

Suplementos multivitamínicos y minerales de uso pediátrico ¿Cuánto cubren de las recomendaciones nutricionales?

Multivitamin and mineral supplements for pediatric use. How much of the nutritional recommendations do they cover?

Claudia Villar Pérez^a, Ariel Parra Santolalla^b, Catalina Le Roy Oliveros^{b,c}

^aResidente, Programa de Especialidades derivadas de Pediatría, Nutrición Clínica del Niño y del Adolescente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

^bServicio de Pediatría, Hospital Clínico San Borja Arriarán. Santiago, Chile.

^cDepartamento de Pediatría y Cirugía Infantil, Campus Centro, Facultad de Medicina Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Recibido: 30 de octubre de 2024; Aceptado: 13 de enero de 2025

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

El interés por mejorar la salud ha provocado crecimiento en la industria de suplementos dietéticos, dentro de ellos están multivitamínicos/minerales (MVM) utilizados para completar la ingesta alimentaria. No poseen una definición regulada o estandarizada llevando a variabilidad en su composición.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Los MVM disponibles para edad pediátrica presentan gran variabilidad en lo que se rotula como MVM, en el número de micronutrientes que contienen y sus concentraciones. Al analizar cuánto cubren de los requerimientos nutricionales destaca que son insuficientes para algunos micronutrientes con conocida deficiencia y en otros que no son problema de salud en pediatría es mayor a sus recomendaciones.

Resumen

Existe amplia disponibilidad de multivitamínicos/minerales (MVM), promocionándose para completar la ingesta nutricional. No existe definición estándar, variando sus composiciones. **Objetivo:** Evaluar el porcentaje de adecuación (PA) del contenido según el requerimiento de ingesta de micronutrientes de MVM en pediatría. **Material y Método:** Estudio descriptivo. Datos obtenidos de información de acceso público revisando páginas web de las cuatro farmacias con mayores ventas, seleccionándose los etiquetados para edad pediátrica, excluyéndose aquellos con un solo componente, indicados para grupos o fines específicos. Los disponibles en 2 o más farmacias y con ≥ 10 componentes se calcularon PA (cantidad de micronutriente/aportes dietarios recomendados) $\times 100$, según sexo, dividiendo dos grupos: 9-13 y 14-18 años. **Resultados:** Se encontraron 164 MVM, 44 (26,8%) para edad pediátrica, resultando 9 para analizar PA, 7 para grupo 9-13 años. Tuvieron un mínimo total de componentes de 15 y máximo 21, con ≥ 19 en 7/9 (77,8%). 12 vitaminas en 7/9 (77,8%) MVM y ≥ 7

Palabras clave:

Vitaminas;
Minerales;
Requerimientos
Nutricionales;
Suplementos Dietarios

minerales en 7/9 (77,8%). Los micronutrientes con $PA \leq 25\%$ fueron vitamina D, K, calcio, magnesio, flúor, zinc, fósforo, potasio y sodio; entre 76-99% vitamina A, yodo, cobre, cromo para hombres y $PA \geq 100\%$ vitamina C, B1, B2, niacina, ácido pantoténico, biotina, piridoxina, molibdeno, selenio y cromo mujer. No hubo diferencias significativas de PA para cada uno de los micronutrientes según edades comparadas. **Conclusiones:** Existe variada oferta de MVM y con diferentes formulaciones, presentando baja cobertura para micronutrientes que están en deficiencia como calcio, zinc y vitamina D, contrariamente a una cobertura total en micronutrientes no estudiados como deficientes en población pediátrica.

Abstract

Multivitamin/mineral (MVM) supplements are widely available and promoted to complete nutritional intake. There is no standard definition and their compositions vary. **Objective:** To evaluate the percentage of adequacy (PA) of the content according to the micronutrient intake requirement of MVM for pediatric age. **Materials and Method:** Descriptive study. Data was obtained from publicly available information by reviewing the websites of the four pharmacies with the highest sales, selecting those labeled for pediatric age, and excluding those with only one component, indicated for specific groups or purposes. For those available in 2 or more pharmacies and with > 10 components, the PA (amount of micronutrient/recommended dietary intake) $\times 100$ was calculated, according to sex, and divided into two age groups: 9-13 and 14-18 years. **Results:** A total of 164 MVM were found, 44 (26.8%) for pediatric age, resulting in 9 for PA analysis, and 7 for the 9-13 years group. They had a minimum total of 15 components and a maximum of 21, with > 19 in 7/9 (77.8%). 12 vitamins in 7/9 (77.8%) MVM and > 7 minerals in 7/9 (77.8%). The micronutrients with $PA < 25\%$ were vitamin D, K, calcium, magnesium, fluoride, zinc, phosphate, potassium, and sodium; between 76-99% vitamin A, iodine, copper, chromium for males and $PA > 100\%$ vitamin C, B1, B2, niacin, pantothenic acid, biotin, pyridoxine, molybdenum, selenium, and chromium for females. There were no significant differences in PA for each of the micronutrients according to the ages compared. **Conclusions:** There is a varied offer of MVM and with different formulations, presenting low coverage for micronutrients that are in deficiency such as calcium, zinc, and vitamin D, contrary to full coverage in micronutrients not studied as deficient in the pediatric population.

Keywords:

Vitamins;
Minerals;
Nutritional
Requirement;
Dietary Supplements

Introducción

El mayor interés por mejorar la salud ha provocado un crecimiento significativo en la industria de suplementos dietéticos (SD) en todo el mundo¹. Los suplementos vitamínicos se incluyen en el campo general de los SD, y un segmento en expansión de este mercado son las vitaminas y minerales dirigidos a niños, niñas y adolescentes (NNA).

Las organizaciones médicas profesionales no recomiendan su uso en niños sanos². A pesar de esto, un estudio reciente encontró que el 18% de NNA estadounidenses que consumen SD lo tomó por recomendación de un profesional de atención médica³. A medida que mejora el estatus socioeconómico, el uso de SD se vuelve cada vez más frecuente entre los NNA de países desarrollados con el propósito de compensar déficits nutricionales, mejorar condiciones de salud o prevenir enfermedades⁴.

Los productos multivitamínicos/minerales (MVM) están considerados como complementos de la dieta. La primera recomendación es consumir una

amplia variedad de alimentos para satisfacer las necesidades de nutrientes y hacer uso de los MVM para cubrir vacíos restantes⁵. Una dieta equilibrada entrega una variedad de nutrientes importantes en proporciones óptimas en lugar de compuestos aislados en forma altamente concentrada que pueden no cubrir todos los requerimientos nutricionales. Los resultados positivos para la salud están más fuertemente relacionados con los patrones dietéticos y los tipos de alimentos específicos que con la ingesta individual de micro o macronutrientes⁶.

Los suplementos son efectivos solo cuando las personas son nutricionalmente vulnerables. Desde el punto de vista de la salud pública, es importante saber qué deficiencias existen en los NNA a través de encuestas poblacionales nacionales para evaluar cómo las formulaciones de los SD se ajustan a las necesidades de esos micronutrientes⁵. Existen además otras estrategias como la fortificación alimentaria, una medida muy importante cuando existen deficiencias nutricionales a nivel poblacional y tiene la ventaja de proporcionar nutrientes a grandes segmentos de la

población sin necesitar de cambios significativos en los patrones de consumo de alimento ni de la ingesta de suplementos⁷.

Satisfacer las necesidades de micronutrientes es solo uno de los muchos factores que influyen en las formulaciones de MVM. Otros factores incluyen consideraciones de marketing, como satisfacer las percepciones de los consumidores sobre los beneficios de los nutrientes individuales, mostrando los valores diarios de gran porcentaje en las etiquetas⁵.

Los suplementos MVM contienen una combinación de vitaminas, minerales y, a veces, de otros ingredientes. No existe definición estándar o reglamentaria para su contenido. Los fabricantes son libres de elegir los ingredientes y las cantidades a incluir en sus productos, variando ampliamente en su composición y características⁵.

En América Latina la denominación de estos productos no está estandarizada u homologada, observándose en los instrumentos legales, designaciones de suplemento alimentario (SA) o SD. En la mayoría de los países los SD al ser considerados alimentos rigen su regulación por los instrumentos legales propios de esta materia. Panamá es una excepción, ya que en el año 2019 aprobó una normativa para el proceso de inscripción sanitaria de suplementos vitamínicos, dietéticos y alimenticios con propiedades terapéuticas adquiriendo la categoría de medicamento que está destinado a prevenir, tratar o curar cualquier enfermedad⁸. En Chile, se les llama SA y es el Ministerio de Salud el organismo que determina los ingredientes permitidos, así como también las concentraciones y características requeridas para clasificar a un alimento como SA⁹.

Los SD o SA pueden contribuir sustancialmente a la ingesta total de nutrientes¹⁰, con el potencial tanto de mitigar la escasez de nutrientes como de conducir a una ingesta de nutrientes por encima de los límites máximos recomendados³. A pesar del creciente número de vitaminas, minerales y suplementos dirigidos a NNA, pocos estudios examinan sus riesgos². Los estudios sobre la prevalencia y los factores relacionados con el uso de SD pediátrico son escasos en todo el mundo⁴.

Teniendo en cuenta el número cada vez mayor de suplementos comercializados y el hecho de que el consumo de SD destinados a NNA aumenta, el objetivo de este estudio fue evaluar el porcentaje de adecuación (PA) del contenido según el requerimiento de ingesta de micronutrientes de MVM en pediatría.

Material y Método

Estudio descriptivo de datos obtenidos de información de acceso público de MVM en Chile en el año 2023. Se revisaron las páginas web de las cuatro farma-

cias con mayores ventas en el país: Cruz Verde, Farmacias Salcobrand, Ahumada y Doctor Simi, destaca que las tres primeras poseen el 80% de las ventas nacionales^{11,12}. Se utilizaron como buscadores las palabras multivitamínicos y polivitamínicos. Se consignaron el número total de productos, luego se excluyeron aquellos con un solo componente, indicados para grupos específicos como mujer, embarazo, adulto mayor, de usos específicos como dietas vegetarianas, enfermedades malabsortivas, salud ósea, orexígeno, deportes u otro objetivo diferente a suplementación en NNA sano. De los MVM seleccionados etiquetados para edad pediátrica se obtuvo la forma farmacéutica (gotas, jarabe, solución inyectable, comprimidos, tabletas, cápsulas), número de vitaminas-minerales, concentración (mg, mcg o UI) o dosis, edad recomendada y presencia de otros compuestos (aminoácidos, probióticos, prebióticos, etc).

Se calculó el PA, es decir, $PA = (\text{cantidad del micronutriente (vitamina o mineral) en MVM/aportes dietéticos recomendados}) \times 100$, según sexo y la edad indicada por el fabricante para MVM disponibles en 2 o más farmacias, correspondiente al 50% de las farmacias estudiadas, y con un número ≥ 10 componentes, lo que es cercano a la mitad de los micronutrientes a analizar (10/26, 38,5%); ambos criterios definidos por el equipo investigador. Además, se evaluó UL (niveles superiores de ingesta tolerables) de los micronutrientes que superaban el 100% de las recomendaciones. Las recomendaciones de requerimientos nutricionales para NNA según DRI 2006¹³ y para vitamina D de DRI 2011¹⁴.

Se estudiaron las siguientes vitaminas: vitamina A, C, D, K, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B12, ácido fólico, ácido pantoténico, biotina, piridoxina y los minerales: calcio, yodo, hierro, zinc, fósforo, cobre, manganeso, potasio, sodio, molibdeno, flúor, cobalto, selenio y cromo. No se incluyó el análisis de vitamina E por la dificultad de conversión de los mEq de tocoferol activos sintéticos (farmacéuticos) con las recomendaciones que corresponden a fuentes naturales¹⁵.

Análisis estadístico

Se analizaron los datos por el programa STATA 16. Se realizó estadística descriptiva, frecuencia absoluta, relativa, valores mínimos y máximos para el número de componentes (total, vitaminas y minerales). Se calcularon las medianas y su rango intercuantil (RIC: p25-p75) para los PA y se compararon según los grupos de edad con test de Wilcoxon. Se consideró diferencia significativa $p < 0.05$.

Consideraciones éticas.

Este protocolo fue presentado al Comité ético científico del Servicio de Salud Metropolitano Central en-

tregándose un certificado en que se expresa que no se considera la necesidad de una certificación ética, dado que no hay intervención con seres humanos ni obtención de datos sensibles.

Resultados

En la figura 1 se describen los resultados de la búsqueda realizada, cómo se fueron excluyendo los MVM para llegar a los 9 seleccionados para análisis de PA. De los 288 productos en total como resultado búsqueda inicial, 124 correspondían a otro tipo de artículos como colágeno, berries, champú, cremas, shake, bebidas deportivas y bebidas vegetales, entre otros.

De los 164 MVM, se encontraron 149 (90,8%) en las tres cadenas mayoritarias de farmacias del país y en farmacia Dr. Simi 15 (9,2%). En la tabla 1 se detallan los MVM excluidos por repetición del producto, por grupo objetivo y por fines específicos, finalizando con 27 (16,4%) MVM dirigidos para población pediátrica, de los que se excluyeron 18 que tuvieron menos de 10 componentes y/o que se encontraban para la venta en menos de 2 farmacias. Resultando 9 MVM para análisis de PA, 7 indicados para 9-13 años y 2 para ≥ 14 años, figura 1.

En la tabla 2 se describen las características de los

MVM analizados. Con relación al total de micronutrientes, tenían un mínimo de 15 y máximo de 21 componentes, con ≥ 19 en la mayoría de ellos. El número mayor de vitaminas fue 12 en 7/9 (77,8%) y la mayoría tuvo ≥ 7 minerales correspondiendo a 7/9 (77,8%). En cuanto a otros compuestos encontrados en los MVM analizados destacan oligoelementos 4/9 (44,4%) y probióticos en 3/9 (33,3%). Se realizó una tabla con el detalle de la composición de los MVM seleccionados (material suplementario, disponible versión *online*).

En la tabla 3 se muestra el contenido de minerales de MVM analizados, según los grupos etarios que indicaba el fabricante y la mediana de PA calculada para el total de los MVM que los contenían, la tabla 4 muestra lo mismo para vitaminas, no se incluye vitamina K porque ninguno de los MVM la contenían.

Los micronutrientes con medianas de PA $\geq 25\%$ fueron vitamina K, D, calcio, magnesio, flúor, zinc, fósforo, potasio y sodio; PA 26-50% para ácido fólico, manganeso; PA 51-75% vitamina B12, hierro; PA entre 76-99% vitamina A para hombre, iodo, cobre, cromo para hombres y con PA $\geq 100\%$ fueron vitamina A para mujer, vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, niacina, ácido pantoténico, biotina, piridoxina, molibdeno, selenio y cromo mujer. No hubo diferencias significativas de PA para cada uno de los micronutrientes según los grupos etarios.

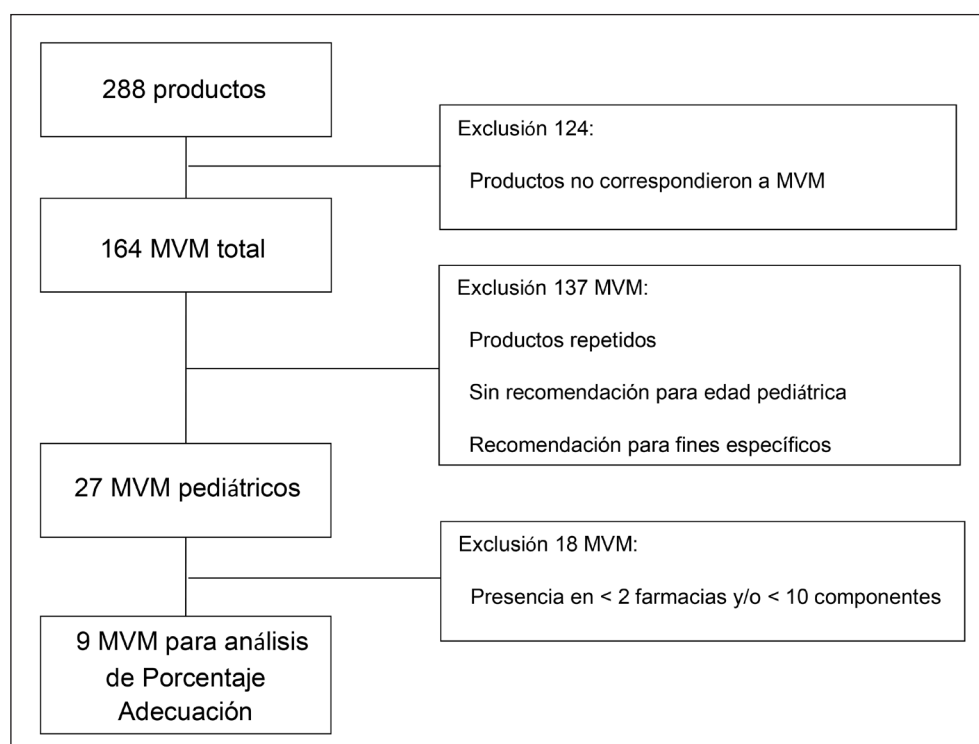


Figura 1. Diagrama de búsqueda de multivitamínicos y minerales (MVM).

Tabla 1. Selección de multivitamínicos y minerales (MVM)

Variable	Multivitamínicos y minerales
Número de MVM en búsqueda inicial, n	164
Número de MVM por farmacia, n (%)	
Ahumada	55 (33,5)
Salcobrand	49 (29,9)
Cruz Verde	45 (27,4)
Doctor Simi	15 (9,2)
Exclusión MVM por productos repetidos, n (%)	54 (32,9)
Exclusión por grupo objetivo, n (%)	83(50,6)
Sin recomendación para pediatría	33 (39,8)
Mujer	11 (13,3)
Tercera edad, senior, silver	10 (12,1)
Deportista	9 (10,8)
Hombre	6 (7,2)
Embarazada, menopausia, lactancia	5 (6,0)
Más de 1 grupo de exclusión	5 (6,0)
Vegano, vegetariano	3 (3,6)
Estudiantes	1 (1,2)

MVM: multivitamínicos y minerales.

Con respecto a UL se encontró que solamente niacina lo excedía. Para tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, biotina y cromo no se pudo realizar este análisis porque no posee UL definido.

Discusión

Analizamos los MVM actualmente comercializados para población pediátrica, disponibles en las páginas web de las cuatro principales farmacias del país. Describimos los componentes de los MVM para la población pediátrica no dirigidos a poblaciones con necesidades específicas u otro objetivo diferente a la suplementación en NNA sano. Sería el primer estudio que recoge este tipo de información en Chile y los evalúa en relación con las recomendaciones de ingesta nutricional según edad y sexo. Encontramos que existe una gran oferta de MVM con composiciones muy variadas lo que pudiera responder a que no existe una definición establecida sobre cuáles deben ser las características de este tipo de producto, como tampoco están dirigidas a completar deficiencias nutricionales conocidas para población pediátrica nacional⁵.

En Chile, en el artículo 534 del reglamento sanitario de los alimentos de 1996 se establece que los "SA son aquellos productos elaborados o preparados especialmente para suplementar la dieta con fines saludables y contribuir a mantener o proteger estados fisiológicos característicos tales como

Tabla 2. Características de los multivitamínicos y minerales (MVM) seleccionados para análisis de porcentaje de adecuación (n=9).

Edad Recomendada, n/ N (%)	
9-13 años	7/9 (77,8)
14-18 años	2/9 (22,2)
Presentación farmacológica, n/N (%)	
Masticable	4/9 (44,4)
Cápsula	3/9 (33,3)
Grajea	1/9 (11,1)
Comprimido	1/9 (11,1)
Número de farmacias en venta, n/N (%)	
2	4/9 (44,4)
3	4/9 (44,4)
4	1/9 (11,1)
Número de micronutrientes por MVM, n/N (%)	
15	1/9 (11,1)
17	1/9 (11,1)
19	3/9 (33,3)
20	2/9 (22,2)
21	2/9 (22,2)
Número de vitaminas por MVM, n/N (%)	
11	2/9 (22,2)
12	7/9 (77,8)
Número de minerales por MVM, n/N (%)	
3	1/9 (11,1)
5	1/9 (11,1)
7	3/9 (33,3)
8	2/9 (22,2)
10	2/9 (22,2)
Otros compuestos en MVM, n/N (%)	
Oligoelementos	4/9 (44,4)
Probióticos	3/9 (33,3)
Ginseng	2/9 (22,2)
Coenzima Q10	2/9 (22,2)

MVM: multivitamínicos y minerales.

adolescencia, adultez o vejez. Su composición podrá corresponder a un nutriente, mezcla de nutrientes y otros componentes presentes naturalmente en los alimentos, incluyendo compuestos tales como vitaminas, minerales, aminoácidos, lípidos, fibra dietética o sus fracciones...⁹. Los niveles, máximo y mínimo, de vitaminas, minerales y demás componentes están establecidos por resolución del Ministerio de Salud, dictada en uso de sus atribuciones legales técnico normativas, última resolución 394 del año 2002¹⁶.

Esto permite que se puedan ofrecer diferentes presentaciones con una vasta gama de variedad de componentes, y grandes diferencias entre ellos como la edad a la que están

Tabla 3. Contenido de minerales en multivitamínicos y minerales (MVM) y el porcentaje de adecuación (PA)

Nutriente	Total MVM n = 9	MVM según edad		PA ^a mediana (RIC ^b)*
		9-13 años n = 7	14-18 años n = 2	
Sodio	1	0	1	0,08
Potasio	2	1	1	0,2 (0,2-0,2)
Fósforo	4	4	0	2,5 (2,2-3,8)
Flúor	2	1	1	3,8 (3-4,5)
Calcio	8	7	1	5,3 (3,3-6,9)
Magnesio				
Hombre	8	6	2	10,4 (7,4-17,3)
Mujer	8	6	2	10,4 (7,4-18,2)
Zinc	9	7	2	23,5 (6,3-46,3)
Manganeso				
Hombre	7	5	2	26,3 (9,5-45,8)
Mujer	7	5	2	31,3 (11,3-63)
Hierro				
Hombre	9	7	2	56,3 (43,8-98,5)
Mujer	9	7	2	56,3 (33,3-72,3)
Cromo				
Hombre	1	0	1	71,4
Mujer	1	0	1	104,2
Iodo	2	1	1	95,8 (66,7-125)
Cobre	6	5	1	98,4 (35,7-142,9)
Selenio	1	0	1	100
Molibdeno	3	2	1	150 (141,9-294,1)

^aFórmula para cálculo de PA: Porcentaje de adecuación (PA) = (cantidad del micronutriente (vitamina o mineral) en MVM/aportes dietéticos recomendados)*100.

^bRIC: rango intercuartil (p25-p75).

*Para sodio, cromo y selenio no se calculó mediana porque sólo un MVM contenía estos minerales.

dirigidos, el contenido, el número de micronutrientes, y otros tipos de componentes agregados, por lo que es importante conocer cada uno de los productos, su contenido y sobre todo el motivo de indicación, ya sea suplementación o tratamiento.

En cuanto a los MVM recomendados según grupo específico de edad, encontramos para menores de 1 año las vitaminas en gotas compuesta por vitamina A, C y D. Para mayores de 1 año comienzan a estar disponibles los MVM compuestos por distintas vitaminas y minerales. La mayoría se dirigían para población mayor de 8 años y los productos dirigidos para mayores de 15 años tenían principalmente fines deportivos. Llama la atención un gran número de MVM que establecen en su rotulado que su uso no es recomendable para menores de 8 años, embarazadas y nodrizas; sin embargo, no precisan desde qué edad se pueden utilizar y debemos considerar que los requerimientos van cambiando según rango etario.

En estudios poblacionales sobre el consumo de estos productos, más del 33% de los niños estadounidenses

tomaban vitaminas⁵ y el 45% de canadienses entre 1 a 8 años recibían suplementos nutricionales². Datos coreanos por encuesta de recordatorio de 24 horas en población de 1-18 años de 4.380 niños, el 20,3% de los NNA usaban SD, incluido en su definición el uso de probióticos/prebióticos que correspondía a la mayor ingesta de un 26,9%, seguido por el 25,9% de MVM⁴. En Puerto Rico el uso de MVM fue informado por el 9,3% de los niños de 12 años¹⁷. En Chile no contamos con encuestas nacionales recientes que estimen el consumo de MVM en población pediátrica. El último dato al respecto es de las Encuesta Nacional de Salud(ENS) 2009-10 y ENS 2016-17 donde se evaluó que el consumo de vitaminas en población general desde los 15 años en Chile aumentó de 3,7% a 5,3%¹⁸.

Estudiamos el contenido para cada uno de los micronutrientes como PA. Esta información resultará importante a la luz de los estudios nacionales de ingesta alimentaria.

La última encuesta nacional chilena de consumo alimentario fue realizada el 2010 e incluyó población

Tabla 4. Contenido de vitaminas en multivitamínicos y minerales (MVM) y el porcentaje de adecuación (PA)

Vitamina	Total MVM n = 9	MVM según edad		PA ^a mediana (RIC ^b)
		9-13 años n = 7	14-18 años n = 2	
Vitamina D	9	7	2	25 (20-50)
Ácido Fólico	9	7	2	33,3 (31,7-250)
Vitamina B12	9	7	2	63,9 (55,6-111,1)
Vitamina A				
Hombre	9	7	2	88,9 (83,3-166,7)
Mujer	9	7	2	144,3 (83,3-166,7)
Niacina	9	7	2	100 (83,3-158,3)
Piridoxina				
Hombre	9	7	2	110 (100-153,8)
Mujer	9	7	2	110 (100-166,7)
Vit B1				
Hombre	9	7	2	111 (100-208,3)
Mujer	9	7	2	130 (100-250)
Vitamina C				
Hombre	9	7	2	133,3 (66,7-144)
Mujer	9	7	2	133,3 (66,7-166,2)
Ácido Pantoténico	9	7	2	125 (87,5-290)
Biotina	7	6	1	150 (125-1000)
Vitamina B2				
Hombre	9	7	2	155,6 (111,1-188,9)
Mujer	9	7	2	155,6 (144-220)

^aFórmula para cálculo de PA: Porcentaje de adecuación (PA) = (cantidad del micronutriente (vitamina o mineral) en MVM/aportes dietéticos recomendados)*100.

^bRIC: rango intercuartil (p25-p75).

desde los 2 años en adelante, se estimó la deficiencia de micronutrientes según la ingesta de alimentos. Destacó la vitamina B12 donde un 24% no cubre EAR (Requerimiento promedio estimado) desde los 9 años en hombres y un 20% en mujeres, aumentando con la edad, en cuanto a la vitamina A es a partir de los 9 años en mujeres (56,7%) y de los 14 años en niños (40,3%) donde ocurre una caída del reporte de alimentos con mayor contenido. Zinc tiene alta prevalencia de valores bajo el EAR a partir de los 9 años, siendo un 20,6% para hombres y 51,5% en mujeres, destaca que en las edades entre 1-3 años existe diferencia entre sexo 18,8% en hombres y 3,7% en mujeres. Hierro no alcanza el requerimiento en el 90% de los mayores de 4 años y en cuanto al ácido fólico se supera el límite máximo permitido en niveles moderados por la suplementación con ácido fólico de la harina desde el año 2000. Con respecto al calcio, con excepción de los menores de 4 años, los demás grupos etarios reportan dietas con muy bajo contenido de este elemento, de forma que más del 90% en todos los grupos no alcanzan el requerimiento¹⁹.

En cuanto a la vitamina D existen estudios en que

se encontró un 61% de deficiencia en preescolares de Coyhaique²⁰, y 97% de deficiencia en escolares en Punta Arenas²¹.

Por lo tanto, destaca que según estudios nacionales existentes no hay relación entre contenido de los micronutrientes en esta oferta de MVM con el estado de suficiencia o deficiencia de los micronutrientes. Por lo que, podría existir falsa seguridad de estar mejorando la nutrición de un NNA con estos “multi o polivitamínicos y minerales”, pensando que la completan, pero por los resultados entregados en esta investigación esto no sería cierto al menos para aquellos micronutrientes que en la población nacional están en deficiencia.

La información nacional de déficit de ingesta de estos micronutrientes contrasta con el contenido en los MVM analizados siendo los minerales más deficientes calcio, zinc y hierro y en vitaminas B12 y D.

Analizando los micronutrientes que están sobre las recomendaciones están vitamina A en mujeres, C, B1, B2, niacina, ácido pantoténico, biotina, piridoxina, molibdeno, selenio y cromo mujer. El UL se utiliza tanto a nivel individual como grupal para estimar el riesgo de ingestas excesivas de micronutrientes y en los

MVM analizados encontramos solo un producto que lo excede en la vitamina niacina. Los posibles efectos adversos del consumo excesivo y en forma crónica de niacina incluyen enrojecimiento, náuseas y vómitos, toxicidad hepática, visión borrosa e intolerancia a la glucosa¹³. La evidencia sugiere que el aumento de la liberación de insulina inducido por la niacina puede ser una compensación de las células β de los islotes pancreáticos en respuesta a la resistencia a la insulina y podría desempeñar un papel en la obesidad²². El UL se basa en el enrojecimiento como efecto adverso crítico¹³. El resto de los micronutrientes no excede el límite superior o no cuenta con un UL definido.

No se presentaron diferencias significativas de PA para cada uno de los micronutrientes según la edad en que está indicado por el laboratorio farmacéutico. Hubo mayor presencia de vitaminas que minerales en los MVM como también mejor PA para las primeras.

En estudios de países desarrollados como EE. UU. los MVM contribuyeron con la mitad o más del requerimiento de vitamina D, fólico y fueron altos para hierro, pero con bajo aporte de calcio y potasio⁵. En Canadá los MVM también tenían bajo aporte de calcio, colina, hierro y fósforo y eran alto para biotina, ácido pantoténico, riboflavina, tiamina, vitamina A, piridoxina, vitamina B12 y C². El hallazgo de bajo contenido de calcio en países desarrollados es concordante con lo encontrado en nuestro estudio. Esto preocupa en contexto del bajo consumo reportado de alimentos lácteos en nuestro país, afectando a la población a partir de la edad escolar temprana; lo cual podría estar influenciado por los tiempos de comida en Chile que principalmente son tres y la cena es consumida solo por alrededor del 27% de la población general¹⁹.

Por otra parte, en países en vías de desarrollo como Puerto Rico en un estudio de salud oral y recordatorio de 24 horas encontraron que la ingesta media de calcio y magnesio estuvo por debajo de los niveles recomendados, mientras que la ingesta de cobre, hierro y zinc estuvo por encima estos niveles. Los no usuarios y los usuarios de MVM alcanzaron los niveles recomendados de todas estas vitaminas de las fuentes de alimentos y bebidas, excepto el ácido pantoténico, que solo lo alcanzaron los usuarios con la ayuda de los suplementos. Estos hallazgos respaldan que el uso de MVM tiene el potencial de mejorar la ingesta de micronutrientes entre los niños con dietas pobres en algunos nutrientes¹⁷. Por lo que los datos de encuestas nacionales y poblaciones en riesgo nutricional podrían servir como base para acordar rangos razonables de estos micronutrientes en productos que llenen las brechas de micronutrientes claves y eviten el exceso.

Muchas veces los MVM son indicados por el equipo de salud y otras veces es la misma población que se auto indica ya que son de venta libre, pensando que

completan la nutrición de un NNA. Según datos de la ENS 2016-2017 al describir de dónde obtuvo el medicamento fue auto indicado en el 6,2%, siendo el grupo etario con mayor porcentaje el de 15 a 24 años¹⁸.

Si se sospecha una deficiencia de micronutrientes por algún tipo de restricción alimentaria, sería mejor su suplementación específica o aislada de cada uno de ellos con las dosis adecuadas según edad y sexo, si es que la intervención nutricional no ha sido suficiente o adecuada. Se debe realizar educación en la ingesta alimentaria la cual pudiera cubrir todos los requerimientos en una NNA sano, a excepción de vitamina D y hierro en el primer año de vida.

Algunas MVM contenían ingredientes dietéticos adicionales, que no se examinaron en este estudio y que también pueden tener implicancias para la salud necesitando investigación adicional sobre las acciones sinérgicas o antagónicas de los múltiples nutrientes y otros componentes bioactivos que contienen los MVM.

Este trabajo es un aporte en la salud de NNA al ser el primero en analizar la disponibilidad de MVM para población pediátrica en el mercado nacional. Los puntos fuertes del estudio incluyen el análisis de un conjunto completo de datos de productos dirigidos a NNA y calcular el porcentaje de adecuación de acuerdo con nuestras referencias actuales de recomendaciones diarias. Este estudio permite una mirada a la disponibilidad de los componentes y tener más certeza a la hora de tomar la decisión de suplementar o tratar. Su importancia además radica en que da pie para continuar el conocimiento sobre esta gran industria creciente dirigida a nuestros niños. Otra fortaleza del trabajo es que resulta reproducible en otras poblaciones para seguir ampliando el conocimiento al respecto.

En cuanto a limitaciones este estudio analiza la disponibilidad por internet de los MVM en las farmacias de más ventas, pero no cuenta con la información de los productos más vendidos o consumidos por la población. Cabe destacar que elegir los MVM que estaban en más de 2 farmacias no necesariamente significa que sean los más consumidos.

A modo de conclusión existe una gran oferta de MVM con una variada formulación en cuanto a sus componentes. Los seleccionados para análisis de PA tuvieron una baja cobertura para micronutrientes que están en deficiencia en nuestra población como lo son el calcio, zinc y vitamina D, y al contrario cobertura total del requerimiento en micronutrientes que no son estudiados como deficientes en población general pediátrica. Si se sospecha una deficiencia de micronutrientes por algún tipo de restricción alimentaria será mejor su suplementación específica o aislada de cada uno de ellos, siempre posterior a evaluar la intervención nutricional.

Existe una necesidad de mayor estandarización de estos productos de manera de tener mayor claridad a la hora de ser recomendados por profesionales de salud. La reformulación de las cantidades y tipos de micronutrientes en los MVM podría considerar mejor las brechas críticas en las ingestas poblacionales y por otra parte evitar el exceso.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la Privacidad y Consentimiento Informado: El estudio está basado en los datos obtenidos de información de acceso público de MVM en Chile en el año 2023.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Piekara A, Krzywonos M, Kopacz M. Dietary Supplements Intended for Children- -Proposed Classification of Products Available on the Market. *J Diet Suppl.* 2022;19(4):431-42. doi.org/10.1080/19390211.2021.1887425. PMID: 33615954.
- Elliott C. Assessing vitamins, minerals and supplements marketed to children in Canada. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16(22):4326. doi: 10.3390/ijerph16224326. PMID: 31698815.
- Stierman B, Mishra S, Gahche JJ, et al. Dietary Supplement Use in Children and Adolescents Aged ≤19 Years - United States, 2017-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(43):1557-62. doi: 10.15585/mmwr.mm6943a1. PMID: 33119556.
- Jeon JH, Seo MY, Kim SH, et al. Dietary supplement use in Korean children and adolescents, KNHANES 2015-2017. *Public Health Nutr.* 2021;24(5):957-64. doi: 10.1017/S1368980020003419. Erratum in: *Public Health Nutr.* 2021;24(5):1174. doi: 10.1017/S1368980020004085. PMID: 33040740.
- Dwyer JT, Saldanha LG, Bails RA, et al. Do Multivitamin/Mineral Dietary Supplements for Young Children Fill Critical Nutrient Gaps? *J Acad Nutr Diet.* 2022;122(3):525-32. doi: 10.1016/j.jand.2021.10.019. PMID: 34687947.
- Manson JE, Bassuk SS. Vitamin and mineral supplements what clinicians need to know. *JAMA.* 2018;319(9):859-60. doi: 10.1001/jama.2017.21012. PMID: 29404568.
- World Health Organization 2017 Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes. Disponible: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255541/9789243594019-spa.pdf>. Acceso: 17.09.2023.
- Mariño Elizondo M. Suplementos dietéticos. Usos preventivos en pediatría. *An Venez Nutr* 2020;33(2):169-76.
- Decreto 977 reglamento sanitario de los alimentos. Biblioteca del congreso nacional de Chile, 13 mayo, 1997. Disponible en: <https://bcn.cl/2sf88>. Acceso: 17.09.2023.
- Murphy SP, White KK, Park SY, et al. Multivitamin-multimineral supplements' effect on total nutrient intake. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(1):280S-284S. doi:10.1093/ajcn/85.1.280S. PMID: 17209210.
- Argüello Verbanaz S. Estructura del mercado de medicamentos en Chile y gasto de bolsillo en salud en la OCDE. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría Técnica Parlamentaria. Mayo 2022. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33130/1/Informe_final.pdf. Acceso: 17.09.2023.
- Escobar-Farfán M, Cardoza Cardoza C, Vega J, et al. Propuesta de modelo: personalidad de marca en cadenas de farmacias en Chile. *Suma de Negocios.* 2017;8(17):47-56. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.08.001>.
- Dietary Reference Intakes. Washington, D.C.: National Academies Press; 2006. Disponible: <http://www.nap.edu/catalog/11537>. Acceso 17.09.2023.
- Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. National Academies Press; 2011. Available from: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/13050>.
- Drewel BT, Giraud DW, Davy SR, et al. Less than adequate vitamin E status observed in a group of preschool boys and girls living in the United States. *J Nutr Biochem.* 2006;17(2):132-8. doi: 10.1016/j.jnutbio.2005.06.003. PMID: 16169199.
- Resolución 394 exenta (Biblioteca del congreso nacional de Chile, 01 marzo, 2002). Disponible en: <https://bcn.cl/2qz5v>. Acceso: 17.09.2023.
- Lopez-Cepero A, Torres R, Elias A, et al. Micronutrient intake among children in Puerto Rico: Dietary and multivitamin-multimineral supplement sources. *Int J Vitam Nutr Res.* 2015;85(5-6):329-39. doi: 10.1024/0300-9831/a000252. PMID: 27439655.
- Ministerio de salud. Informe encuesta nacional de salud 2016-2017: Uso de medicamentos [Internet]. Santiago de Chile; 2019;32. Disponible en: <https://googl/oe2iVt>. Acceso: 03.10.2022
- Universidad de Chile. encuesta nacional de consumo alimentario: informe final [Internet]. Santiago de Chile; 2010. Disponible en: https://www.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf. Acceso: 5.10.2022.
- Le Roy C, Reyes M, González M, et al. Estado nutricional de vitamina D en pre escolares chilenos de zonas australes. *Rev Med Chil.* 2013;141(4):435-41. doi: 10.4067/S0034-98872013000400003. PMID: 23900363.
- Brinkmann K, Le Roy C, Iñiguez G, et al. Deficiencia severa de vitamina D en niños de Punta Arenas, Chile: Influencia de estado nutricional en la respuesta a suplementación. *Rev Chil Pediatr.* 2015;86(3):182-8. doi: 10.1016/j.rchipe.2015.03.001. PMID: 26363859.
- Li D, Sun WP, Zhou YM, et al. Chronic niacin overload may be involved in the increased prevalence of obesity in US children. *World J Gastroenterol.* 2010;16(19):2378-87. doi: 10.3748/wjg.v16.i19.2378. PMID: 20480523.