

Servicio de Nutrición Clínica. Hospital Pediátrico Docente “William Soler”. La Habana

## RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS Y NUTRICIONALES PARA LA COVID-19 EN LAS EDADES PEDIÁTRICAS

Lázaro Alfonso Novo<sup>1</sup>.

### INTRODUCCIÓN

La Covid-19: la pandemia causada por el virus SARS CoV-2, ha sacudido a todo el mundo con sus secuelas de enfermedad, muerte, e interrupción de la vida en todos los órdenes, con las previsible consecuencias no solo para la salud humana, sino también para la economía global y el desarrollo de los países del Tercer Mundo.<sup>1-3</sup>

La Covid-19 se ha destacado por la elevada contagiosidad a la vez que por una baja letalidad. Entonces, ¿por qué la Covid-19 ha causado tanta conmoción? Porque la mortalidad se ha sobre-expresado en los adultos mayores y los ancianos, y los pacientes aquejados por enfermedades orgánicas crónicas, y otras atribuibles a los estilos de vida y alimentación como la obesidad abdominal, la Diabetes mellitus y la hipertensión arterial.<sup>4-6</sup> Como las cifras de las personas incluidas en estas categorías pueden alcanzar a una parte importante de las colectividades humanas, el contagio sincrónico con el virus SARS CoV-2 ha resultado en un aumento inusitado de las demandas de hospitalización, cuidados intensivos, y ventilación mecánica (entre otros recursos tecnológicamente demandantes de la Medicina moderna), y con ello, el riesgo aumentado de complicaciones de todo tipo, y la muerte.

Sin embargo, la Covid-19 parece tener una expansión limitada dentro de las poblaciones pediátricas.<sup>7-10</sup> Son pocos los casos de niños y adolescentes que han evolucionado hacia formas graves de insuficiencia ventilatoria que requieran de apoyo ventilatorio. También se han descrito elevadas cargas virales en niños con mínima repercusión clínica y respiratoria. Varias hipótesis se han manejado para explicar estos hallazgos, y algunos investigadores apuntan hacia la inmunidad cruzada que aportaría la vacunación contra la tuberculosis como la causa de la resiliencia de niños y adolescentes contra la infección por el virus SARS Cov-2.<sup>11-12</sup>

No obstante, ello no implica que la Covid-19 sea considerada un asunto menor en las edades pediátricas, por cuanto no se sabe aún las consecuencias a mediano y largo plazo de la infección viral sobre la economía humana, y en particular la inmunidad y la ventilación pulmonar.<sup>13</sup> Por lo tanto, son válidas todas las intervenciones alimentarias y nutricionales que se hagan para la prevención de la Covid-19 en estas edades, así como también durante las distintas etapas de la infección viral.<sup>14</sup> Por consiguiente, este ensayo discutirá aspectos selectos relativos a la alimentación y la nutrición dentro de los cuidados generales de la Covid-19 en niños y adolescentes.

---

<sup>1</sup> Médico. Especialista de Segundo Grado en Pediatría. Profesor Consultante. Jefe del Servicio de Nutrición Clínica.

Tabla 1. Necesidades de energía en el niño sano.

Categoría	Edad (Años)	Sexo	Peso (Kg)	Talla (cm)	NET	
					(Kcal/Kg)	(Kcal/24 h)
Recién Nacidos y Lactantes	0.0 - 0.5	Cualquiera	6	60	108	650
	0.5 - 1.0		9	71	98	850
Niños	1 - 3	Cualquiera	13	90	102	1300
	4 - 6		20	112	90	1800
	7 - 10		28	132	70	2000
Preadolescentes	11 - 14	Varones	45	157	55	2500
		Hembras	46	157	47	2200
Adolescentes	15 - 18	Varones	66	176	45	3000
		Hembras	55	163	40	2200

Fuente: Commission on Life Sciences. Food and Nutrition Board. National Research Council: Recommended dietary allowances (Décima Edición revisada). National Academy Press. Washington: 1989.

### ***La alimentación y la nutrición en la prevención de la infección por el virus SARS CoV-2 en las edades pediátricas***

En ningún otro ciclo vital del ser humano son tan evidentes las asociaciones entre el estado nutricional y la inmunocompetencia como en la infancia. Se han descrito por años el impacto negativo de la desnutrición por cualquier causa sobre la capacidad del niño para “montar” una respuesta efectiva contra agentes patógenos especificados.<sup>15-16</sup> La desnutrición suele inducir un estado de disfunción inmune que recorre desde el inmunocompromiso hasta la inmunosupresión. Las infecciones bacterianas del árbol respiratorio y las neumonías son más frecuentes entre los niños desnutridos.<sup>17-19</sup> La anemia ferripriva y los estados deficitarios de hierro también se asocian con un mayor riesgo de neumonías.<sup>20-21</sup> Las pruebas de hipersensibilidad cutánea retardada suelen negativizarse en los niños desnutridos.<sup>22</sup> De igual manera, la desnutrición anula | suprime la respuesta mitogénica de cultivos de linfocitos ante la concanavalina A.<sup>22</sup>

En base a las evidencias anotadas, podría esperarse que una correcta nutrición se traslade a la inmunocompetencia y la capacidad efectiva de repeler infecciones microbianas de todo tipo.<sup>23</sup> Por lo tanto, cobra particular importancia la alimentación saludable como la primera herramienta a utilizar en la prevención de la infección por el virus SARS Cov-2 en las edades pediátricas. Como se ha dicho en otros lugares, la alimentación saludable no evitaría el contagio del niño | adolescente con el virus SARS CoV-2, pero ciertamente que reduciría apreciablemente el riesgo de infección tras la exposición viral.

Se han avanzado guías en Cuba para la alimentación saludable tanto de los menores de 2 años de edad,<sup>24</sup> como aquellos de mayor edad.<sup>25</sup> La alimentación saludable debe aportar al niño | adolescente cantidades suficientes de energía, nitrógeno y micronutrientes para asegurar las funciones de crecimiento y desarrollo, así como la constancia del medio interno y la competencia del sistema inmune. Estas guías enfatizan en el correcto balance entre las distintas fuentes de energía alimenticia, por un lado; y el aporte de proteínas de alto valor biológico para la provisión de aminoácidos esenciales que sean requeridos en la síntesis de proteínas estructurales y funcionales.

Tabla 2. Necesidades de proteínas en el niño sano.

Categoría	Edad (Años)	Sexo	Peso (Kg)	Talla (cm)	Proteínas (g/Kg)	Proteínas (g/24 h)
Recién Nacidos y Lactantes	0.0 - 0.5	Cualquiera	6	60	2.2	13
	0.5 - 1.0		9	71	1.5	14
Niños	1 - 3	Cualquiera	13	90	1.2	16
	4 - 6		20	112	1.2	24
	7 - 10		28	132	1.0	28
Preadolescentes	11 - 14	Varones	45	157	1.0	45
		Hembras	46	157	1.0	46
Adolescentes	15 - 18	Varones	66	176	0.9	59
		Hembras	55	163	0.8	44

**Fuente:** Commission on Life Sciences. Food and Nutrition Board. National Research Council: Recommended dietary allowances (Décima Edición revisada). National Academy Press. Washington: 1989.

Las guías también enfatizan en la necesidad de prevenir el exceso de peso y la obesidad en la infancia dadas las consecuencias negativas de estas condiciones para la salud del niño | adolescente, y también para la respuesta inmune de los mismos.

La prescripción dietética hecha debe ser capaz de aportar al niño | adolescente las cantidades suficientes de vitaminas, minerales y oligoelementos requeridos para la constancia del medio interno y la inmunocompetencia. Por lo tanto, la suplementación vitamino-mineral serviría para la corrección de estados deficitarios de elementos como el hierro, el zinc, el ácido fólico y la vitamina A.

La infancia es una edad vulnerable a los ingresos excesivos de vitaminas y minerales, y solo una tenue línea separa el efecto beneficioso del micronutriente en cuestión respecto de la intoxicación por el mismo. Por lo tanto, se debe evitar el uso de megadosis de vitaminas en la infancia para lograr un funcionamiento superior al promedio de un dominio especificado de la economía como el sistema inmune.<sup>26-28</sup>

Durante años la tradición familiar ha promovido el uso de ciertos preparados con el objetivo de mejorar el desempeño del sistema inmune. Los ácidos grasos poliinsaturados  $\omega 3$  (AGPU-3) y los probióticos son un ejemplo de ellos. Los AGPU-3 podrían aminorar la broncoconstricción, la vasoconstricción y la inflamación mediante la inducción de la síntesis de prostanoïdes de las series 3 y 5 a nivel de los complejos enzimáticos de la ciclooxigenasa (COX) y la lipooxigenasa (LOX).<sup>29-30</sup> Por su parte, los probióticos son microorganismos (muchas veces del tipo de los lactobacilos presentes en productos lácteos fermentados como el yogurt, el kéfir y la crema agria) que pueden colonizar el intestino grueso y ejercer influencias farmacológicas tanto locales como a distancia mediante bacteriocinas.<sup>31-32</sup> No obstante, se hace notar que estos compuestos pueden ser aportados mediante alimentos, lo que dejaría el uso de ellos reducido a casos individualizados.

Tabla 3. Necesidades de agua en el niño sano.

Categoría	Edad	Peso (Kg)	Talla (cm)	Agua total	
				(mL/24 h)	(mL/Kg)
Recién Nacidos y Lactantes	3 días	3.0	50	250 - 300	80 - 100
	10 días	3.2	51	400 - 500	125 - 150
	3 meses	5.4	55	750 - 850	140 - 160
	6 meses	7.3	60	950 - 1150	130 - 155
	9 meses	8.6	71	1110 - 1250	125 - 145
Niños	1 año	9.5	80	1150 - 1300	120 - 135
	2 años	11.8	100	1350 - 1500	115 - 125
	4 años	16.2	110	1600 - 1800	100 - 110
	6 años	20.0	120	1800 - 2000	90 - 100
	10 años	28.7	150	2000 - 2500	70 - 85
Adolescentes	14 años	45.0	157	2200 - 2700	50 - 60
	18 años	54.0	170	2200 - 2700	40 - 50

Fuente: Hendricks KM, Allan Walker W. Manual of Pediatric Nutrition. Segunda Edición. BC Decker Inc. Philadelphia: 1990.

### ***Sobre la alimentación y la nutrición en la Covid-19 durante el ingreso hospitalario***

Hay que tener presente que el niño | adolescente puede contagiarse con el virus SARS-CoV 2, y contraer así la Covid-19, lo que se constituiría en indicación de ingreso hospitalario inmediato y confinamiento obligatorio. En esta circunstancia, la alimentación del niño | adolescente pasaría a ser una responsabilidad directa de la gerencia hospitalaria, y el sistema de la gastronomía institucional.

El estado nutricional del niño | adolescente debe ser documentado al ingreso hospitalario mediante un protocolo validado convenientemente. El registro de la talla y el peso corporal al ingreso hospitalario, y la contrastación con los estándares poblacionales, debe ocupar el lugar central dentro de los protocolos hospitalarios de evaluación nutricional del niño | adolescente.

Se han descrito varias herramientas para el pesquiasaje nutricional en las edades pediátricas,<sup>33</sup> entre ellas el STRONGKids©®,<sup>34</sup> el STAMP©®,<sup>35</sup> y el PNRs (*Pediatric Nutritional Risk Score*) del Necker's Enfants Malades Hopital (París, Francia).<sup>36</sup> Se ha de aclarar, no obstante, que tales herramientas no han sido validadas para el pesquiasaje de trastornos nutricionales en niños y adolescentes aquejados de Covid-19. Asimismo, algunos de ellas lo que hacen es evaluar el riesgo nutricional presente en el niño | adolescente en el momento del ingreso hospitalario.

La evaluación nutricional debe complementarse con exámenes hematobioquímicos para revelar comorbilidades como la anemia ferripriva, inflamación, estados alterados de la utilización periférica de glucosa, hipoproteinemia, hipercatabolia, e inmunocompromiso; y encuestas dietéticas para establecer la cuantía y calidad de los ingresos dietéticos corrientes.<sup>37</sup> La finalidad de la evaluación nutricional siempre será determinar la presencia de trastornos nutricionales de cualquier tipo que puedan resultar en una peor evolución del niño | adolescente, y lo coloquen en riesgo incrementado de complicaciones adicionales tras la infección con el virus SARS Cov-2.

Tabla 4. Necesidades de vitaminas hidrosolubles en el niño sano.

Categoría	Edad (Años)	Sexo	Vitaminas hidrosolubles						
			C (mg)	B <sub>1</sub> (µg)	B <sub>2</sub> (mg)	B <sub>6</sub> (mg)	B <sub>12</sub> (µg)	Niacina <sup>¥</sup> (mg)	Folatos (µg)
Recién Nacidos y Lactantes	0.0 - 0.5	Cualquiera	30	0.3	0.4	0.3	0.3	5	25
	0.5 - 1.0		35	0.4	0.5	0.6	0.5	6	35
Niños	1 - 3	Cualquiera	40	0.7	0.8	1.0	0.7	9	50
	4 - 6		45	0.9	1.1	1.1	1.0	12	75
	7 - 10		45	1.0	1.2	1.4	1.4	13	100
Preadolescentes	11 - 14	Varones	50	1.3	1.5	1.7	2.0	17	150
		Hembras	50	1.1	1.3	1.4	2.0	15	150
Adolescentes	15 - 18	Varones	60	1.5	1.8	2.0	2.0	20	200
		Hembras	60	1.1	1.3	1.5	2.0	15	180

Vitamina B<sub>1</sub>: Tiamina. Vitamina B<sub>2</sub>: Riboflavina.

<sup>¥</sup> 1 equivalente de niacina. 1 equivalente de niacina = 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano dietético.

Fuente: Commission on Life Sciences. Food and Nutrition Board. National Research Council: Recommended dietary allowances (Décima Edición revisada). National Academy Press. Washington: 1989.

La depleción de la masa magra corporal (esté o no asociada a trastornos de la distribución hídrica como sería el caso del *kwashiorkor*) es un signo de mal pronóstico durante la evolución hospitalaria, y de aparición ulterior de bronconeumonía.<sup>38-40</sup> De forma similar, el exceso de peso y la obesidad (sobre todo si están complicadas con insulinoresistencia e inflamación) pueden trasladarse a una progresión más tórpida de la Covid-19 en el niño | adolescente infectado.<sup>41-42</sup>

La prescripción dietética sería la primera intervención alimentaria y nutrimental en el niño | adolescente hospitalizado debido a la Covid-19. El equipo de salud ha de cuidar que la prescripción dietética satisfaga los requerimientos nutrimentales del enfermo mediante una dieta saludable, variada, equilibrada y palatable. Los servicios hospitalarios de gastronomía deben prever el servido de frutas y vegetales frescos como vía para asegurar el aporte de vitaminas y minerales vinculados con la inmunocompetencia. La textura y consistencia de los alimentos se modificará en la medida de lo posible para lograr el cumplimiento de la prescripción dietética y con ellos, ingresos dietéticos suficientes. Los aportes de energía alimenticia serán tales que garanticen, por un lado, la satisfacción de los requerimientos energéticos del enfermo; y por el otro, la continuidad de los procesos de crecimiento y desarrollo infantiles.

La suplementación vitamino-mineral (SVM) y la suplementación nutricional oral (SNO) son otras de las herramientas a considerar por los grupos de trabajo como parte de la intervención nutricional en la Covid-19 en las edades infanto-juveniles. La SVM permitirá el aporte de cantidades adicionales de micronutrientes ante demandas aumentadas y/o ingresos insuficientes solo mediante el consumo de alimentos.<sup>43</sup> La SVM también pudiera servir para lograr un efecto farmacológico en la respuesta inmune del huésped ante la agresión viral.<sup>43</sup> En este punto, se ha de decir que en las edades pediátricas la distinción entre los beneficios de la SVM y el efecto tóxico de la misma es muy tenue, y puede colocar al enfermo en riesgo adicional de complicaciones.<sup>44</sup> A tal efecto, se han descrito casos de hipertensión endocraneana como expresión de la intoxicación con megadosis de vitamina A.

Tabla 5. Necesidades de vitaminas liposolubles en el niño sano.

Categoría	Edad (Años)	Sexo	Vitaminas liposolubles			
			A <sup>¶</sup> (µg)	D <sup>§</sup> (µg)	E <sup>¥</sup> (µg)	K (µg)
Recién Nacidos y Lactantes	0.0 - 0.5	Cualquiera	375	7.5	3	5
	0.5 - 1.0		375	10.0	4	10
Niños	1 - 3	Cualquiera	400	10.0	6	15
	4 - 6		500	10.0	7	20
	7 - 10		700	10.0	7	30
Preadolescentes	11 - 14	Varones	1000	10.0	10	45
		Hembras	800	10.0	8	45
Adolescentes	15 - 18	Varones	1000	10.0	10	65
		Hembras	800	10.0	8	55

<sup>¶</sup> Equivalentes de retinol. 1 equivalente de retinol = 1 µg de retinol = 6 µg de β-caroteno.

<sup>§</sup> Como colecalciferol. 10 µg de colecalciferol = 400 IU de Vitamina D.

<sup>¥</sup> Como equivalentes de α-tocoferol. 1 mg de d-α-tocoferol = 1 equivalente de α-tocoferol.

Fuente: Commission on Life Sciences. Food and Nutrition Board. National Research Council: Recommended dietary allowances (Décima Edición revisada). National Academy Press. Washington: 1989.

La SNO se concibe para ayudar al niño | adolescente a satisfacer los requerimientos nutrimentales prescritos en casos de que no lo pueda hacer del solo uso de la vía oral.<sup>45</sup> Las características organolépticas del suplemento a prescribir, la composición nutrimental del mismo, y la forma de presentación y preparación se elegirán en base a la condición clínica del enfermo, las metas nutrimentales, y la disponibilidad del producto.<sup>45</sup>

Hasta este momento en que se redactan estas líneas, son pocos los casos de Covid-19 complicada con insuficiencia ventilatoria y distrés respiratorio que se han reportado en las edades pediátricas. Si surgiera la necesidad para ello, se debe considerar la implementación de un esquema de apoyo nutricional como parte integral del tratamiento general de las nuevas comorbilidades aparecidas. Se privilegiará el uso del tracto digestivo mediante la instilación de preparados enterales a través de accesos temporales del tipo de las sondas nasointerales.

La nutrición parenteral (NP) podría complementar los aportes de nutrientes hechos con la nutrición enteral (NE), o escalarse hasta la alternativa principal (e incluso única) de apoyo nutricional en los casos de disfuncionalidad digestiva. La NP también podría servir para el aporte de nutrientes con propiedades farmacológicas como los dipéptidos de glutamina (Gln) y AGPU-3. No obstante, se ha de aclarar que la efectividad terapéutica de tales intervenciones fármacónutricionales no ha sido investigada fehacientemente en las edades pediátricas, mucho menos en ocasión de la Covid-19.

El seguimiento constante, y el registro pormenorizado de los balances hídrico, nitrogenado y energético, junto con los signos vitales y el peso corporal, son indispensables para maximizar el éxito de las terapias de nutrición artificial (NE/NP). La implementación y la conducción de los esquemas hospitalarios de nutrición artificial será más efectiva en la medida en que existan equipos multidisciplinarios que se encarguen de tales responsabilidades a tiempo completo y con dedicación exclusiva.

Tabla 6. Necesidades de oligoelementos en el niño sano.

Categoría	Edad (Años)	Sexo	Oligoelementos						
			Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	I (µg)	Se (µg)
Recién Nacidos	0.0 - 0.5	Cualquiera	400	300	40	6	5	40	10
Y Lactantes	0.5 - 1.0		600	500	60	10	5	50	15
Niños	1 - 3	Cualquiera	800	800	80	10	10	70	20
	4 - 6		800	800	120	10	10	90	20
	7 - 10		800	800	170	10	10	120	30
Preadolescentes	11 - 14	Varones	1200	1200	270	12	15	150	40
		Hembras	1200	1200	280	15	12	150	45
Adolescentes	15 - 18	Varones	1200	1200	400	12	15	150	50
		Hembras	1200	1200	300	15	12	150	50

Fuente: Commission on Life Sciences. Food and Nutrition Board. National Research Council: Recommended dietary allowances (Décima Edición revisada). National Academy Press. Washington: 1989.

Mención aparte debe hacerse sobre la concurrencia en el niño | adolescente ingresado y atendido por la Covid-19 de enfermedades que debiliten el sistema inmune y/o comprometan el estado nutricional del niño. Las enfermedades orgánicas crónicas, los procesos oncoproliferativos, y los niños y adolescentes que son sujetos de tratamientos médicos dilatados en el tiempo (como las drogas inmunosupresoras) pueden constituirse en causa de inmunocompromiso y desnutrición y, por transición, en riesgo de infección por el virus SARS Cov-2 y desarrollo de las formas graves de la Covid-19.<sup>46-47</sup> Tales enfermos deben ser señalados desde el propio momento del ingreso hospitalario para la adopción de intervenciones alimentarias y nutricionales que contribuyan a mejorar la inmunocompetencia y reducir la posibilidad de desarrollo de complicaciones adicionales en el curso de la Covid-19.

### ***Sobre la alimentación y la nutrición en la Covid-19 durante la convalecencia***

Una vez que el niño | adolescente contagiado se recupere de la Covid-19, y se decida el egreso hospitalario, el equipo de trabajo debe preparar un programa de recuperación nutricional y rehabilitación físico-motora para ser cumplido en el hogar, como parte de los cuidados de la convalecencia.<sup>48</sup> Tal programa será conducido por el médico y la enfermera de la familia, y será supervisado de forma conjunta por el policlínico docente-comunitario y el hospital de referencia. Este programa estará orientado a la restauración de la inmunocompetencia de forma tal que prevenir la reinfección viral. También se buscará la rehabilitación del estado nutricional, y la repleción de la masa magra corporal perdida durante la enfermedad y la hospitalización.

### ***Sobre la lactancia materna en la Covid-19***

A pesar de las especulaciones en torno a este tema, no parece que el virus SARS Cov-2 aparezca en la leche de la madre infectada. En virtud de ello, la lactancia materna es una práctica segura para la criatura, siempre que se asegure que se tomen las precauciones del caso como la protección contra el contagio viral.<sup>49-50</sup> La leche materna podría ser, aparte de una fuente

insustituible de nutrientes y agua para el recién nacido, un vehículo para la transferencia pasiva de inmunoglobulinas anti-virales que lo protejan del contagio.

## CONCLUSIONES

Las implicaciones y repercusiones de la Covid-19 sobre las edades pediátricas es (todavía) una historia en progreso. Hasta el momento en que se redacta este texto, la infección viral es mínima en niños y adolescentes. Sin embargo, las poblaciones infanto-juveniles no están exentas de la doble carga de morbilidad nutricional, y por ello, son vulnerables a las formas más graves de la Covid-19. La protección alimentaria y nutricional se hace entonces indispensable para minimizar el riesgo de la infección viral. Una alimentación saludable debe asegurarse en todos los niños y adolescentes atendidos en la comunidad de forma tal que se asegure la inmunocompetencia de los mismos. La suplementación vitamino-mineral serviría para lograr la adherencia del niño | adolescente a las recomendaciones nutricionales avanzadas. La atención alimentaria y nutricional de los niños y adolescentes ingresados debido a la Covid-19 deberá estar en manos de equipos multidisciplinarios. No existen por el momento contraindicaciones para el sostén de la lactancia materna exclusiva a libre demanda en los tiempos del Covid-19, y esta práctica podría ser un vehículo ideal para la transferencia pasiva al recién nacido de anticuerpos desarrollados en la madre contra el virus SARS Cov-12.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C; *et al.* The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg* 2020;78:185-93. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.ijvs.2020.04.018>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
2. Oldekop JA, Horner R, Hulme D, Adhikari R, Agarwal B, Alford M; *et al.* COVID-19 and the case for global development. *World Dev* 2020;134:105044-105044. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.worlddev.2020.105044>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
3. Singh AK, Misra A. Impact of COVID-19 and comorbidities on health and economics: Focus on developing countries and India. *Diabetes Metab Syndr* 2020;14(6):1625-30. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.dsx.2020.08.032>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
4. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Arora S; *et al.* Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metabolism* 2020;108:154262. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.metabol.2020.154262>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
5. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia– A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Diabetes Metab Syndr* 2020;14(4):395-403. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.dsx.2020.04.018>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
6. Lippi G, Wong J, Henry BM. Hypertension and its severity or mortality in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A pooled analysis. *Pol Arch Intern Med* 2020;130:304-9.
7. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatrica* 2020;109:1088-95.

8. Lee PI, Hu YL, Chen PY, Huang YC, Hsueh PR. Are children less susceptible to COVID-19? *J Microbiol Immunol Infect* 2020;53(3):371-2. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.jmii.2020.02.011>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
9. Brodin P. Why is COVID-19 so mild in children? *Acta Paediatrica* 2020;109:1082-3.
10. Lingappan K, Karmouty-Quintana H, Davies J, Akkanti B, Harting MT. Understanding the age divide in COVID-19: why are children overwhelmingly spared? *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2020;319:L39-L44.
11. El-Gendy AO, Saeed H, Ali AM, Zawbaa HM, Gomaa D, Harb HS; *et al.* Bacillus Calmette-Guérin vaccine, antimalarial, age and gender relation to COVID-19 spread and mortality. *Vaccine* 2020;38:5564-8.
12. Kuroda N. Demand for BCG vaccine due to unproven claims of its role in preventing COVID-19 is causing shortages of vaccines for infants in Japan. *Pediatr Infect Dis J* 2020:2020. Disponible en: <http://doi:10.1097/INF.0000000000002724>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
13. Safadi MAP, Silva CAAD. The challenging and unpredictable spectrum of COVID-19 in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2020;39:e2020192. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2020192>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
14. Sankar J, Dhochak N, Kabra SK, Lodha R. COVID-19 in children: Clinical approach and management. *Indian J Pediatr* 2020:1-10. Disponible en: <http://doi:10.1007/s12098-020-03292-1>. Fecha de última visita: 20 de Junio del 2020.
15. Rytter MJH, Kolte L, Briend A, Friis H, Christensen VB. The immune system in children with malnutrition- A systematic review. *PloS One* 2014;9(8):e105017. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0105017>. Fecha de última visita: 20 de Marzo del 2020.
16. Ibrahim MK, Zambruni M, Melby CL, Melby PC. Impact of childhood malnutrition on host defense and infection. *Clin Microbiol Rev* 2017;30:919-71.
17. Chisti MJ, Tebruegge M, La Vincente S, Graham SM, Duke T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries— Mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: A systematic review. *Trop Med Int Health* 2009;14:1173-89.
18. Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles. *Am J Clin Nutr* 2004;80:193-8.
19. Schlaudecker EP, Steinhoff MC, Moore SR. Interactions of diarrhea, pneumonia, and malnutrition in childhood: Recent evidence from developing countries. *Curr Op Infect Dis* 2011;24:496-502.
20. Sheikh Quyoom Hussain MA, Wani JG, Ahmed J. Low hemoglobin level: A risk factor for acute lower respiratory tract infections (ALRTI) in children. *J Clin Diagn Res* 2014;8(4):PC01-PC03. Disponible en: <http://doi:10.7860/JCDR/2014/8387.4268>. Fecha de última visita: 17 de Abril del 2019.
21. Rashad MM, Fayed SM, El-Hag AMK. Iron-deficiency anemia as a risk factor for pneumonia in children. *Benha Med J* 2015;32(2):96-103. Disponible en: <http://bmfj.eg.net/article.asp?issn=1110-208X;year=2015;volume=32;issue=2;spage=96;epage=100;aulast=Rashad>. Fecha de última visita: 6 de Mayo del 2019.

22. Iyer SS, Chatraw JH, Tan WG, Wherry EJ, Becker TC, Ahmed R, Kapasi ZF. Protein energy malnutrition impairs homeostatic proliferation of memory CD8 T cells. *J Immunol* 2012;188:77-84.
23. Akhtar S, Das JK, Ismail T, Wahid M, Saeed W, Bhutta ZA. Nutritional perspectives for the prevention and mitigation of COVID-19. *Nutr Rev* 2020:nuaa063. Disponible en: <http://doi:10.1093/nutrit/nuaa063>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
24. Porrata C, Castro D, Rodríguez L, Martín I, Sánchez R, Gámez AI. Guías alimentarias para la población cubana mayor de dos años de edad. INHA Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ministerio de Salud Pública. La Habana: 2009.
25. Jiménez Acosta S, Pineda Pérez S, Sánchez Ramos R, Rodríguez Suárez A, Domínguez Ayllón Y. Guías alimentarias para niñas y niños cubanos hasta 2 años de edad. UNICEF Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Ministerio de Salud Pública. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. La Habana: 2009.
26. Miller DR, Hayes KC. Vitamin excess and toxicity. En: *Nutritional toxicology* [Editor: Hathcock JN]. Volume 1. Academic Press. New York: 2012. ppp 81-133.
27. Penniston KL, Tanumihardjo SA. The acute and chronic toxic effects of vitamin A. *Am J Clin Nutr* 2006;83:191-201.
28. Marcinowska-Suchowierska E, Kupisz-Urbańska M, Łukaszkiwicz J, Płudowski P, Jones G. Vitamin D toxicity- A clinical perspective. *Front Endocrinol* 2018;9:550-550. Disponible en: <http://doi:10.3389/fendo.2018.00550>. Fecha de última visita: 9 de Marzo del 2020.
29. Genuis SJ, Schwalfenberg GK. Time for an oil check: The role of essential omega-3 fatty acids in maternal and pediatric health. *J Perinatol* 2006;26:359-65.
30. Brigham EP, Woo H, McCormack M, Rice J, Koehler K, Vulcain T; *et al.* Omega-3 and omega-6 intake modifies asthma severity and response to indoor air pollution in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;199:1478-86.
31. Erdeve O, Tiras U, Dallar Y. The probiotic effect of *Saccharomyces boulardii* in a pediatric age group. *J Trop Pediatr* 2004;50:234-8.
32. Ozen M, Kocabas Sandal G, Dinleyici EC. Probiotics for the prevention of pediatric upper respiratory tract infections: A systematic review. *Exp Op Biol Ther* 2015;15:9-20.
33. Hulst JM, Huysentruyt K, Joosten KF. Pediatric screening tools for malnutrition: An update. *Curr Op Clin Nutr Metab Care* 2020;23:203-9.
34. Santos CAD, Rosa COB, Franceschini SDCC, Firmino HH, Ribeiro AQ. Usefulness of the StrongKids screening tool in detecting anemia and inflammation in hospitalized pediatric patients. *J Am Coll Nutr* 2020:1-9. Disponible en: <http://doi:10.1080/07315724.2020.1750072>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
35. Rub G, Marderfeld L, Poraz I, Hartman C, Amsel S, Rosenbaum I; *et al.* Validation of a nutritional screening tool for ambulatory use in pediatrics. *JPGN J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2016;62:771-5.
36. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Berrier F, Ricour C. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr* 2000;72:64-70.
37. Zemel BS, Riley EM, Stallings VA. Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure. *Annu Rev Nutr* 1997;17:211-35.
38. Phillips I, Wharton B. Acute bacterial infection in kwashiorkor and marasmus. *Brit Med J* 1968;1(5589):407-9.

39. Ahmed T, Hossain MI, Islam M, Ahmed AS, Afroze F, Chisti MJ. Protein-energy malnutrition in children. En: Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases [Editores: Ryan ET, Hill DR, Solomon T, Aronson NE, Endy TP]. Décima Edición. Elsevier. London: 2020. pp. 1034-1041. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/C2016-0-01879-X>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
40. Chiang K, Kalantar-Zadeh K, Gupta A. Thymic dysfunction and atrophy in Covid-19 disease complicated by inflammation, malnutrition and cachexia. *Malnutrition and Cachexia* 2020;2020. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3649836](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3649836). Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
41. Genoni G, Prodam F, Marolda A, Giglione E, Demarchi I, Bellone S, Bona G. Obesity and infection: Two sides of one coin. *Eur J Pediatr* 2014;173:25-32.
42. Leon-Abarca JA. Obesity and immunodeficiencies are the main pre-existing conditions associated with mild to moderate COVID-19 in children. *Pediatr Obes* 2020:e12713. Disponible en: <http://doi:10.1111/ijpo.12713>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
43. Bailey RL, Fulgoni III VL, Keast DR, Lentino CV, Dwyer JT. Do dietary supplements improve micronutrient sufficiency in children and adolescents? *J Pediatr* 2012;161:837-42.
44. Mello ALMFD, Melo KR, Sousa ALMDD, Rolim Neto PJ, Silva RMFD. Product indiscriminate use of vitamin risks: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2020;60:2067-82.
45. Francis DK, Smith J, Saljuqi T, Watling RM. Oral protein calorie supplementation for children with chronic disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015(5):CD001914. Disponible en: <http://doi:10.1002/14651858.CD001914.pub2>. Fecha de última visita: 9 de Marzo del 2020.
46. Rogers PC, Barr RD. The relevance of nutrition to pediatric oncology: A cancer control perspective. *Pediatr Blood Cancer* 2020;67(Suppl 3):e28213. Disponible en: <http://doi:10.1002/pbc.28213>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
47. Viani K, Trehan A, Manzoli B, Schoeman J. Assessment of nutritional status in children with cancer: A narrative review. *Pediatr Blood Cancer* 2020;67(Suppl 3):e28211. Disponible en: <http://doi:10.1002/pbc.28211>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
48. Sinha IP, Harwood R, Semple MG, Hawcutt DB, Thursfield R, Narayan O; *et al.* COVID-19 infection in children. *The Lancet Respir Med* 2020;8:446-7.
49. Lubbe W, Botha E, Niela-Vilen H, Reimers P. Breastfeeding during the COVID-19 pandemic- A literature review for clinical practice. *Int Breastfeed J* 2020;15:82-82. Disponible en: <http://doi:10.1186/s13006-020-00319-3>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.
50. Williams J, Namazova-Baranova L, Weber M, Vural M, Mestrovic J, Carrasco-Sanz A; *et al.* The importance of continuing breastfeeding during COVID-19: In support to the WHO statement on breastfeeding during the pandemic. *J Pediatr* 2020;223:234-6. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.jpeds.2020.05.009>. Fecha de última visita: 9 de Junio del 2020.