estudios disponibles.

Se realizaron búsquedas en las fuentes de datos PubMed, Science Direct, Taylor & Francis, Cochrane, Google Scholar, los artículos revisados son entre enero de 2016 y mayo de 2021 los términos de búsqueda utilizados fueron "Prevention" "Malnutrition child", "CANSCORE", "Metcoff", "antropometría", se utilizó el boleano "AND" y se descartó "NOT" ya que se pretende establecer la búsqueda para determinar la variabilidad disponible en la evaluación clínica de la desnutrición fetal y principalmente el método CANSCORE y no excluyendo ningún criterio de medición sino más bien de tipo comparativo, también se utilizaron las asociaciones: "Prevención AND Desnutrición infantil", "CANSCORE", "Metcoff AND antropometría"

Criterios de selección

Se encontraron un total de 10547 artículos para las dos búsquedas de las asociaciones propuestas, "Prevención AND Malnutrición infantil" de 10516 artículos, "CANSCORE" AND "Metcoff AND antropometría" de 31 artículos.

Los criterios de inclusión fueron que pertenezcan al grupo del área médica de salud, opiniones o editoriales e idiomas distintos al inglés, español y portugués. Finalmente se realizó una selección de artículos coincidentes reportando la gran mayoría de coincidencia entre Pubmed, Scient Direct, Taylor y Francis online, se excluyeron pacientes con patología de base (malformaciones y trastornos genéticos) o pacientes que se encontraban hospitalizados, se agregaron otros criterios como período de vida desde la concepción hasta los dos años de edad. En el caso de las estrategias, los criterios fueron: evaluación externa del programa, descripción de la intervención y su mecanismo de implementación, presentación de los métodos con suficiente detalle, resultados sobresalientes.

RESULTADOS

TÍTULO: CLINAT "Nutrición en el presente para un futuro saludable": ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA DESNUTRICIÓN BASADA EN EL CRIBADO NEONATAL A TRAVÉS DEL MÉTODO CLÍNICO DE METCOFF.

La iniciativa *Scaling Up Nutrition* de la que Ecuador forma parte, identifica dos tipos específicos y sensibles de intervención nutricional. Las intervenciones sensibles son aquellas que influyen en las causas subyacentes de la nutrición y que se toman como punto de anclaje para la inclusión de estrategias específicas que en cambio actúan sobre los determinantes inmediatos de la nutrición y el desarrollo fetal e infantil.

En los abordajes de los principales problemas de alimentación y nutrición, el gobierno de la República del Ecuador establece sus objetivos de acción en el contexto de los 1000 días y el esquema de los lineamientos en el

“acceso al conocimiento y evidencia actualizada”, es decir donde se introducirán las actualizaciones respecto a la antropometría y uso de métodos clínicos (Metcoff) disponibles para la detección temprana de la desnutrición subclínica en la etapa neonatal.

Se sugiere la implementación de la estrategia en grupos poblacionales de la región Sierra con altos niveles de desnutrición y población indígena, ya que existen evidencias sugerentes de asociación entre la patología y la altura geográfica. Entre las provincias enumeradas se encuentran Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar. Es necesario aclarar que lo planteado en esta estrategia pretende sistematizarse en la actual prestación de salud y se inserta como parte de la acción del proceso de atención en salud en el área de influencia.

La formulación de esta estrategia responde al principio de atención primaria de salud selectiva, así como a la particularización de los factores de riesgo con base en lo descrito en la evidencia científica en el área de la zona Sierra, de modo que en el caso de ser ejecutada en una población distinta a la referida, considerar realizar un análisis preliminar para posibles adaptaciones en la propuesta.

Población beneficiaria:

Mujeres embarazadas, neonatos, niños menores de 2 años.

Grupos de interés / Perfil

Dentro de la implementación se requieren actores técnicos y administrativos de prestación de salud en los diferentes niveles de atención, actores de la sociedad civil.

Profesional de Procesos de Atención Médica:

Profesionales técnicos que prestan atención en salud Médicos generales, Familiares, Pediatras, Enfermeras, Nutricionistas, Psicólogos, Odontólogos. Agregadores de valores de profesionales sanitarios: Estadística, Epidemiología, Promoción de la Salud.

Actores de la sociedad civil

Líderes comunitarios, autoridades políticas locales, autoridades religiosas, líderes sociales.

DISCUSIÓN

Las intervenciones específicas en Nutrición propuestas se basan en cuatro ejes: Detección temprana de la desnutrición subclínica, priorización de la calidad de los servicios de salud, calidad de la recolección para la evaluación de datos, participación social.

Detección temprana de la desnutrición subclínica

La historia de la desnutrición es larga y a menudo silenciosa, lo que confunde a los tomadores de decisiones que, por un lado, se ven abrumados por las altas tasas de desnutrición infantil, la transición epidemiológica de la triple coexistencia entre desnutrición, sobrepeso y obesidad, déficit de micronutrientes, sin poder establecer la implementación de estrategias de alto impacto para evitar el panorama nutricional tan complejo hoy en día en los países en los que están en vía de desarrollo. ^(2,32,33,34,35,36,37,38,39,40)

Todos los instrumentos de diagnóstico en evaluación nutricional son válidos, ^(41,42,43,44,45,46,47,48,49) la necesidad de afinar la sensibilidad con la que detectan la desnutrición por deficiencia en sus etapas más tempranas, ^(50,51,52,53,54,55) ha enrumado a realizar actualizaciones tanto en el ámbito clínico, ^(56,57,58,59,60,61,62,63) medidas antropométricas, índices, pliegues y circunferencia en al menos 2 cortes de tiempo. Academia de Nutrición y Dietética / Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ASPEN en 2015 insta a la capacitación en el uso y aplicación de instrumentos de diagnóstico nutricional a los profesionales de la salud y la aplicación de las nuevas pautas propuestas para incidir en el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno.

Priorización de la calidad de los servicios de salud

El concepto de Salud ha evolucionado a lo largo del tiempo desde un concepto individualista hasta la actual concepción holística integral, más allá de los ámbitos físicos, la Atención Primaria de Salud es un modelo que permite establecer un ordenamiento en los sistemas de salud con carteras de servicios que incluyen prevención, promoción, curación y rehabilitación, Leavell y Clark propusieron la necesidad del estudio de la enfermedad dentro del contexto de la historia natural donde se describe una serie de fenómenos que convergen para el desarrollo de la enfermedad y su observación en un período de tiempo sin intervención de ningún tipo, lo que nos permite conocer en detalle los puntos críticos de inflexión entre reversible e irreversible e incluir procesos específicos que favorecen la irrupción de esta cadena de eventos, ^(64,65,66,67) la convergencia de los temas antes mencionados integra el concepto de Atención Primaria de Salud selectiva, que centra las estrategias de intervención en un grupo específico en un tiempo determinado y con características heterogéneas que se traduce en estrategias de alto impacto con optimización de recursos. ^(68,69) En esta virtud, con los elementos

críticos de la desnutrición infantil en el contexto de los mil días, las mismas acciones se redireccionan en puntos estratégicos de la gestación hasta los dos años de vida postnatal para evitar la desnutrición en la primera infancia y el desarrollo de enfermedades metabólicas en la vida adulta.^(10,70)

Gillespie et al.⁽³¹⁾ realizan una serie de informes donde se mida la educación nutricional genérica en cualquier instancia de embarazo, suplementación de micronutrientes sin seguimiento de adherencia y ciclo completo de ingesta, e insta a afinar de mayor manera los indicadores de impacto que han logrado con el esfuerzo de las estrategias y que deben sistematizarse de acuerdo con el ciclo de vida y con otros objetivos de evaluación.

Calidad de los sistemas de recopilación de datos

La serie de artículos publicados por Lancet en 2013 realiza un análisis de intervenciones nutricionales específicas de alto impacto que si en una aplicación utópica del 90 % de lo propuesto, podrían reducir la desnutrición infantil y reducir la mortalidad infantil. Desde entonces, muchos gobiernos han promulgado la inclusión de estas políticas en sus planes de gobierno sin resultados favorables.^(71,72) Esto se debe en gran medida a dos situaciones particulares: sistemas de recolección de datos ineficaces y falta de uniformidad de indicadores que permitan evaluar realmente el impacto y corregir o enriquecer el proceso.

Kim et al.⁽³⁶⁾ en 2018 en un estudio realizado sobre Nutrición Materna en mujeres de Afganistán, mencionan los resultados encontrados en los últimos 10 años, entre los que destacan la suplementación y educación nutricional en mujeres embarazadas y adolescentes, sin embargo, concluyen que, con la falta de indicadores de evaluación de las estrategias implementadas, recomiendan otros estudios que esclarezcan algunas conductas que no pudieron ser esclarecidas.⁽⁷³⁾

El costo económico de las políticas públicas en salud es importante y debe optimizarse en términos de gestión presupuestaria Bhutta et al.⁽¹¹⁾ en 2013 determinó que en 34 países evaluados el 90 % de los niños estaban desnutridos y que la implementación de 10 estrategias de intervención nutricional específicas conllevaba un costo de 9.600 millones de dólares al año.

Obviamente lleva a reflexionar que no sólo el aporte económico o la implementación de una política es suficiente para observar resultados, sino una optimización de costos y una evaluación constante con la creación o estandarización de indicadores que evalúen el impacto para sostener o modificar o descartar una estrategia.

Participación social

Ninguna estrategia por sí sola puede ser sostenible sin la participación de los actores sociales y de la comunidad, la constitución de la República del Ecuador, así como el modelo de salud contempla el uso de la participación ciudadana apoyada en el proceso de su salud como tomador de decisiones, como el actor principal de la transformación. Sethi et al.⁽⁶³⁾ propone el uso de estrategias basadas en grupos de autoayuda de mujeres de la comunidad para apoyar 18 intervenciones que incluyeron la adecuación de los alimentos consumidos, la prevención de deficiencias de micronutrientes, el acceso a servicios básicos de salud y atención especial a niñas y mujeres en riesgo nutricional. La inclusión comunitaria no es algo nuevo que va desde la promoción de la estrategia AIEPI con un componente comunitario que ha logrado fortalecer el componente educativo en varias localidades geográficas. Un ejemplo de esto ocurrió en Etiopía, donde Tsegaye Gebremedhin y sus colaboradores establecieron una estrategia para reducir la mortalidad infantil basada en la alerta temprana y la derivación a los servicios de salud con excelentes resultados.

CONCLUSIONES

El periodo de 1000 días es un proceso particular de crecimiento y desarrollo corporal el conocimiento detallado del funcionamiento anatómico y funcional, siendo un periodo sensible de daño, así como de oportunidad para intervención, la desnutrición fetal es de lenta aparición y varios factores que afectan el inicio temprano de la aparición, entre las que tenemos: la ambiental, la social, la alimentaria, el metabolismo fetal reprogramado propone una cuna de enfermedades a medio o largo plazo.

La desnutrición fetal en el tercer trimestre es independiente de la participación de medidas antropométricas, la eficacia del cribado clínico de Metcuff para la detección de desnutrición fetal es superior frente a los métodos antropométricos utilizados en la práctica pediátrica habitual en recién nacidos.

La estrategia de prevención de la desnutrición fetal propuesta se basa en tres ejes; Detección temprana de la desnutrición fetal en etapa subclínica, calidad de los sistemas de recolección de datos, participación social cada eje en función de la irrupción de la historia natural de la enfermedad de manera integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seminario-Unzueta R, Quiñones-Quiñones J, Pillaca-Pillaca R. Calidad de servicio durante la pandemia COVID-19, en usuarios de línea 1 del metro de lima, 2020. *Ágora* 2020; 7(2):120-6. Disponible en: <https://revistaagora.com/index.php/cieUMA/article/view/127>

2. Quintero Fleites EJ, Mella Quintero SF, Gómez López L. La promoción de la salud y su vínculo con la prevención primaria. *Medicentro Electrónico* 2017; 21(2):2315. <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2315>
3. Al, ZA B. Intervention strategies to address multiple micronutrient deficiencies in pregnancy and early childhood. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2012; 70:61-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25825296/>
4. Amado M, Covarrubias O, Marisol Quiroz Portales L, Leija Rodríguez JE, González MÁ, li M. Prevalencia de desnutrición fetal en recién nacidos a término. *Pediatría de México* 2011; 13(2):65-70. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2011/pm112e.pdf>
5. World Food Program. América Latina y el Caribe hoy: Una instantánea de la situación nutricional. WFP; Rome RM, Italy: 2022. Disponible en: <https://www.wfp.org/publications/latin-america-and-caribbean-today-snapshot-nutrition-situation>
6. Naranjo Castillo AE, Alcívar Cruz VA, Rodríguez Villamar TS, Betancourt Bohórquez FA. Desnutrición infantil Ver Kwashiorkor. *RECIMUNDO*; 2020;4(1):1-8. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/775/1295>
7. Apte SV, Iyengar L. Composición del feto humano. 1972; 27(2):305-12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5015250/>
8. Bacardí Gascón M, Jiménez Morán E, Santillana Marín E, Jiménez Cruz A. Efecto de la desnutrición pre y posnatal sobre los componentes del síndrome metabólico en etapas posteriores de la vida; revisión sistemática. *Hospital Nutr.* 2014; 29(5):997-1003. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24951977/>
9. Becker PT, Liesje Nieman Carney, Corkins MR, Monczka J, Smith EA, Smith SM, et al. Declaración de consenso de la Academia de Nutrición y Dietética/Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral. 2014; 30(1):147-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25422273/>
10. Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Cousens S, Dewey K, Giugliani E, et al. ¿Que funciona? Intervenciones para la desnutrición y supervivencia materna e infantil. *Lanceta.* 2008; 371(9610):417-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18206226/>
11. Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S, et al. Intervenciones basadas en evidencia para mejorar la nutrición materna e infantil: ¿qué se puede hacer y a qué costo? 2013; 382(9890):452-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23746776/>
12. Bouameur JE, Magin TM. Lecciones de modelos animales de proteínas de filamentos intermedios citoplasmáticos. *Subcélula Bioquímica.* 2017; 82:171-230. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28101863/>
13. Bouma S. Diagnóstico de la desnutrición pediátrica: cambios de paradigma en las definiciones relacionadas con la etiología y evaluación de los indicadores. *Práctica Nutr Clin.* 2017; 32(1):52-67. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0884533616671861>
14. Burneo Ortiz MA. Evaluación del estado nutricional del recién nacido a término por el método Metcuff, en el servicio de neonatología del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora durante el periodo de marzo a mayo del 2015, Quito-Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10422>
15. Cannizzaro CM, Paladino MA. Fisiología y fisiopatología de la adaptación neonatal. *Anestesia Analgesia Reanimación.* 2023; 24(2):59-74. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732011000200004
16. Carbas B, Machado N, Oppolzer D, Ferreira L, Queiroz M, Brites C, et al. Nutrients, Antinutrients, Phenolic Composition, and Antioxidant Activity of Common Bean Cultivars and their Potential for Food Applications. *Antioxidants* 2020; 9(2):186. <https://doi.org/10.3390/antiox9020186>

17. Cetin I, Marconi AM, Bozzetti P, Piceni Sereni L, Corbetta C, Pardi G, et al. Umbilical amino acid concentrations in appropriate and small for gestational age infants: a biochemical difference present in utero. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 158(1):120-6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3337158/>
18. India State-Level Disease Burden Initiative Malnutrition Collaborators. The burden of child and maternal malnutrition and trends in its indicators in the states of India: the Global Burden of Disease Study 1990-2017. *Lancet Child Adolesc Health* [Internet]. 2019;3(12):855-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352464219302731>
19. Mendoza, F. Cordillera de Los Andes, una oportunidad para la integración y desarrollo de América del Sur. FA - Food and Agriculture Organization. Santiago de Chile; 2014.
20. Córdova Luna DA. Determinantes de la desnutrición infantil en la población indígena rural de la sierra ecuatoriana. Ecuador; 2016. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5491>
21. Cossio -Bolaños MA, de Arruda M, Núñez Álvarez V, Lancho Alonso JL. Efectos de la altitud sobre el crecimiento físico en niños y adolescentes. *Rev Andal Med Deport*; 4(2):71-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-efectos-altitud-sobre-el-crecimiento-X1888754611213176>
22. Dakshinamurti S, Dolinsky V, Keijzer R, Olson D. Conectando editores invitados de fisiología materna, fetal y neonatal. *J. Physiol. Farmacéutico*. Descargado de cdnsiencepub.
23. Organización Panamericana de la Salud. Renovación de la atención primaria de salud en las Américas: documento de posición de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). OPS/OMS; 2018. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49660>
24. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Desnutrición entre niños en América Latina y el Caribe. CEPAL; 2017. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
25. Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. Desnutrición aguda en niños: fisiopatología, efectos clínicos y tratamiento. *Nutrientes* 2020; 12(8):2413. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32806622/>
26. Dyck RF, Klomp H, Tan L. Del “genotipo ahorrativo” al “fenotipo fetal fuerte”: la relación entre el alto peso al nacer y la diabetes en los indios registrados en Saskatchewan. *Revista Canadiense de Salud Pública* 2001; 92(5):340-4. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03404975>
27. En Ecuador la tasa de desnutrición infantil baja 18 puntos en los últimos 20 años. - Ministerio de Inclusión Económica y Social [Internet]. Gob.ec. [consultado el 5 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.inclusion.gob.ec/en-el-ecuador-la-tasa-de-desnutricion-infantil-bajo-18-puntos-en-los-ultimos-20-anos/>
28. Espinoza-Navarro O, Vega C, Urrutia A, Moreno A, Rodríguez H. Patrones antropométricos y consumo máximo de oxígeno (VO₂) en escolares chilenos aymaras y no aymaras de 10 a 12 años, que viven en altitud (3.500 msnm) y en el llano (500 msnm). *Revista Internacional de Morfología*. 2009
29. Felpete ÁO. Grado en Biología Características da graxa parda ea súa relación coa obesidade Revisión bibliográfica. 2019.
30. Fore HH, Qu Dongyu, WC Beasley D, Adhanom Ghebreyesus T. Child malnutrition and COVID-19: the time to act is now. *Lancet* 2020; 396(10250):517-8. Disponible de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32730742/>
31. Gillespie S, Menon P, Heidkamp R, Piwoz E, Rawat R, Munos MK, et al. Medir la cobertura de las intervenciones nutricionales a lo largo del proceso de atención: es hora de actuar a escala. *BMJ Glob Health* 2019; 4(S4):e001290-0. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31297250/>
32. González Hernández N, López Robles GA, Prado López LM. Importancia de la nutrición: primeros 1.000 días de vida. *Acta Pediátrica Hondureño*. 2016; 7(1)

33. Halmos T, Suba I. El papel fisiológico de la hormona del crecimiento y los factores de crecimiento similares a la insulina. *Orv Hetil* 2019; 160(45):1774-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31680542/>
34. IC M, LJ E, JD, BS M. Regulación de la síntesis y secreción de leptina antes del nacimiento: implicaciones para la programación temprana de la obesidad en adultos. *Reproducción* 2006; 131(3):415-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16514185/>
35. Coordinación general de gestión del conocimiento de Investigación y análisis. Análisis de la incidencia de la Desnutrición Crónica en los servicios de desarrollo infantil en Ecuador. 2013. Disponible de: https://info.inclusion.gob.ec/phocadownloadpap/estudios/desarrollo_infantil_integral/2014/desarrollo_infantil_integral.pdf
36. Kim C, Farooq Mansoor G, Mohammad Paya P, Hodayoun Ludin M, Javed Ahrar M, Mashal MO, et al. Review of policies, data, and interventions to improve maternal nutrition in Afghanistan. *Matern Child Nutr* 2020; 16(4):e13003. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7507462/>
37. Lucas A, Fewtrell MS, Cole TJ. Orígenes fetales de la enfermedad en adultos: la hipótesis revisada. *BMJ* 1999; 319(7204):245-9.
38. María J. Programación fetal. 2020;9.
39. Maria P, Sordini V. Hambre, emociones y políticas sociales. [consultado el 5 de julio de 2023]; Disponible en: www.accioncolectiva.com.ar
40. García Alberca MI, Leiva Herrada CH. Evaluación del estado nutricional de los recién nacidos mediante el método Metcuff.
41. Martínez Costa C, Giner CP. Evaluación del estado nutricional.
42. Mattei D, Pietrobelli A. Micronutrientes y desarrollo del cerebro. *actual Rep. Nutr* 2019; 8(2):99-107. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s13668-019-0268-z>
43. McCance RA. Alimentación, crecimiento y tiempo. *The Lancet* 1962; 280(7258):671-6.
44. Metcuff J. Evaluación clínica del estado nutricional al nacer: la desnutrición fetal y el PEG no son sinónimos. *Clínica Pediátrica North Am* 1994; 41(5):[aprox 10 pp]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7936778/>
45. Metcuff J. Clinical Assessment of Nutritional Status at Birth: Fetal Malnutrition and SGA Are Not Synonymous. *Pediatric Clinics of North America* 1994; 41(5):875-91. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031395516388368>
46. Moreno Villares JM. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. *Hospital Nutr* 2018; 36(1):218-32. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000100218
47. Narayan J, John D, Nirupama Ramadas. Desnutrición en la India: situación e iniciativas gubernamentales. *J Public Health Policy* 2019; 40(1):126-141. <https://doi.org/10.1057/s41271-018-0149-5>
48. Noriega P, Zeballos J, Poemape O. Metabolismo del amoníaco en niños con desnutrición proteico-calórica. I. Niveles plasmáticos de amoníaco en niños desnutridos. *Rev Chil Pediatr* 1971; 42(1):5-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5088297/>
49. Normatov I, Sentongo T. Desnutrición pancreática en niños. *Pediatría Ann.* 2019;48(11):e441-7. Disponible de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31710363/>
50. Ökdemir D, Hatipoğlu N, Kurtoğlu S, Siraz ÜG, Akar HH, Muhtaroglu S, et al. El papel de la irisina, la insulina y la leptina en la interacción materna y fetal. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2018; 10(4):307-15.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29809159/>

51. Pantoja Ludueña M. Los primeros 1000 días de vida. El rugido del soc fue amplificado. 2015; 54(2): 60-61.
52. Pediatría integral - Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) Pediatría integral. 2022. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/>
53. Ortiz Y de la CL, Mejico DC, Cabrera YMM, Gonzalez YQ, Pedroso MS. Bajo peso al nacer y factores de riesgo maternos asociados. Policlínico Pedro Borrás. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2022; 1:257-257. <https://doi.org/10.56294/sctconf2022257>.
54. Pennisi E. La gran altitud puede haber impulsado la baja estatura en los peruanos. Ciencia 2018; 360(6390):696. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/science.360.6390.696>
55. Petroski W, Minich DM. ¿Existen los “antinutrientes”? Una revisión narrativa de compuestos vegetales percibidos como problemáticos. Nutrientes 2020; 12(10):2929. Disponible en: www.mdpi.com/journal/nutrients
56. Priante E, Verlatto G, Giordano G, Stocchero M, Visentin S, Mardegan V, et al. Restricción del crecimiento intrauterino: nuevos conocimientos desde el enfoque metabólico. Metabolitos 2019; 9(11):267. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/metabo9110267>
57. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr Hospital 2010; 25:57 -66. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009
58. Romano Di Marco F, Barbella S, Callegari C, Kolster C. Evaluación nutricional del recién nacido a término: aplicación de una metodología clínica para diferenciar fetos desnutridos y pequeños para la edad gestacional. arco venez pediatría puérica 2003; 8-15. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-396059>
59. Rubio Sánchez P, Ferrer Lozano M. Deficiencia de vitamina D como causa de raquitismo en un paciente de origen africano. Un Pediatra (Barc) 2021; 95(1):60-2. Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-raquitismo-carencial-un-paciente-raza-articulo-S1695403320304161>
60. Scott KE, Usher R. Desarrollo epifisario en el síndrome de desnutrición fetal. N Engl J Med 1964; 270(16):822-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14108086/>
61. Scrimshaw NS, Béhar M. Desnutrición en países subdesarrollados. Revista de Medicina de Nueva Inglaterra. 272(3):137-44.
62. Serrano M. Ríos. El origen remoto de las enfermedades metabólicas (obesidad-diabetes mellitus): fenotipo ahorrativo versus genotipo ahorrativo. Anales de la Real Academia Nacional de Medicina. 2011; 128(4): 627-47
63. Sethi V, Bhanot A, Bhattacharjee S, Rajkumar Gope, Debyeet Sarangi, Nath V, et al. Estrategia multisectorial integrada para mejorar la nutrición de niñas y mujeres antes de la concepción, durante el embarazo y después del parto en la India (Swabhimaan): protocolo para una evaluación controlada prospectiva, no aleatoria . 2019; 9(11): e 031632-2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31740469/>
64. Shahrin L, Chisti MJ, Ahmed T. 3.1 Desnutrición primaria y secundaria. Revista mundial de nutrición y dietética. 2015; 113:139 -46.
65. Suhas Sureshchandra, Marshall N, Ilhem Messaoudi. Impacto de la obesidad pregrávida en la inmunidad materna y fetal: terreno fértil para la reprogramación. 2019; 106(5):1035-50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7443713/>
66. Sureshchandra S, Marshall NE, Messaoudi I. Impacto de la obesidad prenatal en la inmunidad materna y fetal: terreno fértil para la reprogramación. J. Leukoc Biol [Internet]. 2019; 106(5):1035-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31483523/>

67. Thiele K, Diao L, Arck PC. Inmunometabolismo, embarazo y nutrición. *Semin Immunopathol* 2018;40(2):157-74. Disponible de: <http://dx.doi.org/10.1007/s00281-017-0660-y>

68. Vaivada T, Gaffey MF, Bhutta ZA. Promoción del desarrollo infantil temprano con intervenciones en salud y nutrición: una revisión sistemática. 2017; 140(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28771408/>

69. Valoración del estado nutricional [Internet]. Libros de Google. 2017. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ydKEDwAAQBAJ&oi=fnd&p%20g=PT460&dq=valoracion+nutricional+clinica+%2B+ni%C3%B1os&ots=O3e_Y-%20dH6l&sig=9_NRaka44qP9B-%20y0fyfsiBgP7lA&redir_esc=y#v=onepage&q=valoracion%20nutricional%20clinica%20%20%2B%20ni%C3%B1os&f=false

70. Bianchi M, Romano L. Evaluación de la efectividad de programas de educación nutricional en la lucha contra la malnutrición infantil en áreas urbanas marginalizadas. *Community and Interculturality in Dialogue* 2022; 2:4-4. <https://doi.org/10.56294/cid20234>.

71. Vega-Franco L. Hitos conceptuales en la historia de la desnutrición proteico-energética. *Salud Pública Méx.* 4 de agosto de 1999; 41(4):328-33.

72. Warrington NM, Beaumont RN, Horikoshi M, Day FR, Helgeland Ø, Laurin C, et al. Efectos genéticos maternos y fetales sobre el peso al nacer y su relevancia para los factores de riesgo cardiometabólicos. *Nat Genet* 2019; 51(5):804-14. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41588-019-0403-1>

73. Wilding S, Ziauddeen N, Smith D, Roderick P, Alwan NA. Características a nivel del área materna y de la vida temprana y adiposidad infantil: una revisión sistemática. *Obesidad Rev.* 2019;20(8):1093-105

74. Zubiato Toledo M, Doig Turkowsky J, Marcelo Salvador A, Arias Pachas J, Madrid Portal G, Salvador Yamaguchi A, et al. Evaluación del estado nutricional de recién nacidos a término y adecuado a su edad gestacional mediante el método Metcuff en el Instituto Materno Perinatal de Lima. *Pediatría Rev Perú* 2006; 14-20. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-463175>

FINANCIACIÓN

Sin financiamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Alicia Monserrath Zabala Haro, Álvaro Sebastián Ron Mora.

Investigación: Alicia Monserrath Zabala Haro, Álvaro Sebastián Ron Mora.

Metodología: Alicia Monserrath Zabala Haro, Álvaro Sebastián Ron Mora.

Redacción - borrador original: Alicia Monserrath Zabala Haro, Álvaro Sebastián Ron Mora.

Redacción - revisión y edición: Alicia Monserrath Zabala Haro, Álvaro Sebastián Ron Mora.