

Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo. La Habana

## **SOBRE LA ACTUACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS SARS COV-2 EN LA COMUNIDAD**

*Dagmara Monagas Travieso<sup>1¶§</sup>, Martha Beatriz Pérez Santana<sup>2¶</sup>, Sergio Santana Porbén<sup>3¶§</sup>.*

### **INTRODUCCIÓN**

La pandemia de la Covid-19 ha puesto nuevamente sobre el tapete el vínculo entre el estado nutricional del sujeto y la inmunocompetencia.<sup>1-4</sup> La relación entre estas dos categorías pudiera adoptar la forma de una “U”,<sup>5</sup> enfatizando con ello que el sistema inmune solo es competente dentro de un rango de valores del Índice de Masa Corporal (IMC) que sea compatible con un estado de salud a largo plazo, y que todos coinciden en que está acotado entre 18.5 y 24.9 kg.m<sup>-2</sup>. En un paciente desnutrido, la proliferación, maduración y diferenciación de las células que participan en la respuesta inmune están seriamente afectadas.<sup>6-9</sup> También lo está la producción de inmunoglobulinas.<sup>10</sup> Por otro lado, el exceso de peso y la obesidad constituyen causas de inflamación crónica de bajo ruido y resistencia aumentada a la acción periférica de la insulina.<sup>11-12</sup> Estas condiciones endocrino-metabólicas afectan el “montaje” de una respuesta inmune efectiva, y dejan inerte al sujeto frente a infecciones oportunistas de todo tipo, incluida la infección por el virus SARS-CoV-2.<sup>13</sup>

Hoy se reconoce a los ancianos como una de las poblaciones de riesgo de infección viral, y de complicaciones y muerte por la Covid-19 debido a la inmunosenescencia que en ellos ocurre.<sup>14</sup> También son sujetos de alto riesgo los agobiados por enfermedades orgánicas crónicas (con particular destaque de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica); y aquellos enfermos que atraviesan tratamientos médicos dilatados en el tiempo (como la citorreducción tumoral y la nefrodialísis).<sup>15</sup> A estos subgrupos se les suman los obesos (sobre todo si el exceso de grasa se acumula en la circunferencia abdominal),<sup>16</sup> más aún si padecen de enfermedades crónicas no transmisibles como la Diabetes mellitus y la hipertensión arterial.<sup>17-20</sup>

La inmunocompetencia del ser humano también dependería del estado de los micronutrientes.<sup>21-22</sup> La OMS/OPS ha advertido sobre el “hambre oculta” que afecta a las poblaciones a pesar del avance epidémico del exceso de peso y la obesidad por cuanto sufren las consecuencias de los estados alterados de micronutrientes como el hierro, el zinc, el yodo y la vitamina A.<sup>23</sup> La anemia y las deficiencias de hierro constituyen la carestía micronutricional más extendida en el planeta, y se sobreexpresa en los países de América Latina, Asia y África.<sup>24</sup> El hierro participa activamente en los mecanismos que sostienen la respuesta inmune.<sup>25-26</sup> Los

---

<sup>1</sup> Médico. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. <sup>2</sup> Licenciada en Nutrición.

<sup>3</sup> Médico, Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica.

<sup>¶</sup> Máster en Investigaciones en Aterosclerosis. <sup>§</sup> Máster en Nutrición en Salud Pública.

<sup>§</sup> Profesor Asistente.

estados deficitarios de hierro se asocian con una susceptibilidad incrementada a las infecciones.<sup>25-26</sup>

El zinc participa en numerosos procesos metabólicos e inmunitarios, razón por la cual se le ha denominado “la chispa de la vida”.<sup>27-28</sup> El zinc interviene en la síntesis de ácidos nucleicos y la replicación celular, la operatividad de los sistemas de protección contra las especies reactivas de oxígeno (EROs), y la integridad y funcionalidad de las enzimas antioxidantes.<sup>27-28</sup> Los estados deficitarios de zinc se trasladan al compromiso de la respuesta inmune y el riesgo aumentado de infecciones microbianas.<sup>27-28</sup>

El yodo es esencial en la síntesis de las hormonas tiroideas, las que, a su vez, juegan un papel clave en la replicación celular y la regulación del metabolismo corporal.<sup>29</sup> Por consiguiente, estados deficitarios de yodo pueden asociarse con el compromiso de la respuesta inmune.<sup>29</sup>

La vitamina A desempeña funciones primordiales en la economía.<sup>30-31</sup> La vitamina A sostiene la integridad y el recambio natural de las membranas celulares y las mucosas, y de esta manera, regula activamente los mecanismos de inmunidad natural. La vitamina A también actúa en los procesos de cicatrización celular. La vitamina A promueve asimismo la función de los neutrófilos en el “montaje” de una respuesta inmune adecuada. Luego, los estados deficitarios de vitamina A (aun cuando no produzcan ni trastornos de la visión ni ceguera nocturna) pueden causar defectos de la cicatrización, dehiscencia de heridas y suturas, y riesgo aumentado de infecciones de las vías respiratorias.

Lo anteriormente dicho justifica las acciones para el reconocimiento e identificación de subgrupos poblacionales que muestren la doble carga de la morbilidad nutricional y/o estados deficitarios de micronutrientes, a fin de ser intervenidos proactivamente para corregir los desbalances nutricionales en ellos presentes, en la esperanza de fortalecer el sistema inmune, y así protegerlos de la infección viral.<sup>32</sup> Para ello, se hace necesario el diseño, la implementación y la conducción de un sistema de protección alimentario-nutricional de las personas comprendidas dentro de estos subgrupos, y de todos aquellos que, en virtud del estado nutricional corriente, sean considerados en riesgo incrementado de infección viral. Es inmediato que tal sistema de protección alimentario-nutricional (SPAN) debe armarse en, y conducirse desde, la atención primaria de salud (APS) mediante personal especializado. Por consiguiente, el presente trabajo discute las características de este SPAN, y los roles, encargos y responsabilidades que los nutricionistas jugarían dentro del mismo.

### ***Sobre el estado actual de los programas estatales de protección alimentario-nutricional de la población cubana***

El Gobierno y el Estado cubanos conducen varios programas de protección alimentaria y nutricional de la población cubana que se han orientado a la corrección de deficiencias nutrimentales reconocidas de interés público, entre ellas las deficiencias de yodo y hierro. La yodación de la sal de consumo común en el país ha servido para erradicar las deficiencias de este mineral y las consecuencias de las mismas para la salud de la población como el cretinismo y el aborto espontáneo.<sup>33-34</sup>

Los estados deficitarios de hierro y la anemia son las principales carestías micronutrimientales en Cuba, y afectan particularmente a los niños menores de 5 años,<sup>35-36</sup> las adolescentes,<sup>37</sup> las mujeres embarazadas y que lactan,<sup>38</sup> y los adultos mayores y los ancianos.<sup>39</sup> Para atender las necesidades de hierro en estas subpoblaciones, se han implementado varias estrategias terapéuticas, como la fortificación con hierro y ácido fólico de la harina de trigo empleada en la elaboración de pastas alimenticias y productos de panadería.<sup>40-41</sup> La industria

farmacéutica provee suplementos de hierro específicos para las adolescentes y las mujeres en edad fértil,<sup>42-43</sup> y las embarazadas.<sup>44-45</sup> Sin embargo, la pervivencia de los estados deficitarios de hierro entre la población cubana indicaría la poca efectividad de los programas de suplementación con sales de hierro que se conducen actualmente.<sup>46</sup>

La consejería dietética fue otro de los programas diseñados en el país para la protección alimentaria y nutricional de la población cubana.<sup>47-48</sup> Los servicios de consejería dietética se implementaron en los 2000s en las unidades de rehabilitación física de los policlínicos docente-comunitarios para guiar a los pacientes en la adopción de conductas dietéticas saludables durante el proceso de sanación, recuperación y reincorporación. El servicio de consejería dietética después se extendió a la atención materno-infantil para orientar a las madres en la lactancia materna y la alimentación complementaria.<sup>49</sup> La consejería dietética fue impartida inicialmente por nutricionistas, pero después le fue encargada al médico de familia. En el momento actual, se ha asistido a un retroceso en la oferta y conducción de tales consejerías en la APS, y el impacto de las mismas ha sido pobre.<sup>50</sup>

El cuadro corriente de salud de la población cubana sugiere que en la comunidad existen numerosos casos de personas desnutridas, o en riesgo de estarlo, o que requieren cuidados nutricionales especiales debido a los problemas de salud que afrontan en este momento.<sup>51</sup> Entre la cuarta y la tercera parte de la población cubana sufre de HTA.<sup>52</sup> La décima parte de los cubanos padece de Diabetes mellitus.<sup>53</sup> La enfermedad renal crónica afecta a uno de cada 10 cubanos,<sup>54</sup> mientras que el 1 % de ellos ya se encuentra en la etapa final (y última) de la misma, y por lo tanto requiere de terapias sustitutivas de la función renal profundamente deteriorada.<sup>55</sup> El cáncer se ha convertido en la primera causa de enfermedad en varias de las provincias del país, solo superado por las afecciones cardiovasculares.<sup>56-58</sup> Los estados deficitarios de hierro también afectarían a aquellos aquejados de enfermedades orgánicas crónicas que conllevan tratamientos dilatados en el tiempo.<sup>59</sup>

Como resultado de lo expuesto más arriba, es probable que tales enfermos no encuentren servicios especializados de consejería dietética en las instituciones de la APS para la corrección de las deficiencias nutricionales de todo tipo que suelen mostrar, y que, además, los pondrían en riesgo incrementado de infección por el virus SARS-CoV-2. Un análisis preliminar de las personas que han fallecido a causa de la Covid-19 tanto en Cuba como en el mundo ha revelado que la mortalidad se ha sobreexpresado precisamente entre los sujetos afectados de enfermedades crónicas no transmisibles como la HTA y la Diabetes, las enfermedades orgánicas crónicas, y el cáncer.<sup>60-61</sup>

También la mortalidad asociada al Covid-19 se sobreexpresa entre los sujetos obesos, en especial aquellos complicados con el Síndrome metabólico.<sup>62</sup> En este punto se ha de hacer notar que el exceso de peso afecta a la tercera parte de la población cubana.<sup>63</sup> Es muy probable que, de acuerdo con estudios completados en instituciones especializadas de La Habana, la tercera parte de los sujetos obesos ya está complicado con las manifestaciones del Síndrome metabólico (SM), precisamente la HTA y la Diabetes.<sup>64</sup>

Todos los elementos discutidos justifican el diseño, implementación y conducción de un SPAN para las personas vulnerables a la infección por el virus SARS-CoV-2, y de esta manera, prevenir la aparición de la Covid-19 en la comunidad. El SPAN se extendería naturalmente hacia toda la población del país a los fines de fortalecer el sistema inmune, corregir asimetrías nutricionales, y reducir en lo posible la incidencia de la Covid-19 en el país.

### ***Presentación del Sistema de Protección Alimentario-nutricional para personas vulnerables a la Covid 19***

El SPAN propuesto en este trabajo combina varias intervenciones, entre ellas, la consejería dietética, la protección alimentaria de sectores vulnerables, y la suplementación vitamino-mineral. Tales intervenciones serán conducidas por diferentes actores de salud tales como el médico y la enfermera pertenecientes al Programa del Médico y Enfermera de la Familia (MEF), el nutricionista, médicos especialistas de la APS, farmacéuticos, psicólogos, preparadores físicos y trabajadores sociales; entre otros.

Es inmediato entonces que tal SPAN deberá ser conducido y gestionado desde los policlínicos docente-comunitarios que existen y operan en los distintos municipios del país. Para ello, se debe crear un Servicio de Nutrición Comunitaria que tendrá como misión coordinar los distintos programas de protección alimentaria y nutricional que el Gobierno y el Estado cubanos conducen en beneficio de sectores vulnerables, así como evaluar el impacto de los mismos, y los costos de operación.<sup>65-66</sup> En consecuencia con ello, el Servicio de Nutrición Comunitaria también construirá las relaciones de trabajo y colaboración que los actores de salud sostendrán entre ellos, así como con las distintas instituciones reunidas | involucradas en la conducción del SPAN. El Servicio de Nutrición Comunitaria también se ocupará de la capacitación y la educación continuada de los médicos y los enfermeros de la familia en la conducción de las intervenciones previstas en el SPAN. En este punto se ha de recalcar que el médico y la enfermera de la familia, desde el consultorio del Programa MEF, son los principales actores dentro del SPAN.

La reeducación de la población en pautas alimentarias saludables y mejores estilos de cocción debe ser permanente, como forma de intervenir y prevenir estados de dislipidemias, insulinoresistencia y ganancia excesiva de peso.<sup>67-69</sup> El médico y la enfermera de la familia coordinarán con los nutricionistas que actúan en la APS la realización de actividades educativas que se orienten a la inculcación de tales recomendaciones por la población.

El SPAN promoverá además la actividad física y la práctica del ejercicio físico a los fines de lograr un peso corporal compatible con estados de salud a largo plazo.<sup>70</sup> Un peso adecuado para la estatura, y una vida activa, son garantías de la inmunocompetencia. Los preparadores físicos jugarán un papel clave en el diseño e implementación de rutinas de acondicionamiento y ejercicio físicos para el logro de tales objetivos.

Se discute sobre la conveniencia de la suplementación vitamino-mineral como intervención nutricional en sujetos que logran satisfacer sus requerimientos nutrimentales mediante una figura dietética.<sup>71</sup> Dada la extensión de los estados deficitarios de micronutrientes como el hierro, y los requerimientos incrementados de los mismos en estratos demográficos como las mujeres en edad fértil, es recomendable que el médico y la enfermera de la familia prescriban el consumo de sales orales del mineral como preparaciones que incluyen además otros nutrientes que faciliten la absorción intestinal del hierro, como lo serían la vitamina C; o que complementen las funciones del hierro en la hemopoyesis, como sería el ácido fólico. El médico y la enfermera de la familia también deben contar con recomendaciones claras sobre el uso de otros suplementos vitamino-minerales a los fines de garantizar un estado permanente de inmunocompetencia.<sup>72</sup> En tal sentido, el consumo de una dosis unitaria de un preparado multivitamínico sería más que suficiente.

La literatura ofrece casos sobre los supuestos beneficios de las megadosis de vitaminas y minerales en el logro de una inmunocompetencia superior y la protección contra infecciones virales como la del SARS-CoV-2.<sup>73</sup> Las evidencias en tal sentido son magras, y para nada concluyentes. Muchos de los micronutrientes son efectivos dentro de un rango pequeño de concentraciones, fuera del cual se incrementa el riesgo de acumulación tóxica en los tejidos

corporales, y la aparición de complicaciones no deseadas.<sup>74</sup> En las instancias expuestas previamente, le corresponderá a nutricionistas y farmacéuticas evaluar continuamente el consumo de suplementos vitamino-minerales por las poblaciones-diana, el destino final de los preparados nutricionales que se distribuyen a través de los programas de protección nutrimental, y el impacto de los mismos sobre el *status* micronutricional y la inmunocompetencia de los beneficiarios.

El médico y la enfermera de la familia identificarán a las personas en situación de vulnerabilidad económica, social y nutricional para hacerlas beneficiarias de los programas de protección alimentaria y nutricional. Para ello recurrirán a la colaboración del trabajador social. El Gobierno y el Estado cubanos conducen el Sistema de Ayuda a la Familia (SAF) que se encarga de preparar y servir raciones de alimentos a estas personas vulnerables. El SPAN debe prever entonces que los nutricionistas se involucren en la gestión y evaluación de la conducción del SAF, así como en el destino final de las raciones servidas, y el impacto de este sistema en el estado nutricional de los beneficiarios. La actuación del nutricionista dentro del SAF también podría servir para expandir el alcance de los programas de suplementación vitamino-mineral entre ellos, y así lograr una cobertura nutrimental más amplia.

El médico y la enfermera de la familia llamarán la atención del nutricionista sobre aquellas personas que viven en la comunidad con necesidades nutricionales insatisfechas debido a enfermedades orgánicas crónicas (cáncer incluido) y tratamientos dilatados en el tiempo para iniciar en ellos los programas requeridos de apoyo nutricional. El médico y la enfermera de la familia allegarán también los recursos e insumos que conlleven estos programas, tales como dispositivos de acceso y soluciones de nutrientes. El SPAN incluirá en su diseño e implementación los paradigmas de la nutrición artificial a domicilio (NAD) como estrategias costo-efectivas de repleción nutricional,<sup>75-76</sup> y proveerá los mecanismos para la verificación continua en el tiempo de las metas nutricionales propuestas.

Asimismo, el médico y la enfermera de familia intervendrán de conjunto con los nutricionistas en aquellos sujetos que muestren obesidad abdominal complicada (o no) con las distintas manifestaciones del Síndrome metabólico (SM), por cuanto han sido señalados reiteradamente como particularmente vulnerables a la Covid-19. Los sujetos con exceso de peso pueden mostrar la doble carga de morbilidad nutricional debido a la concurrencia de anemia y otros estados deficitarios de micronutrientes que se hace necesario identificar y corregir. Los sujetos con exceso de peso también deben ser estimulados en la reeducación de hábitos y estilos de cocción y actividad física que no estén en correspondencia con pautas saludables, como una forma de promover la reducción de la circunferencia abdominal y la disminución de la participación de la grasa corporal dentro del peso corporal.

El Servicio de Nutrición Comunitaria proveerá la base documental y registral de la actuación de los distintos actores de salud en la conducción del SPAN descrito en este artículo. Igualmente, el Servicio evaluará de forma continua en el tiempo la consecución de los objetivos avanzados con la conducción del SPAN, y los costos de los mismos, a fin de mejorar el diseño y la organización del mismo.

## CONCLUSIONES

La Covid-19 ha supuesto nuevos retos nutricionales para los equipos de trabajo de la APS por cuanto se trata de preservar la inmunocompetencia de sujetos y poblaciones a fin de prevenir la infección por el virus SARS-CoV-2. Se han reconocido subgrupos poblacionales en la comunidad que pueden estar en riesgo aumentado de infección viral debido a la doble carga de morbilidad nutricional, y que por consiguiente ameritarían acciones de intervención | protección alimentaria

y nutricional. Tales acciones quedarían incluidas dentro de un SPAN, el que sería conducido mediante un Servicio de Nutrición Comunitaria en los policlínicos docente-comunitarios comprendidos dentro de la APS. Por propia definición, las acciones contempladas en el diseño del SPAN serían inter- y multi-disciplinarias en naturaleza, y serían conducidas por varios actores de salud desde distintas instituciones, sistemas y programas en la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calder PC, Krauss-Etschmann S, de Jong EC, Dupont C, Frick JS, Frokiaer H; et al. Early nutrition and immunity- Progress and perspectives. *Brit J Nutr* 2006;96:774-90.
2. Good RA, Lorenz E. Nutrition and cellular immunity. *Int J Immunopharmacology* 1992;14: 361-6.
3. Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutr Prev Health* 2020;2020;3-3. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmjnp-2020-000085>. Fecha de última visita: 16 de Junio del 2020.
4. Naja F, Hamadeh R. Nutrition amid the COVID-19 pandemic: A multi-level framework for action. *Eur J Clin Nutr* 2020;1-5. Disponible en: <http://doi:10.1038/s41430-020-0634-3>. Fecha de última visita: 16 de Junio del 2020.
5. Dobner J, Kaser S. Body mass index and the risk of infection-from underweight to obesity. *Clin Microbiol Infect* 2018;24(1):24-8. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.cmi.2017.02.013>. Fecha de última visita: 16 de Febrero del 2020.
6. França TGD, Ishikawa LLW, Zorzella-Pezavento SFG, Chiuso-Minicucci F, da Cunha MLRS, Sartori A. Impact of malnutrition on immunity and infection. *J Venom Animals Toxins* 2009;15:374-90.
7. Schaible U, Stefan HE. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Med* 2007;4(5):e115-e115. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0040115>. Fecha de última visita: 16 de Febrero del 2020.
8. Calder PC, Jackson AA. Undernutrition, infection and immune function. *Nutr Res Rev* 2000; 13:3-29.
9. Rodríguez L, Cervantes E, Ortiz R. Malnutrition and gastrointestinal and respiratory infections in children: A public health problem. *Int J Environ Research Public Health* 2011;8: 1174-205.
10. Munson D, Franco D, Arbeter A, Velez H, Vitale JJ. Serum levels of immunoglobulins, cell-mediated immunity, and phagocytosis in protein-calorie malnutrition. *Am J Clin Nutr* 1974; 27:625-8.
11. Milner JJ, Beck MA. The impact of obesity on the immune response to infection. *Proc Nutr Soc* 2012;71:298-306.
12. Makki K, Froguel P, Wolowczuk I. Adipose tissue in obesity-related inflammation and insulin resistance: Cells, cytokines, and chemokines. *Int Scholar Res Notic Inflamm* 2013: 2013;139239-139239. Disponible en: <http://doi:10.1155/2013/139239>. Fecha de última visita: 17 de Febrero del 2020.
13. Abdulmir AS, Hafidh RR. The possible immunological pathways for the variable immunopathogenesis of COVID-19 infections among healthy adults, elderly and children. *Electron J Gen Med* 2020;17(4):em202. Disponible en: <https://doi.org/10.29333/ejgm/7850>. Fecha de última visita: 16 de Junio del 2020.

14. Petretto DR, Pili R. Ageing and COVID-19: What is the role for elderly people? *Geriatrics* [Basel] 2020;5(2):25-25. Disponible en: <http://doi:10.3390/geriatrics5020025>. Fecha de última visita: 17 de Junio del 2020.
15. Wang X, Fang X, Cai Z, Wu X, Gao X, Min J, Wang F. Comorbid chronic diseases and acute organ injuries are strongly correlated with disease severity and mortality among COVID-19 patients: A systemic review and meta-analysis. *Research* [Washington DC] 2020:2020; 2402961-2402961. Disponible en: <http://doi:10.34133/2020/2402961>. Fecha de última visita: 17 de Junio del 2020.
16. Sattar N, McInnes IB, McMurray JJ. Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: Multiple potential mechanisms. *Circulation*. 2020;142:4-6. Disponible en: <http://doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>. Fecha de última visita: 17 de Junio del 2020.
17. Zhou Y, Chi J, Lv W, Wang Y. Obesity and diabetes as high-risk factors for severe coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Diabetes Metab Res Rev* 2020:2020;e3377-e3377. Disponible en: <http://doi:10.1002/dmrr.3377>. Fecha de última visita: 18 de Junio del 2020.
18. Erener S. Diabetes, infection risk and COVID-19. *Mol Metab* 2020:2020;101044-101044. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.molmet.2020.101044>. Fecha de última visita: 17 de Junio del 2020.
19. Schiffrin EL, Flack JM, Ito S, Muntner P, Webb RC. Hypertension and COVID-19. *Am J Hypertens* 2020:2020;hpaa057. Disponible en: <http://doi:10.1093/ajh/hpaa057>. Fecha de última visita: 18 de Junio del 2020.
20. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *The Lancet Resp Med* 2020;8(4):e21-e21. Disponible en: [http://doi:10.1016/S2213-2600\(20\)30116-8](http://doi:10.1016/S2213-2600(20)30116-8). Fecha de última visita: 18 de Junio del 2020.
21. Bhaskaram P. Micronutrient malnutrition, infection, and immunity: An overview. *Nutr Rev* 2002;60(Suppl 5):S40-S45.
22. Bhaskaram P. Immunobiology of mild micronutrient deficiencies. *Brit J Nutr* 2001;85(2 Suppl):S75-S80.
23. Kennedy G, Nantel G, Shetty P. The scourge of “hidden hunger”: Global dimensions of micronutrient deficiencies. *Food Nutr Agriculture* 2003; 32:8-16. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2004414753>. Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2020.
24. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low-and middle-income countries. *Ann NY Acad Sci* 2019;1450(1):15-31. Disponible en: <http://doi:10.1111/nyas.14092>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2020.
25. Cassat JE, Skaar EP. Iron in infection and immunity. *Cell Host Microbe* 2013;13:509-19.
26. Nairz M, Haschka D, Demetz E, Weiss G. Iron at the interface of immunity and infection. *Front Pharmacol* 2014;5:152-152. Disponible en: <http://doi:10.3389/fphar.2014.00152>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2020.
27. Gammoh NZ, Rink L. Zinc in infection and inflammation. *Nutrients* 2017;9(6):624-624. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu9060624>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2020.
28. Dardenne M. Zinc and immune function. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(3 Suppl):S20-S23.
29. Venturi S, Venturi M. Iodine, thymus, and immunity. *Nutrition* 2009;25:977-9.
30. Sirisinha S. The pleiotropic role of vitamin A in regulating mucosal immunity. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2015;33:71-89.

31. Chew BP, Park JS. Carotenoid action on the immune response. *J. Nutr.* 2004;134(1 Suppl):S257-S261. Disponible en: <http://doi:10.1093/jn/134.1.257S>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2020.
32. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system-Working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients* 2020;12:236-236. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu12010236>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
33. Terry Berro B, Zulueta Torres D, de la Paz Luna M. Propuesta de sistema de vigilancia de la producción, distribución y consumo de la sal yodada en Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2006;44(1):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032006000100006&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032006000100006&lng=es&nrm=iso). Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2020.
34. Terry Berro B, Zulueta Torres D, de la Paz Luna M, Rodríguez Salvá A, Alavez Martín E, Turcios Tristán S. La deficiencia de yodo en Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2013;51(3): 242-54.
35. Selva Suárez LN, Ochoa Alonso AA. Acciones para la prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en niños hasta cinco años. *Rev Cubana Salud Pública* 2011;37:200-6.
36. Svarch Guerchicoff E. Anemia por deficiencia de hierro en el lactante. *Rev Cubana Pediatr* 2015;87:395-8.
37. Cabrera Cao Y, Ortega Blanco M, Orbay Araña MDLC, Sanz Delgado L. Riesgo reproductivo preconcepcional: Análisis de su comportamiento en tres consultorios médicos. *Rev Cubana Medicina General Integral* 2005;21(3-4):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000300012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252005000300012&script=sci_arttext). Fecha de última visita: 13 de Diciembre del 2019.
38. Jiménez Acosta SM, Rodríguez Suárez A, Pita Rodríguez G. Prevalencia de anemia durante el embarazo en Cuba. Evolución en 15 años. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2014;20:42-7.
39. Fortún Prieto A, Gort Cuba O, Campo Díaz MC. Causas de anemia y relación de la hemoglobina con la edad en una población geriátrica. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río* 2018;22:45-52.
40. Padrón M. Plan integral para la prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en Cuba. Ministerio de Salud Pública. La Habana: 2009.
41. Padrón M. Intervenciones alimentarias y nutricionales en Cuba: Combatiendo las deficiencias de micronutrientes. *Rev Cubana Salud Pública* 2003;29:282-3.
42. Aznar E, González R, Barquie M, González M, Díaz Y. Prevención de la deficiencia de hierro en embarazadas suplementadas con productos de origen natural NeoTrofin (tabletas y TrofinVital (líquido oral)). *Rev Cubana Farmacia* 2001;35(Supl):S269-S273.
43. Cabrera Cerero JR, García Cáceres C. Aportes del Ferrical® a los requerimientos nutricionales diarios de minerales en la población cubana sana. *Rev Cubana Farmacia* 2014;48:709-17.
44. Sánchez Salazar FR, Trelles Aguabella E, Terán García RM, Pedroso Hernández P. Nutrición, suplementación, anemia y embarazo. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2001;27:141-5.
45. Padrón Herrera M. El programa de suplementación con "Prenatal" para la prevención de la anemia en el embarazo. *Rev Cubana Med Gen Int* 1998;14:297-304.
46. Pita-Rodríguez G, Jiménez-Acosta S. La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoterapia* 2011;27: 179-95.



47. Jiménez S, Rodríguez A, Pita G, Zayas G, Díaz ME, Castanedo R, Rodríguez-Ojea A, Morejón P, Cardona M. Consejería en alimentación y nutrición. Manual de Apoyo. INHA Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. La Habana: 2011.
48. Sánchez R, Jiménez S, Caballero A, Porrata C, Selva L, Pineda S, Bermúdez M. Educación alimentaria, nutricional e higiene de los alimentos. Manual de capacitación. INHA Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. La Habana: 2004.
49. Estrada Rodríguez J, Amargós Ramírez J, Reyes Domínguez B, Guevara Basulto A. Intervención educativa sobre lactancia materna. *Archivo Médico Camagüey* 2010;14(2):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1025-02552010000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1025-02552010000200009). Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2020.
50. Pérez YS. Estado de la consejería nutricional prestada a niños menores de 3 años en un municipio de Sancti Spiritus. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2015;25:132-61.
51. Landrove-Rodríguez O, Morejón-Giraldoni A, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Almaguer-López M, Pallarols-Mariño E; *et al.* Enfermedades no transmisibles: Factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. *Rev Panamer Salud Pública* 2018;42:e23-e23. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2018.v42/e23/es/>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2020.
52. Rivera Ledesma E, Junco Arévalo JV, Martínez MF, Fornaris Hernández A, Ledesma Santiago RM, Afonso Pereda Y. Caracterización clínica-epidemiológica de la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med Gen Int* 2019;35(3):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252019000300004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252019000300004&script=sci_arttext&tlng=en). Fecha de última visita: 21 de Febrero del 2020.
53. Quesada MY. Diabetes mellitus: Un problema de salud en Cuba. *Rev cubana Med* 2019;58(4):e1319-e1319. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232019000400001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232019000400001&lng=es&nrm=iso). Fecha de última visita: 21 de Febrero del 2020.
54. Lorenzo Conde MB, Ortega Gómez EA, Ortega Hernández A, Ferreiro García LR, Carballea Barrera M. Desarrollo de la enfermedad renal crónica en pacientes con hipertensión arterial y/o diabetes mellitus. *Rev Univ Médica Pinareña* 2019;15:13-20.
55. Díaz JPO, Campa RP, Valdés RH, Almaguer M, Brisquet E. Terapia renal de reemplazo dialítica en cuba: tendencia durante los últimos 10 años. *Rev Habanera Ciencias Médicas* 2012;11(3):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1729-519x2012000300014&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1729-519x2012000300014&script=sci_arttext&tlng=en). Fecha de última visita: 22 de Febrero del 2020.
56. Domínguez Alonso E, Seuc Jo AH, Galán Y. La carga de enfermedad por cáncer en Cuba en el período 1990-2002. *Rev Panamer Salud Pública* 2009;26:412-8.
57. Seuc AH, Domínguez E, Galán Y. La carga por morbilidad del cáncer: Cuba, año 2000. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2006;44(2):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032006000200003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032006000200003&script=sci_arttext&tlng=en). Fecha de última visita: 22 de Febrero del 2020.
58. Soberats FJS, Galbán PA, Vidal RMT. Mortalidad por cáncer en Cuba. *Rev Cubana Salud Pública* 2010;36:78-94.
59. Forrellat Barrios M, Fernández Delgado N. Anemia de los procesos crónicos: Aspectos clínicos y de laboratorio. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 2002;18(3):0-0. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-02892002000300001&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-02892002000300001&script=sci_arttext&tlng=en). Fecha de última visita: 22 de Febrero del 2020.

60. Serra Valdes MÁ. COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades. *Rev Habanera Ciencias Médicas* 2020;19(3):0-0 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000300004). Fecha de última visita: 22 de Junio del 2020.
61. García Céspedes ME, Bell Castillo J, Romero Calzado DE, Ferrales Biset N. La COVID-19 en personas hipertensas. *MEDISAN* 2020;24(3):501-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192020000300501](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000300501). Fecha de última visita: 22 de Junio del 2020.
62. Dietz W, Santos-Burgoa C. Obesity and its implications for COVID-19 mortality. *Obesity [Silver Spring]* 2020;28:1005-1005. Disponible en: <http://doi:10.1002/oby.22818>. Fecha de última visita: 22 de Junio del 2020.
63. Acosta Jiménez SM, Rodríguez Suárez A, Díaz Sánchez ME. La obesidad en Cuba. Una mirada a su evolución en diferentes grupos poblacionales. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2013;23(2):297-308. Disponible en: <http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/299>. Fecha de última visita: 22 de Marzo del 2020.
64. Santana MBP, Plasencia LMM, López JS. Procesos mórbidos coexistentes con el exceso de peso en pacientes atendidos en una institución verticalizada en las enfermedades neurológicas. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2015;26:56-70.
65. Suárez Olivares AT. El grupo comunitario de apoyo nutricional. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21(2 Supl):S77-S82.
66. Santana Porbén S. Las nuevas dimensiones del Servicio de Nutrición clínica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21(2 Supl):S91-S94.
67. Brauer PM, Hanning RM, Arocha JF, Royall D, Grant A, Dietrich L, Martino R. Development of a nutrition counselling care map for dyslipidemia. *Canad J Diet Pract Res* 2007;68:183-92.
68. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: The effect of dietary counseling for weight loss. *Ann Intern Med* 2007;147:41-50.
69. Berkel LA, Poston WSC, Reeves RS, Foreyt JP. Behavioral interventions for obesity. *J Am Diet Assoc* 2005;105:35-43.
70. Fock KM, Khoo J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. *J Gastroenterol Hepatol* 2013;28:59-63.
71. Sriram K, Lonchyna VA. Micronutrient supplementation in adult nutrition therapy: Practical considerations. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2009;33:548-62.
72. Webb AL, Villamor E. Update: Effects of antioxidant and non-antioxidant vitamin supplementation on immune function. *Nutr Rev* 2007;65:181-217.
73. Goodwin JS, Garry PJ. Relationship between megadose vitamin supplementation and immunological function in a healthy elderly population. *Clin Exp Immunol* 1983;51:647-53.
74. Miller DR, Hayes KC. Vitamin excess and toxicity. *Nutr Toxicol* 2012;1:81-133.
75. Casasola S, Ferraresi Zarranz EM. Soporte nutricional a domicilio: ¿El paradigma último de la provisión de cuidados nutricionales al enfermo? *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011; 21:303-21.
76. Fain H. Apoyo nutricional a domicilio en el mundo pediátrico. La experiencia argentina. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2016;26:118-36.