

Reevaluación del uso de Vitamina A en niños con sarampión: del fundamento biológico a la práctica clínica.

Jorge Diego López Martínez^{1*}

¹ Asistente Académico, Escuela de Medicina, División de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac Querétaro.

* Correspondencia: jorge.lopez12@anahuac.mx

Resumen

La reemergencia del sarampión ha renovado el interés por la vitamina A, aunque la aplicabilidad de la evidencia histórica a la pediatría actual es incierta. Con el objetivo de evaluar la eficacia clínica, los esquemas de dosificación y la seguridad de la vitamina A en niños con sarampión activo, se realizó una revisión narrativa de la literatura publicada entre 2005 y 2026 mediante búsquedas en PubMed y Cochrane Library. Se incluyeron revisiones sistemáticas, estudios clínicos y documentos de orientación que aportaran información sobre mortalidad, duración de la fiebre, estancia hospitalaria, complicaciones, uso de antibióticos, esquemas terapéuticos y seguridad. Los hallazgos de las 11 publicaciones seleccionadas se integraron mediante una síntesis cualitativa, sin metaanálisis. El efecto sobre la mortalidad global fue no concluyente, aunque se identificó una señal favorable en menores de dos años tratados con dos dosis. En una cohorte de 108 niños —36 tratados y 72 controles— no hubo diferencias en la duración de la fiebre (7.03 frente a 6.82 días; $p = 0,72$), la estancia hospitalaria (cinco días en ambos grupos; $p = 0,50$), las complicaciones orgánicas (69.4 % frente a 63.9 %; $p = 0,72$), el uso de antibióticos (66.7 % frente a 61.1 %; $p = 0,72$) ni el riesgo global de complicaciones ($RR = 1,33$; IC95 %: 0.59-2.96). No se registraron fallecimientos. El esquema más descrito consistió en dos dosis consecutivas ajustadas por edad. No se identificaron señales importantes de toxicidad, aunque la evidencia fue insuficiente para descartar acontecimientos infrecuentes. La vitamina A no mostró un beneficio clínico uniforme; su posible efecto parece concentrarse en menores de dos años y pacientes con mayor riesgo nutricional o clínico, por lo que su administración debe individualizarse y ajustarse estrictamente a la edad.

Palabras clave: vitamina A; sarampión; fiebre; pediatría.

Abstract

The resurgence of measles has renewed interest in vitamin A, although the applicability of historical evidence to current pediatric practice remains uncertain. To evaluate the clinical efficacy, dosing regimens, and safety of vitamin A in children with active measles, a narrative review of literature published between 2005 and 2026 was conducted through searches of PubMed and the Cochrane Library. Systematic reviews, clinical studies, and guidance documents reporting data on mortality, duration of fever, length of hospital stay, complications, antibiotic use, therapeutic regimens, and safety were included. Findings from the 11 selected publications were integrated through qualitative synthesis without meta-analysis. The effect on all-cause mortality was inconclusive, although a favorable signal was identified among children younger than two years treated with two doses. In a cohort of 108 children—36 treated and 72 controls—there were no differences in duration of fever (7.03 vs 6.82 days; $p = 0.72$), length of hospital stay (five days in both groups; $p = 0.50$), organ-related complications (69.4% vs 63.9%; $p = 0.72$), antibiotic use (66.7% vs 61.1%; $p = 0.72$), or overall risk of complications ($RR = 1.33$; 95% CI: 0.59-2.96). No deaths occurred. The most commonly described regimen consisted of two age-adjusted doses administered on consecutive days. No major safety signals were identified, although the evidence was insufficient to rule out rare adverse events. Vitamin A did not show a consistent clinical benefit; any potential effect appears to be concentrated among children younger than two years and those at greater nutritional or clinical risk. Its administration should be individualized, with dosing strictly adjusted for age.

Keywords: vitamin A; measles; fever; pediatrics.

1. Introducción

El interés en la vitamina A como intervención terapéutica se ha relacionado especialmente con las enfermedades infecciosas infantiles. Entre ellas, el sarampión constituye uno de los principales escenarios clínicos en los que se recomienda su administración. Aunque los programas de inmunización han reducido significativamente la incidencia y la mortalidad asociadas a esta enfermedad, las brechas en las coberturas de vacunación han favorecido su reemergencia.

Este panorama ha renovado el interés por las intervenciones capaces de disminuir la gravedad y las complicaciones. Ante la ausencia de un tratamiento antiviral específico con eficacia clínica establecida, el manejo continúa siendo fundamentalmente de soporte e incluye la vigilancia y el tratamiento de las complicaciones, además de la administración de vitamina A en determinados pacientes [1].

Las diferencias entre los escenarios en los que se generó la evidencia y los contextos actuales de atención hospitalaria limitan la extrapolación de sus hallazgos al conjunto de la población pediátrica y dificultan determinar si la edad, el estado nutricional, la gravedad de la enfermedad o la necesidad de hospitalización modifican el efecto terapéutico de la vitamina A [1, 2].

En consecuencia, persiste la incertidumbre sobre qué pacientes podrían beneficiarse del tratamiento. A ello se suman los desafíos prácticos de su administración, que requiere dosis elevadas ajustadas por edad, intervalos específicos y formulaciones que permitan una medición precisa. La disponibilidad limitada de presentaciones pediátricas y la falta de equivalencia establecida entre algunas formulaciones y vías de administración pueden favorecer errores de dosificación y dificultar la aplicación uniforme de las recomendaciones, especialmente durante los brotes [3].

2. Metodología

Se realizó una revisión de la literatura sobre el uso terapéutico de vitamina A en el sarampión pediátrico. El objetivo fue analizar su fundamento biológico y la evidencia clínica disponible, diferenciar el tratamiento de la enfermedad activa de la suplementación preventiva y valorar la aplicabilidad y seguridad de las recomendaciones en distintos contextos clínicos, nutricionales y epidemiológicos.

La búsqueda bibliográfica se realizó en PubMed y Cochrane Library. Se emplearon los términos en inglés "vitamin A", "measles", combinados mediante el operador booleano AND, con la siguiente estrategia: "vitamin A AND measles".

Se seleccionaron publicaciones relacionadas con la administración terapéutica de vitamina A durante la enfermedad activa y fuentes que aportaran información relevante sobre sus fundamentos biológicos, eficacia clínica, indicaciones, dosis, formulaciones, vías de administración y seguridad. También se incluyeron documentos que permitieran comparar las recomendaciones y valorar su aplicabilidad en diferentes contextos nutricionales, epidemiológicos y sanitarios.

La selección final estuvo integrada por once publicaciones comprendidas entre 2005 y 2026, entre ellas revisiones sistemáticas, estudios clínicos, revisiones narrativas y documentos de orientación clínica.

La evidencia sobre suplementación preventiva se consideró únicamente cuando fue necesaria para diferenciarla del tratamiento del sarampión o contextualizar el estado nutricional de las poblaciones estudiadas; sus resultados no se interpretaron como evidencia directa de eficacia terapéutica durante la infección activa. Para valorar la generalización de los hallazgos se consideraron la prevalencia de desnutrición y deficiencia de vitamina A, la mortalidad basal por sarampión, el acceso a los servicios de salud y el periodo en el que se realizaron los estudios.

Debido al carácter narrativo de la revisión y a la heterogeneidad de las fuentes, no se realizó un metaanálisis ni se aplicó una herramienta formal para evaluar el riesgo de sesgo o la certeza global de la evidencia. Los hallazgos se integraron mediante una síntesis temática y comparativa, diferenciando la evidencia clínica directa, los fundamentos biológicos, las recomendaciones normativas y las consideraciones relacionadas con el contexto clínico.

3. Bases Fisiológicas y Metabolismo de la Vitamina A

La vitamina A es un micronutriente liposoluble que, en sentido amplio, comprende el retinol y sus derivados funcionales: el retinal, los ésteres de retinilo y el ácido retinoico. Estas formas desempeñan funciones diferenciadas: los ésteres de retinilo, como el palmitato de retinilo, constituyen la principal forma de almacenamiento; el 11-cis-retinal participa como cromóforo en la fototransducción; y el ácido retinoico actúa como ligando de receptores nucleares RAR y RXR, mediante los cuales regula la expresión de más de 500 genes relacionados con el crecimiento, la proliferación y la diferenciación celular.

Desde el punto de vista inmunitario, estas acciones contribuyen a la maduración y regulación de las respuestas innatas y adaptativas, así como a la diferenciación de los linfocitos T y B y a la producción de anticuerpos. Paralelamente, la vitamina A favorece el mantenimiento,

la diferenciación y la reparación de los epitelios respiratorio, gastrointestinal y ocular, que constituyen barreras esenciales frente a los agentes infecciosos [4].

En pacientes con sarampión se han descrito concentraciones séricas reducidas de retinol, particularmente en los casos de mayor gravedad; sin embargo, esta asociación no demuestra que todos presenten una deficiencia real de las reservas corporales ni que la disminución del retinol sea la causa de una evolución más grave. En quienes existe una deficiencia previa, la disponibilidad insuficiente de vitamina A podría limitar la reparación de las mucosas y agravar la alteración de la respuesta inmunitaria. En este contexto, su administración tendría como finalidad restaurar una función fisiológica comprometida y no ejercer un efecto antiviral directo [2, 5].

Durante la fase aguda, la fiebre, la anorexia, el vómito y la diarrea pueden disminuir la ingesta y la absorción del micronutriente. Estos mecanismos pueden precipitar o agravar una deficiencia en niños con reservas hepáticas reducidas, desnutrición o dietas insuficientes. Durante la respuesta inflamatoria, la proteína fijadora de retinol (RBP4) se comporta como un reactante negativo de fase aguda, por lo que disminuyen su síntesis hepática y su secreción. Como el retinol se moviliza desde el hígado unido a esta proteína, su concentración sérica puede disminuir transitoriamente sin que ello demuestre necesariamente el agotamiento de las reservas hepáticas [2, 6].

En una carta al editor publicada en el *Journal of Translational Medicine* en 2025, se propuso una explicación alternativa para la disminución del retinol sérico durante el sarampión. Según esta hipótesis, la inflamación y la disfunción hepatobiliar asociadas con la enfermedad reducirían la movilización del retinol unido a su proteína transportadora, mientras que los ésteres de retinilo almacenados podrían liberarse a la circulación en concentraciones potencialmente tóxicas. Desde esta perspectiva, las dosis elevadas de vitamina A no corregirían una deficiencia, sino que modificarían transitoriamente su metabolismo. No obstante, esta propuesta debe interpretarse estrictamente como una hipótesis no comprobada, ya que los ésteres de retinilo no se han medido en pacientes con sarampión y su fundamento experimental se limita a observaciones realizadas en seis adultos sanos y a estudios en animales [7].

4. Eficacia Terapéutica

La evidencia favorable procede principalmente de estudios antiguos realizados en niños hospitalizados con enfermedad grave y pertenecientes a poblaciones con alta prevalencia de desnutrición o deficiencia de vitamina A, mientras que los estudios contemporáneos de países de ingresos altos no han documentado una me-

joría consistente en los desenlaces clínicos habituales [3, 6]. Esta diferencia concuerda con el modelo biológico según el cual el tratamiento tendría mayor relevancia cuando la infección ocurre sobre una deficiencia previa o reduce de manera funcionalmente importante la disponibilidad del micronutriente, pues en estas circunstancias podría contribuir a restaurar la integridad epitelial, la regulación inmunitaria y la defensa frente a infecciones secundarias.

En cambio, en niños bien nutridos y con reservas hepáticas suficientes, el descenso del retinol circulante puede reflejar principalmente la respuesta de fase aguda; por tanto, la administración de dosis elevadas no necesariamente corrige una deficiencia real y su efecto clínico podría ser limitado o inexistente [6]. Tampoco se ha demostrado que esta intervención mejore específicamente la respuesta humoral contra el virus: en el estudio transversal de Ratishvili et al., el retinol sérico no se relacionó con las concentraciones de IgG ni con los anticuerpos neutralizantes contra el sarampión en niños y adolescentes vacunados de 4-18 años. Sin embargo, estos resultados no pueden extrapolarse directamente a la enfermedad activa, ya que el estudio evaluó inmunidad posvacunal en una población con baja prevalencia de deficiencia de vitamina A [8].

En relación con la mortalidad asociada al sarampión, Sbarra et al. [9] identificaron dos ensayos aleatorizados realizados en niños hospitalizados en Sudáfrica. En ambos estudios, la administración terapéutica de vitamina A se asoció con una reducción de la mortalidad ($OR = 0,21$; IC 95 %: 0.05-0.94 y $OR = 0,36$; IC 95 %: 0.18-0.70, respectivamente). Los autores también describieron resultados favorables en estudios observacionales: en Nepal, los pacientes que no recibieron vitamina A presentaron un riesgo de muerte 3.09 veces mayor (IC 95 %: 1.69-5.67), mientras que, durante un brote ocurrido en India, su administración se asoció con menor mortalidad ($RR = 0,14$; IC 95 %: 0.03-0.61).

Sin embargo, estos hallazgos no demuestran que la vitamina A reduzca la mortalidad en todos los niños con sarampión. Las revisiones de Hübschen et al. [1] y Kaur et al. [5] señalan que, al combinar poblaciones con distintas edades, dosis y características clínicas, el efecto sobre la mortalidad global no es concluyente. La señal favorable se concentra principalmente en niños menores de dos años que recibieron dos dosis, en su mayoría hospitalizados y atendidos en contextos con elevada letalidad; en cambio, una sola dosis no ha demostrado consistentemente el mismo efecto.

Además, las asociaciones observadas en estudios no aleatorizados deben interpretarse con cautela debido a la posibilidad de factores de confusión. Los niños que reciben vitamina A oportunamente también pueden tener mayor acceso a atención médica, tratamiento de

las complicaciones y soporte nutricional, factores que podrían contribuir de manera independiente a reducir el riesgo de muerte [6].

La principal evidencia contemporánea procede de la cohorte prospectiva controlada realizada por Lo Vecchio et al. [2] en Italia. El estudio incluyó a 108 niños hospitalizados, con una mediana de edad de 16.3 meses; 36 recibieron dos dosis de vitamina A y 72 controles emparejados recibieron atención estándar. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Estos resultados no demuestran que la vitamina A sea ineficaz en todos los pacientes con sarampión. El estudio no fue aleatorizado, incluyó pocos niños desnutridos y careció del tamaño suficiente para evaluar la mortalidad o realizar análisis confiables en subgrupos de alto riesgo [2]. Los desenlaces clínicos de ambos grupos se presentan en la Tabla 1.

La revisión Cochrane de Imdad et al. [10] evaluó la administración periódica de vitamina A en niños antes de que desarrollaran sarampión, no su uso como tratamiento de la infección activa. En este contexto preventivo, la suplementación redujo la incidencia de sarampión ($RR = 0,50$; IC 95%: 0.37-0.67), pero no produjo una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad atribuida a la enfermedad ($RR = 0,88$; IC 95%: 0.69-1.11).

5. ¿En qué Pacientes Podría Existir Mayor Beneficio?

Actualmente no se dispone de un modelo validado que permita predecir de manera individual la respuesta al tratamiento con vitamina A. No obstante, la evidencia disponible permite reconocer algunos perfiles clínicos en los que el beneficio podría ser más probable [6].

La posible reducción de la mortalidad se concentró principalmente en niños menores de dos años que estaban hospitalizados y recibieron dos dosis de vitamina A [1, 6]. Su mayor vulnerabilidad podría relacionarse con menores reservas nutricionales, mayor riesgo de enfermedad grave y menor capacidad para compensar las pérdidas ocasionadas por la fiebre, la anorexia, el vómito o la diarrea.

La deficiencia conocida o probable de vitamina A constituye el perfil con mayor plausibilidad biológica para beneficiarse del tratamiento. En niños hospitalizados con sarampión, las alteraciones compatibles con esta deficiencia se asociaron con un riesgo de muerte cuatro veces mayor ($RR = 4,00$; IC 95%: 1.21-13.33); otra estimación encontró un mayor riesgo de mortalidad ($RR = 1,86$; IC 95%: 1.32-2.59) [9]. La probabilidad de deficiencia debe considerarse mayor ante manifestaciones oculares, así como en presencia de desnutrición

aguda o crónica, alimentación marcadamente restrictiva, inseguridad alimentaria, malabsorción o enfermedades que comprometan la absorción y el almacenamiento de vitaminas liposolubles.

La gravedad de la enfermedad también podría influir en la magnitud del beneficio. Los ensayos con resultados favorables se realizaron principalmente en niños hospitalizados con sarampión grave, en quienes el mayor riesgo basal de mortalidad incrementa la posibilidad de obtener un beneficio clínico absoluto con la vitamina A [6, 9]. Sin embargo, la hospitalización por sí sola no permite predecir la respuesta, pues algunos niños pueden ingresar por aislamiento, vigilancia o factores sociales y no necesariamente por la gravedad del cuadro clínico [3].

Por último, los niños inmunocomprometidos presentan mayor riesgo de sarampión prolongado, complicaciones y muerte, por lo que Suchdev et al. [6] los incluyen entre los grupos en quienes podría considerarse una administración dirigida de vitamina A.

6. Dosificación y Seguridad

El tratamiento con vitamina A emplea dosis muy superiores a los requerimientos nutricionales diarios. La prescripción debe especificar edad, dosis en UI, concentración, formulación, vía y número de administraciones. No debe automedicarse ni prolongarse fuera del régimen recomendado, que comprende dos dosis ajustadas por edad en días consecutivos (Tabla 2) [3, 6].

Puede considerarse una tercera dosis en pacientes con manifestaciones de deficiencia, como xeroftalmía, manchas de Bitot o afectación corneal. Debe administrarse entre dos y seis semanas después del tratamiento inicial, conforme a la guía nacional o institucional. No forma parte del esquema rutinario y debe reservarse para casos con persistencia o sospecha clínica de deficiencia [3, 6].

La vía oral o enteral es la habitual, preferentemente con presentaciones concentradas que permitan administrar la dosis completa en poco volumen. La escasez de formulaciones pediátricas puede dificultar el tratamiento: alcanzar 200 000 UI con cápsulas de 10 000 UI requeriría 20 unidades, mientras que perforarlas o cortarlas favorece pérdidas, mediciones imprecisas y accidentes con agujas [3]. Aunque las preparaciones oleosas son más estables y económicas, no se ha demostrado que sean clínicamente superiores o inferiores a las acuosas [2]. La formulación intramuscular de 50 000 UI/mL puede considerarse cuando no existe una presentación oral apropiada [3].

El esquema de dos días suele tolerarse bien y no se han identificado señales importantes de toxicidad, aunque la evidencia no permite descartar acontecimientos

infrecuentes [2, 5]. Los efectos agudos incluyen náusea, vómito, anorexia, cefalea, irritabilidad, somnolencia, mareo, visión borrosa, descamación cutánea y signos de hipertensión intracraneal, como abombamiento de la fontanela; las intoxicaciones graves pueden causar lesión hepática. La exposición repetida o prolongada puede producir hepatotoxicidad, alteraciones óseas, cierre epifisario prematuro y cambios cutáneos, debido al almacenamiento corporal de la vitamina A preformada [6]. En adolescentes embarazadas, las dosis elevadas deben individualizarse con participación obstétrica por su potencial teratogénico.

7. Discusión

La evidencia disponible mezcla dos efectos potencialmente distintos: la corrección de una deficiencia preexistente y una acción farmacológica durante la infección aguda. Esta distinción es relevante porque el descenso del retinol sérico durante el sarampión puede reflejar la respuesta inflamatoria y no necesariamente el agotamiento de las reservas [1, 4, 6, 7].

La posible reducción de la mortalidad observada en menores de dos años debe interpretarse como una hipótesis de modificación del efecto, no como prueba de que la edad determine por sí misma la respuesta terapéutica. La edad menor también puede representar mayor riesgo basal, desnutrición, inmadurez inmunitaria, enfermedad más grave o acceso tardío a la atención. Además, la señal procede de análisis de subgrupos y de comparaciones indirectas entre estudios; sin una interacción estadística consistente ni una comparación directa entre una y dos dosis, no puede afirmarse que el esquema de dos días sea superior ni que el beneficio se limite causalmente a este grupo etario [5, 6, 11].

Una consideración insuficientemente explorada es la diferencia entre efectos relativos y absolutos. Una reducción relativa moderada puede ser clínicamente importante en poblaciones con elevada mortalidad, pero traducirse en un beneficio absoluto mínimo cuando el riesgo basal es bajo. Por ello, trasladar directamente los resultados de estudios antiguos a sistemas de salud con menor prevalencia de deficiencia nutricional, diagnóstico más temprano y mejor atención de soporte puede sobreestimar su utilidad actual. En sentido contrario, la ausencia de un efecto demostrable en contextos de baja mortalidad no descarta que la intervención siga siendo relevante en pacientes con riesgo elevado [2, 6, 9, 11].

Los hallazgos de Lo Vecchio et al. deben situarse dentro de esta tensión. La ausencia de mejoría en los desenlaces evaluados debilita la idea de un beneficio clínico generalizado, pero no demuestra equivalencia entre tratar y no tratar. El reducido número de participantes, el diseño no aleatorizado, la escasa representación de ni-

ños desnutridos y la ausencia de fallecimientos limitaron la capacidad para detectar efectos en los pacientes de mayor riesgo. El estudio acota la magnitud del beneficio esperable en niños bien nutridos, pero no resuelve su efecto sobre la mortalidad ni sobre subgrupos vulnerables [2].

La caracterización nutricional deficiente de los estudios constituye una limitación causal y no solo descriptiva. Si la vitamina A beneficia principalmente a quienes presentan deficiencia verdadera, combinar en un mismo análisis a pacientes deficientes y con reservas adecuadas diluye cualquier efecto específico. Por el contrario, considerar toda hiporretinolemia aguda como deficiencia puede sobredimensionar la población candidata al tratamiento [4, 6, 7].

Los ensayos centrados en mortalidad serían difíciles de realizar en países de ingresos altos debido a la baja frecuencia del desenlace y a las recomendaciones vigentes. Una alternativa sería establecer registros prospectivos multicéntricos durante los brotes, con criterios uniformes de exposición y desenlaces, y analizarlos mediante estrategias que emulen un ensayo clínico. Estos registros deberían documentar el momento de administración, el esquema recibido, la formulación, la vía, el estado nutricional e inflamatorio, la gravedad, la inmunización y las comorbilidades [2, 5, 6, 11].

8. Conclusiones

La evidencia disponible no respalda considerar la vitamina A como un tratamiento de eficacia equivalente para todos los pacientes con sarampión. Su posible beneficio parece concentrarse en menores de dos años y en pacientes con deficiencia conocida o probable, desnutrición, manifestaciones oculares, enfermedad grave o mayor riesgo de complicaciones. Hasta disponer de estudios contemporáneos que definan con mayor certeza qué pacientes se benefician, la decisión clínica deberá individualizarse conforme al perfil nutricional y de riesgo del paciente y a las recomendaciones nacionales o institucionales aplicables.

Cuadro 1: Desenlaces clínicos en niños hospitalizados por sarampión según la administración de vitamina A.

Variable	Vitamina A (<i>n</i> = 36)	Control (<i>n</i> = 72)	Valor <i>p</i>
Duración de la fiebre, media (días)	7.03	6.82	0.72
Estancia hospitalaria, mediana (días)	5	5	0.50
Temperatura máxima, mediana (°C)	39	39	0.23
Complicaciones orgánicas, <i>n</i> (%)	25 (69.4)	46 (63.9)	0.72
Complicaciones hematológicas, <i>n</i> (%)	15 (41.7)	43 (59.7)	0.12
Uso de antibióticos, <i>n</i> (%)	24 (66.7)	44 (61.1)	0.72
Fallecimientos	0 (0.0)	0 (0.0)	–

Nota: En las variables categóricas, los datos se presentan como número absoluto y porcentaje: *n*(%). *n*: número de pacientes. Elaboración propia con base en los datos de Lo Vecchio et al. [2].

Cuadro 2: Dosificación Terapéutica de Vitamina A según la edad.

Edad	Dosis por administración	Esquema terapéutico
Menores de 6 meses	50,000 UI	Una dosis diaria durante dos días consecutivos
6 a 11 meses	100,000 UI	Una dosis diaria durante dos días consecutivos
12 meses o más	200,000 UI	Una dosis diaria durante dos días consecutivos

Nota: Cada cantidad corresponde a una administración y no a la dosis total del tratamiento. UI: unidades internacionales. Elaboración propia con datos de las referencias [3, 5, 6].

Referencias

- [1] Hübschen JM, Gouandjika-Vasilache I, Dina J. Measles. *Lancet*. 2022;399(10325):678-90.
- [2] Lo Vecchio A, Cambriglia MD, Bruzzese D, Guarino A. Vitamin A in children hospitalized for measles in a high-income country. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(8):723-9.
- [3] De Souza R, Halabi KC, Chaparro JD, Prusakov P, Chesser A, Washam MC, et al. Practical challenges with vitamin A use in measles. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2025;14(7):piaf058.
- [4] Debelo H, Novotny JA, Ferruzzi MG. Vitamin A. *Adv Nutr*. 2017;8(6):992-4.
- [5] Kaur A, Alaribe U, Varon J, Hassaan S, Halma M. Acute management of measles: a systematic review of therapeutic strategies. *Antiviral Res*. 2026;247:106361.
- [6] Suchdev PS, Krebs NF, Tanumihardjo SA. Reevaluating vitamin A for measles management in high-income settings. *Lancet Reg Health Am*. 2025;48:101168.
- [7] Mawson AR. Pathogenesis of measles and the mechanism of vitamin A treatment. *J Transl Med*. 2025;23(1):587.
- [8] Ratishvili T, Teodoro LI, Quach HQ, Ovsyannikova IG, Jones SP, Joseph I, et al. Vitamin A and body weight status do not impact humoral immunity against measles, mumps or rubella in individuals 4 to 18 years old: a cross-sectional cohort study in India. *Vaccine*. 2026;87:128775.
- [9] Sbarra AN, Mosser JF, Jit M, Ferrari M, Ramshaw RE, O'Connor P, et al. Estimating national-level measles case-fatality ratios in low-income and middle-income countries: an updated systematic review and modelling study. *Lancet Glob Health*. 2023;11(4):e516-24.
- [10] Imdad A, Mayo-Wilson E, Herzer K, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3(3):CD008524.
- [11] Yang HM, Mao M, Wan C. Vitamin A for treating measles in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;2005(4):CD001479.