

**MANUAL DE
VER Y VIVIR
SOBRE LOS TRASTORNOS
POR DEFICIENCIA DE
VITAMINA A
(VADD)**

Donald S. McLaren, MD, PhD, FRCP

**Director honorario del Programa de Prevención de la Ceguera de Origen Nutricional,
Centro Internacional para la Salud Ocular, Londres, Reino Unido**

y

Martin Frigg, PhD

**Secretario del Grupo de Trabajo VER Y VIVIR
PO Box 2116, 4002 Basel, Suiza**



**Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud**

**Programa de Alimentación y Nutrición
División de Promoción y Protección de la Salud**

1999

Publicado originalmente en inglés con el título:
SIGHT AND LIFE Manual on Vitamin A Deficiency Disorders (VADD), First edition 1997

ISBN 3-906412-00-8

© Grupo de Trabajo VER Y VIVIR (Task Force SIGHT AND LIFE)
PO Box 2116, 4002 Basel, Suiza
Teléfono: +41 61 691 2253 / +41 61 688 7494 Fax: +41 61 688 1910
Correo electrónico: basel.sight_and_life@roche.com
Para obtener mayor información consulte: <http://www.sightandlife.org>

Manual de VER Y VIVIR sobre los trastornos por deficiencia de vitamina A (VADD), 1999
ISBN 92 75 32267 8

© Organización Panamericana de la Salud Washington , D.C.

Catalogación por la Biblioteca de la OPS

McLaren, Donald S.

Manual de VER Y VIVIR sobre los trastornos por deficiencia de vitamina A (VADD)/ Donald S. McLaren y Martin Frigg/ traducido por Organización Panamericana de la Salud – Washington, D.C.: OPS, ©1999.
160 pp.

ISBN 92-75-32267-8

Traducción de: Sight and Life Manual on Vitamin A Deficiency Disorders (VADD)/ Donald S. McLaren and Martin Frigg – 1st ed. 1997.

I. Título. II. Frigg, Martin.

III. Organización Panamericana de la Salud, tr.

1. DEFICIENCIA DE VITAMINA A 2. VALOR NUTRITIVO 3. IMPACTO EN LA SALUD
4. MANUALES
NLM QU167

Composición y diseño de portada: Martin Frigg

La Organización Panamericana de la Salud publica esta traducción con la autorización y el apoyo del Grupo de Trabajo VER Y VIVIR.

ISBN 92-75-32268-6

© Organización Panamericana de la Salud, 1991

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OPS deberán solicitar la oportuna autorización del Servicio Editorial, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. La Organización dará a estas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implica, de parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos.

De las opiniones expresadas en la presente publicación responden únicamente los autores.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Alfred Sommer y Keith West, así como a Oxford University Press, el permiso concedido para reproducir los cuadros y las figuras del libro *Vitamin A Deficiency, Health, Survival, and Vision*. Gracias también a Rune Blomhoff por las Figuras 3.2, 3.3, 3.4, 3.6 y 3.7; a Thomas Rohrer y Marion Segato por su asistencia técnica para la creación de muchas de estas figuras; a la OMS por las actualizaciones de las Figuras 8.1 a 8.7 y del Cuadro 8.1 a febrero de 1997; y a Franziska Horat por las pruebas de lectura.

Recibimos comentarios valiosos sobre la revisión del Manual por parte de Alfred Sommer, Keith West, Florentino Solon, Martin Suter, Kurt Bernhard, Jochen Bausch, Clare Gilbert, Clive West y Otto Raunhardt.

Para la edición en español, agradecemos a Hector Cori por sus comentarios y a Sunny Kim por la coordinación y manejo.

PRÓLOGO A LA EDICIÓN EN ESPAÑOL

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), en un acuerdo con el Grupo de Trabajo VER Y VIVIR (Task Force SIGHT AND LIFE) se comprometió a hacer la traducción de este documento con el fin de diseminarlo entre los países de habla hispana. Este documento constituye un excelente aporte para los prestadores de servicios de salud, en áreas en las cuales el problema de la deficiencia de vitamina A es altamente prevalente.

La OPS agradece la iniciativa del Grupo de Trabajo VER Y VIVIR, ya que con este esfuerzo conjunto, pone a disposición de los países un material de vitamina A actualizado, práctico y de fácil uso, con lo cual se espera contribuir a mejorar la calidad de la prestación de servicios de salud.

La OPS espera que este material sea ampliamente difundido y utilizado y que contribuya a incrementar el conocimiento de los profesionales de salud sobre los problemas nutricionales relacionados a la vitamina A.

Dra. Wilma B. Freire
Coordinadora del Programa de Alimentación
y Nutrición
Organización Panamericana de la Salud

PRÓLOGO

Roche fundó el Grupo de Trabajo VER Y VIVIR en 1986 con el fin de participar activamente en la lucha contra la ceguera prevenible. VER Y VIVIR está dedicado a la prevención y la erradicación de la xeroftalmía y de todas las formas de deficiencia de vitamina A que debilitan la salud de los niños en países en desarrollo.

VER Y VIVIR presta asistencia a diversas organizaciones y numerosos programas internacionales para la prevención de la ceguera y la mortalidad infantil en África, Asia y América Latina. La asistencia se concreta mediante donaciones de vitamina A (principalmente en forma de cápsulas) y de material didáctico como libros, carteles, separatas y videos.

Por otra parte, VER Y VIVIR patrocina proyectos de investigación y ofrece asistencia técnica, cada vez que es necesario. La organización ayuda a financiar proyectos educativos que permiten la capacitación de especialistas en el extranjero o la participación en cursos locales sobre atención oftalmológica primaria, oftalmología o nutrición. VER Y VIVIR proporciona subvenciones a expertos locales para asistir a reuniones importantes, como las del Grupo Consultivo Internacional sobre la Vitamina A.

VER Y VIVIR también publica un boletín informativo que proporciona información y actualizaciones sobre la vitamina A y programas de prevención de la ceguera, publicaciones y reuniones científicas relacionadas a la vitamina A.

Este manual es la publicación más reciente en su tipo dentro de la diversa gama de herramientas de información producidas durante los últimos años por VER Y VIVIR. Su objetivo primario es presentar el conocimiento contenido en material existente de conferencias y fotos, parte del cual se ha reformulado de manera que los profesionales puedan utilizarlo directamente. El resultado es un manual para quienes trabajan en la "vanguardia de la vitamina A" en países en desarrollo y que necesitan una herramienta de información que presente los aspectos complejos de manera clara y comprensible, sin trivializar o simplificar en exceso los temas. El manual servirá de ayuda para educación adicional y campañas de prevención, especialmente cuando se utilice conjuntamente con las diapositivas.

Fuimos muy afortunados al hallar en el profesor Donald S. McLaren un autor cuyo conocimiento profundo y larga trayectoria profesional lo han convertido en un experto de reconocimiento internacional. El Dr. Martin Frigg, Secretario de VER Y VIVIR, aportó a la publicación, el acervo de conocimientos acumulado por el Grupo de Trabajo y ayudó a garantizar que la presentación del material se orientará a las necesidades del público objetivo.

Dr. Andres F. Leuenberger
Presidente
Grupo de Trabajo VER Y VIVIR

PREFACIO

El lector de este libro debe conocer al comienzo parte de la finalidad para la cual este ha sido escrito. Se le denomina Manual, o Guía, y en verdad, está concebido para ser la clase de libro que estará "a mano" como una guía para las personas interesadas en este campo y que trabajan en él. Tiempo atrás, una publicación de este tipo se habría llamado vademécum - "ven conmigo", un compañero de estudio.

Simultáneamente, se preparó también una colección de diapositivas y notas acompañantes para VER Y VIVIR dirigidas a los disertantes y a los comunicadores sobre vitamina A. El propósito de estas es complementar el otro material del mismo modo que las notas brindan mayor información sobre los temas que sólo pueden insinuarse en la presentación de las diapositivas.

El Manual sigue un enfoque muy práctico; trata los problemas que son de interés para los agentes del sector de la salud y del sector de la nutrición, especialmente los agentes en los campos de la supervivencia infantil y la protección de la visión. Si se lee capítulo por capítulo, se obtendrá un relato integral y actualizado del tema. En cierto modo, el Manual puede usarse también como un texto de referencia, para cuyo fin se proporciona un índice detallado de temas y un índice de alfabético. Sin embargo, no ha sido la intención que la información provista se considere exhaustiva. La historia de la vitamina A y los carotenoides

en la naturaleza, de las consecuencias para el hombre de consumir un régimen alimentario deficiente y de las medidas que se toman actualmente para erradicar el problema es fascinante. Se espera estimular el interés de muchos lectores de explorar mucho más profundamente el tema. Para esos lectores se ha proporcionado, además de las referencias claves que aparecen en orden alfabético al final del libro, una lista corta de las publicaciones cuya lectura se recomienda.

También resultará útil para el lector al principio considerar el razonamiento que impulsó la elección del título del Manual. El término Deficiencia de Vitamina A (conocido como VAD por sus siglas en inglés) abarca todas las formas y los grados de deficiencia, incluida la más grave, en la son afectadas la función y la estructura del ojo. Todas las etapas de las alteraciones del ojo son cubiertas por el término Xeroftalmía (denotada X). Fue sólo en los dos últimos decenios, aproximadamente, que se evidenció la amenaza para la salud y la supervivencia de grados menores de deficiencia de vitamina A. Debe elogiarse a las personas responsables de crear VER Y VIVIR en Roche por su perspicacia cuando llamaron a la organización de esta forma, con lo cual no solo se engloban las implicaciones para la morbilidad y la mortalidad de grados más leves de deficiencia de vitamina A, pero también incluyen la xeroftalmía, la cual abarca en sí misma las consecuencias de la deficiencia grave que producen la ceguera.



Es cada vez más evidente que la deficiencia de vitamina A genera una variedad amplia de trastornos. Por esto el término Trastornos por Deficiencia de Vitamina A (VADD) es utilizado como un término integral que cubre todos los aspectos del estado de deficiencia.

De esta manera, el interés en una enfermedad relativamente poco común que ocasiona la ceguera en los niños (aunque aún se trata de la causa más común de ceguera en ese grupo de edad en todo el mundo) y que era principalmente problema de oftalmólogos y pediatras, ha crecido en los últimos años hasta incluir inquietudes acerca de uno de los factores principales de la salud pública en países en desarrollo que amenaza la supervivencia y el bienestar de los niños pequeños y de otros grupos vulnerables.

Comenzamos nuestro estudio considerando las funciones desempeñadas por la vitamina A en la naturaleza y sus carotenoides precursores, y aprendemos cómo las características químicas y físicas de su estructura molecular determinan, en gran medida, sus funciones. El conocimiento sobre las fuentes alimentarias, tanto vegetales como animales, de vitamina A, las cuales se consideran en cierto detalle, junto con los diversos factores que pueden influir en la concentración de nutrientes y su disponibilidad en el régimen alimentario es de fundamental importancia para nuestros objetivos. En último término, una solución prolongada para el problema de los trastornos por deficiencia de vitamina A sólo es posible si se garantiza que los regímenes alimenticios de aquellas personas en riesgo proporcionen vitamina A en cantidades suficientes para sus necesidades.

Luego dirigimos nuestra atención a lo que sucede con la vitamina A en el cuerpo una vez que se ha ingerido y a lo que sabemos acerca

de cómo esta cumple sus diversas funciones a nivel molecular, un área de conocimiento que presentemente es tema de investigación intensa. Esto conduce lógicamente a la necesidad de lograr un equilibrio entre los requerimientos de vitamina A para que el organismo lleve a cabo las diversas funciones en una variedad de condiciones y la ingesta alimentaria. Estos requisitos se expresan usualmente en términos de Aportes Dietéticos Recomendados (RDA). A manera de preludio del tema de los trastornos por deficiencia de vitamina A en sus diversas formas, se presenta a continuación una reseña de las metodologías existentes para la evaluación del estado nutricional de la vitamina A y su aplicación para formular normas con el fin de definir la existencia y el grado de un problema de deficiencia. Recientemente se ha prestado mucha atención a la obtención de indicadores para evaluar la deficiencia subclínica de vitamina A y será necesario señalar algunas de las dificultades enfrentadas en este complejo campo.

Continuamos con tres capítulos que describen las manifestaciones oculares de la deficiencia de vitamina A (xeroftalmía), la contribución de la deficiencia de vitamina A a la mortalidad y la morbilidad, especialmente en niños pequeños, y su función (actualmente parcialmente comprendida) en el retraso del crecimiento, el daño a la respuesta inmunitaria, la hemopoyesis defectuosa y algunos otros trastornos. Luego vienen dos capítulos que describen la prevalencia mundial de los trastornos por deficiencia de vitamina A, que está siendo activamente evaluada por la Organización Mundial de la Salud, y su epidemiología.

La sección final está dedicada al tema prioritario del control de los trastornos por deficiencia de vitamina A, el cual se trata bajo

siete títulos: tratamiento, profilaxis, prevención y manejo de las enfermedades infecciosas, fortificación, modificación alimentaria, fitogenética y socorro en casos de desastres.

Finalmente, estamos muy agradecidos con todos los autores del trabajo original que hemos utilizado y su contribución a esta empresa. En particular, será fácil darse cuenta cuánto hemos recurrido a la publicación oportuna del extraordinario libro *Vitamin A Deficiency: Health, Survival, and Vision*, de Alfred Sommer y Keith West, de la Universidad

Johns Hopkins. En los casos en que para nuestros objetivos se han simplificado los cuadros o las figuras, los lectores deben consultar las fuentes originales, que se citan aquí, si necesitan datos completos. Apreciaríamos que nos informasen sobre cualquier error que se puedan observar. La intención es mantener el Manual en revisión y actualización periódicas, y se apreciarán sugerencias al respecto.

Donald S. McLaren y Martin Frigg

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	III	VITAMINA A EN LA SALUD	17
		Digestión y absorción	17
PRÓLOGO A LA EDICIÓN EN ESPAÑOL	V	Transporte al hígado	19
		Metabolismo en el hígado	20
PRÓLOGO	VII	Transporte a otras células	21
		Captación celular	24
PREFACIO	IX	Proteínas celulares fijadoras de retinoides	25
		Activación celular del retinol	25
ÍNDICE	XIII	Funciones de la vitamina A	26
		Visión	26
		Diferenciación celular	27
LA VITAMINA A EN LA NATURALEZA	1	Síntesis de glucoproteínas y glucosaminoglucanos	28
Introducción	1	Embriogénesis	28
Presencia de los carotenoides	2	Respuesta inmunitaria	28
Presencia de la vitamina A	3	Reproducción	29
Química	5	Hemopoyesis	29
Carotenoides	5	Crecimiento	29
Vitamina A	7	Carotenoides	29
Métodos de análisis	7	Funciones	29
FUENTES ALIMENTARIAS	9	Acciones	29
Unidades de actividad de la vitamina A	10	Asociaciones	30
Fuentes de carotenoides de provitamina A	10	Requisitos humanos	30
Hortalizas	11	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE VITAMINA A	33
Frutos	12	Introducción	33
Raíces y tubérculos	12	Indicadores para la evaluación del estado nutricional de la vitamina A a nivel subclínico	36
Aceites vegetales	12	Evaluación indirecta de las reservas corporales	36
Otras fuentes	13		
Biodisponibilidad de los carotenoides	15		
Vitamina A preformada	16		



Respuesta relativa a una dosis (RDR)	36	Ensayos en el terreno sobre efecto de la intervención con vitamina A en la mortalidad	60
Respuesta relativa a una dosis modificada (MRDR)	37	Mortalidad por causa específica	65
Respuesta sérica a una dosis a los 30 días (+S30DR)	37	Contribución de la deficiencia de vitamina A a la mortalidad infantil	65
Ventajas	37	Mortalidad por sarampión y tratamiento con vitamina A	66
Inconvenientes	37	Suplementación con vitamina A y morbilidad infecciosa	67
Recomendaciones y comentarios	38	Enfermedades diarreicas	68
Disolución de isótopos	38	Enfermedades respiratorias	69
Retinol sérico	38	Sarampión	70
Concentración de vitamina A en la leche materna	38	Otras infecciones	72
Indicador histológico (CIC)	39	Vías urinarias	72
Limitaciones	41	Otitis media	72
Adaptación deficiente a la oscuridad	41	Infección por el VIH/SIDA	72
Ceguera nocturna	41	Malaria	72
Otras pruebas funcionales	43		
Tiempo de restauración de la visión	43	OTROS EFECTOS DE LA DEFICIENCIA DE VITAMINA A	73
Prueba para la visión escotópica	43	Introducción	73
Indicadores ecológicos	44	Crecimiento	73
XEROFTALMÍA	45	Respuesta inmunitaria	75
Definiciones	45	Hemopoyesis	76
Antecedentes	46	Piel normal y enferma	78
Ceguera nocturna (X1N)	48	Aparato reproductor	78
Xerosis conjuntival (X1A)	52	Otros aparatos y sistemas	79
Manchas de Bitot (X1B)	53	SITUACIÓN MUNDIAL	81
Xerosis corneal (X2)	55	Introducción	81
Queratomalacia (X3A, X3B)	55	Situación mundial	81
Deformación cicatrizal de la córnea (XS) – relacionada con la vitamina A	56	Metodología	91
		Situación en los países	92
MORTALIDAD Y MORBILIDAD	59	EPIDEMIOLOGÍA	95
Introducción	59	Introducción	95
Mortalidad asociada con la xeroftalmía no corneal	59	Edad	96
		Estado fisiológico	97
		Régimen alimentario	98
		Lactancia materna	98



Factores culturales	99	Tratamiento	113
Enfermedades infecciosas	100	Profilaxis	114
Infecciones sistémicas	100	Prevención y control de	
Enfermedades diarreicas	100	enfermedades infecciosas	115
Enfermedades respiratorias	101	Fortificación de alimentos	116
Sarampión y afecciones		Modificación del régimen	
asociadas	101	alimentario	118
Infección por el VIH/SIDA	102	Mejoramiento de las plantas	120
Malnutrición calórico-proteica	102	Socorro en casos de	
Estación	103	desastres	120
Estado socioeconómico	105	LECTURAS RECOMENDADAS	121
Ubicación	105	GLOSARIO	125
Sexo	107	REFERENCIAS	127
Ciclo de los Trastornos por		ÍNDICE ALFABÉTICO	137
Deficiencia de Vitamina A			
(VADD)	109		
CONTROL	111		
Introducción	111		