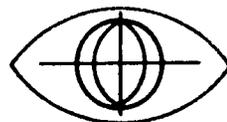


PD-ABG 535



83748

**TRAINING AND RESOURCE UNIT
FOR VITAMIN A
AND NUTRITION EDUCATION
"UNIDAD PRO VITAMINA A"**

**4TH PROGRESS REPORT
JANUARY - MARCH 1993**

**Submitted to:
U.S.A.I.D Office of Nutrition**

**Cooperative Agreement No.:
DAN-5116-A-00-0067-00**

**Grant Period:
September 1st, 1991 - August 30th, 1994**

Submitted by:

**IEF-Headquarters
John Barrows, MPH, Child Survival/Vitamin A Coordinator
Laine Isaacson, Program Officer**

**NCBD/IEF-Guatemala
Gustavo Hernandez-Polanco, M.D., Program Director
Eugenia Saenz de Tejada (Kena), Licda., Project Coordinator
Silvia Elvira Hernandez de Ponce, Licda., Assistant Coordinator
Srita. Elida Noemi Garcia Alvarez, Office Assistant**

APRIL 1993

the
International
Eye Foundation

**TRAINING AND RESOURCE UNIT
FOR VITAMIN A
AND NUTRITION EDUCATION
"UNIDAD PRO VITAMINA A"**

**4TH PROGRESS REPORT
JANUARY - MARCH 1993**

**Submitted to:
U.S.A.I.D Office of Nutrition**

**Cooperative Agreement No.:
DAN-5116-A-00-0067-00**

**Grant Period:
September 1st, 1991 - August 30th, 1994**

Submitted by:

**IEF-Headquarters
John Barrows, MPH, Child Survival/Vitamin A Coordinator
Laine Isaacson, Program Officer**

**NCBD/IEF-Guatemala
Gustavo Hernandez-Polanco, M.D., Program Director
Eugenia Saenz de Tejada (Kena), Licda., Project Coordinator
Silvia Elvira Hernandez de Ponce, Licda., Assistant Coordinator
Srita. Elida Noemi Garcia Alvarez, Office Assistant**

APRIL 1993

ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

ADRA	Adventist Development and Relief Agency
AHRTAG	Appropriate Health Resources & Technical Assistance Group
CEP/URTNA	
CESSIAM	Center for Studies on Sensory Impairment, Aging and Metabolism
CSCG	Child Survival Collaborative Group
COINAP	Comision Interinstitucional para la Atencion de la Poblacion de las Areas Precarias de la ciudad de Guatemala
IEC	Information, Education, and Communication
IEF	International Eye Foundation
INCAP	Institute for Nutrition of Central America and Panama
INPF	
IVACG	International Vitamin A Consultative Group
NCBD	National Committee for the Blind and Deaf
NGO	Non-Governmental Organization
OPS	
PCI	Project Concern International
PHO	
PROVITA	Project Pro-Vitamin A
PVO	Private Voluntary Organization
SIMAC	Sistemas de Mejoramiento y Adecuacion Curricular
UNICEF	United Nations Childrens Fund
UPVA	Unidad Pro Vitamina A
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
UVG	Universidad de San Carlos de Guatemala
VATG	Vitamin A Technical Advisory Group
VITAP	Vitamin A Technical Assistance Project
WV	World Vision

TABLE OF CONTENTS

I.	PROJECT SUMMARY	2
A.	Project Objectives	2
II.	FOURTH PROGRESS REPORT, JANUARY - MARCH, 1992.	3
A.	Administrative	3
B.	Project Tasks	3
1.	Objective #1	3
2.	Objective #2	4
3.	Objective #3	4
4.	Objective #4	5
5.	Objective #5	5
6.	Objective #6	5
7.	Objective #7	6
8.	Other Activities	6
III.	APPENDICES	7

I. PROJECT SUMMARY

The following report is the fourth quarter submission for the IEF-NCBD project "Unidad Pro Vitamina A" (UPVA), covering a three month period from January through March, 1993.

A. Project Objectives

The project objectives are:

- 1) Conduct collaborative projects with other institutions.
- 2) Design and produce vitamin A and nutrition training materials for IEF/NCBD projects and where appropriate for other NGO groups, ministries and related institutions.
- 3) Provide information and materials on vitamin A deficiency and nutrition education to NGO groups.
- 4) Conduct workshops, seminars and lectures for IEF/NCBD projects, ministries, and universities on vitamin A deficiency and nutrition issues.
- 5) Convene meetings for the IEF/NCBD and coordinate inter-institutional meetings between NGO groups on vitamin A deficiency.
- 6) Establish and maintain a library for vitamin A and nutrition education documents and materials.
- 7) Produce and disseminate a semi-annual newsletter on current vitamin A activities and resources.

II. **FOURTH PROGRESS REPORT, JANUARY - MARCH, 1992.**

A. Administrative: See Appendix 1 for Procurement List.

B. Project Tasks:

1. Objective #1, Collaborative Projects

* Vitamin A Materials Project (VITAP sponsored):

- UPVA staff continued to coordinate participation of the NGO Vitamin A Materials Development project.
- Project Concern and IEF-Coban have completed their formative research on vitamin A knowledge, attitudes and practices in their project areas. IEF-Honduras confirmed their participation in research and Mr. Tranquilino Zelaya of Honduras reported to UPVA that their research is complete.
- UPVA staff hosted a meeting on February 8 of all interested NGOs to discuss their participation in conducting formative research in their own project areas. Only Project Concern International and IEF-Coban were able to report their experiences in conducting the survey. (See Appendix 2).
- It became apparent that most of the NGOs who originally pledged their participation are no longer able to do so for various reasons particular to their organizations (funding, staffing, etc.). To accommodate all parties the project timeline was rearranged.
- UPVA staff worked on the tabulation of data gathered by the IEF-Coban Project and a report was completed. Staff also assisted PCI in data tabulation and report writing for their survey. Survey reports are required in advance of the second workshop planned for April.
- Various Meetings were held between UPVA staff, Christa de Valverde (INCAP) and Elena Hurtado (Manoff/VITAL) to discuss research activities. The second Vitamin A Materials Project workshop was postponed until April 21-23 in order to provide agencies enough time to complete research. In this workshop, the group will compare findings of the formative research using a behavior analysis methodology and prepare for the concept testing of messages through household trials to be completed in May.
- UPVA staff, in coordination with VITAP, IEF-Bethesda, Manoff, and INCAP, coordinated communication between all parties.

2. *Objective #2, Design and Produce Training Materials*

- * Reviewed, completed, and distributed a document on iron deficiency. (See Appendix 3, Iron Deficiency Document).
- * Met with Dr. Ivan Mendoza to plan film strip "slide shows" and accompanying scripts. A list was compiled of which slides will be used and which slides are still needed to formulate several presentations. The set entitled "Methods of Diagnosis" is nearing completion. *These "slide shows" will be used in projects using a portable 12 volt projector purchased for this purpose.*
- * Revised the vitamin A modules and sent them to Coban for field testing.
- * Started developing a document on iodine deficiency in Guatemala.
- * Developed a set of vitamin A "Fact Sheets" to act as a resource for promoters and volunteers. These were sent to Coban for field testing. (Appendix 4).
- * Developed an informational booklet and a coloring booklet on vitamin A for school children. (Appendix 5).
- * Revised the UPVA informational pamphlet.
- * Translated the IEF 1992 - 1993 Fact Sheet (Appendix 6).
- * A short video on the vitamin A project in Coban was produced as part of the video training course conducted in January. See Objective #4 below.
- * Began review of the document "Manual for the Preparation of Plant Tissues for Chemical Analysis for Vitamin A Activity," as part of the PROVITA project.
- * Staff began the tabulation of the intra-household food distribution data for additional analysis.

3. *Objective #3, Provide Information and Materials*

- * NGO continue to return completed Needs Assessment questionnaires. For those NGOs not responding follow-up is made
- * Fulfilled NGO informational requests from IEF-Coban, PLAN International, Centro de Informacion y Documentacion de la Mujer Salvadorena, and several other NGO's.

4. *Objective #4, Conduct Workshops and Lectures*

- * The proposal to provide training in CIC to interested NGOs is still under consideration. Previously, several NGOs were contacted to elicit their interest in a training session on CIC methodology. PLAN, UNICEF, and ADRA expressed interest. Project Concern did not express interest due to staff limitations, and World Vision, INCAP and CARE have not confirmed their interest. Training organized through the UPVA could be arranged providing that a clear need is met and the NGOs cover their own costs.
- * UPVA staff held a training session on focal groups for promoters working for the McGill project in Yepocapa (See Appendix 7, Photos).
- * UPVA staff organized and participated in the first part of a video workshop (January 11-15) designed for IEF project staff. It was an interesting, practical workshop which included theory, production and editing. Part of the training involved the production of a video on the Coban Vitamin A project. The production of an English version for international events is under consideration. The second part of the video workshop will take place in April.
- * Staff planned the second video workshop to be held for IEF project staff on April 12, 19, 20, 26, and 27th.

5. *Objective #5, Inter-Institutional Meetings*

- * UPVA staff hosted a meeting on February 8 of all interested NGOs to discuss their participation in the formative research related to the Vitamin A Materials Development Project.

6. *Objective #6, Establish and Maintain Library*

- * The development of the card catalogue continues. The computer software bibliography system (Papyrus) has been loaded into the computer and data entry is ongoing. A bibliography was compiled of the 326 references currently available at the library. (Appendix 8).
- * Documents/materials on vitamin A, health and nutrition education were requested from organizations including: IVACG, INPF Secretariat, HealthCom, Pritech, Family Health and Communication, Nutrition Community Project, PHO, Sight and Life, Grupo CID, Johns Hopkins University, CeSSIAM, "Madres y Ninos", AHRTAG, OPS/OMS, OPS/OMS/Prodere and CEP/URTNA.

- * Staff revised the mailing list and established a mail merge program for mass mailing.
- * The possibility of utilizing a comprehensive bibliography of all references on micronutrient nutrition in Latin America, presently being compiled by CeSSIAM under a grant from Hoffmann-LaRoche/Guatemala, was discussed with CeSSIAM management.

7. *Objective #7, Produce Semi-Annual Newsletter*

- * A second issue of the semi-annual newsletter "Hablemos de Vitamina A" was produced and distributed. (Appendix 9).

8. *Other Activities*

- * John Barrows, IEF Director of Programs and Eugenia Saenz de Tejada, Project Coordinator attended the IVACG (International Vitamin A Consultative Group) Meeting in Arusha, Tanzania March 8 - 12, 1993.

III. APPENDICES

- Appendix 1 Procurement List
- Appendix 2 Meeting Notes
- Appendix 3 Iron Deficiency Document
- Appendix 4 Vitamin A Fact Sheets for Volunteers
- Appendix 5 School Booklets
- Appendix 6 IEF 1992 - 1993 Fact Sheet
- Appendix 7 Training session on focal groups
- Appendix 8 Bibliography
- Appendix 9 Newsletter "Hablemos de Vitamina A"

Appendix 1, Procurement: Items Requested and Purchased

ITEM REQUESTED:	PURCHASED/SHIPPED	NOTES
Printer Memory Board; Software memory stacker & disk compression programs	Sent and installed Software not purchased	IEF Administrative Officer will visit project and advise
Computer Modem		No UPVA telephone line, Will be setting up Modem for IEF-Guatemala office
Computer Manuals	Purchased/Hand-carried QPRO,	Will cost other manuals needed
2 Camcorder Batteries		IEF-Bethesda will purchase 2
Video lights		IEF-Bethesda will check cost
Camcorder Tripod		IEF-Bethesda will purchase
Slide Screen	IEF has extra/Will Ship	
Printing, Copying, and Typewriter Cartridges.	Purchased/Handcarried	

INFORME REUNION
 PROYECTO DE MATERIALES SOBRE VITAMINA A
 8 de febrero de 1993

I. Participantes:

Dra. Angélica Bixcul	PCI
Dra. Yadira Villaseñor de Cross	PCI
Licda. Christa de Valverde	INCAP
Dr. José Francisco Pineda	HOPE
Dr. Víctor Calderón	HOPE
Ing. Jeffrey Brown	CS/VA Project
Sr. Albino Ixcot	ADRA
Licda. Sylvia de Ponce	UPVA
Licda. Eugenia Sáenz de Tejada	UPVA
No asistieron:	
Dr. Octavio Angel	Visión Mundial
Dr. Gustavo Tapia	PLAN
Licda. Nicté de Hernández	UNICEF
Licda. Elena Hurtado	Manoff Group
Sr. Frederick Henning	CARE

II. Contenido:

- A. Se informó que el Dr. Angel de Visión Mundial había informado que no participaría en la investigación, lo mismo que el Dr. Tapia de PLAN. Además, que no se tenía ninguna información sobre la participación de UNICEF y CARE.
- B. Se informó que dos de las organizaciones participantes (PCI y CS/VA Project) ya habían terminado la investigación de campo y que únicamente faltaba tabular y analizar los datos y escribir el informe final. Se indicó que en la UPVA se había empezado a tabular y analizar los datos de Las Verapaces y que la Licda. Elena Hurtado apoyaría a la Dra. Angélica Bixcul de PCI en esta tarea.
- C. Se preguntó al Dr. Pineda y al Dr. Calderón del Proyecto Hope si aún estaban interesados en realizar esta investigación. Ellos indicaron que podrían hacerla si contaran con el apoyo de INCAP. La Licda. de Valverde les sugirió discutir esta posibilidad con el GTB de Quetzaltenango. Al tomar la decisión, se pondrán en contacto con la UPVA.

También preguntaron si la UPVA les podría brindar algún apoyo y se les indicó que si. Sin embargo, el Proyecto Hope no cuenta con los recursos necesarios y los gastos tendrían que correr por cuenta de la Unidad.

- D. Se preguntó al Sr. Ixcot de ADRA si aún estaban

interesados en llevar a cabo la investigación. El indicó que tenía entendido que el Dr. Colindres ya había iniciado el año pasado, pero que tenía que asegurarse y discutirlo con la persona encargada en Momostenango. Al tener más información, se pondrá en contacto con la UPVA.

- E. Se discutieron varios aspectos de la investigación: tiempo, personal, técnicas, etc. Las dos organizaciones que ya terminaron las actividades de campo, informaron sobre sus experiencias.

Con respecto a la población, se concluyó que sería más interesante si cada organización tomase en cuenta a dos grupos/comunidades diferentes: una cubierta por el programa de vitamina A y otra no; o una de un grupo étnico diferente a la otra. En ambas comunidades deben utilizarse los mismos instrumentos.

En relación al tiempo, se concluyó que la investigación de campo se puede terminar en dos semanas; la tabulación y análisis de datos en dos semanas; y la elaboración del informe final en una semana. En Las Verapaces trabajaron seis promotores en la recolección de datos.

- F. Se mencionó que el segundo taller sobre investigación formativa posiblemente se llevaría a cabo en abril y el tercero en junio. No se estableció una fecha exacta, ya que se esperará que el Proyecto Hope y ADRA confirmen su participación en la investigación.

c: ONG's participantes

UNIDAD PRO-VITA-A

HIERRO

the
International
Foundation

FILE
FILE



Esta publicación reúne información básica sobre hierro, uno de los micronutrientes necesarios para la sobrevivencia y desarrollo infantil. Se elaboró para que sea utilizada como referencia por profesionales que estén participando en programas de intervención nutricional

Unidad Pro-Vita-A

Guatemala, febrero 1993

RECONOCIMIENTOS

Esta publicación fue preparada y editada por la Unidad Pro-Vita-A, un programa de la Fundación Internacional del Ojo (IEF), implementado con fondos de la Oficina de Nutrición de la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID). El texto fue escrito por el Dr. Iván Mendoza y la Licda. Sylvia de Ponce. En su redacción, revisión y producción colaboraron el Dr. Jesús Bulux, la Licda. Eugenia Sáenz de Tejada y Noemí García.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION	1
II. REQUERIMIENTOS DE HIERRO	1
A. Niños	1
B. Embarazo y lactancia	2
C. Adultos	2
III. METABOLISMO	3
A. Balance	3
B. Absorción	3
IV. FUENTES DIETETICAS	4
V. BIODISPONIBILIDAD DEL HIERRO EN LOS ALIMENTOS	4
VI. FUNCIONES	6
A. Capacidad de trabajo	6
B. Resistencia a infección	7
C. Función intelectual	8
D. Otras	8
VII. DIAGNOSTICO	8
A. Pruebas de tamizaje	9
1. Hematocrito	9
2. Hemoglobina	9
3. Volumen Corpuscular Medio y Hemoglobina Corpuscular Media	10
B. Pruebas confirmatorias	12
1. Ferritina sérica	12
2. Saturación de transferrina	12
3. Protoporfirina eritrocitaria	13
4. Prueba terapéutica	13
VIII. DEFICIENCIA DE HIERRO EN GUATEMALA	14
IX. TRATAMIENTO Y PREVENCION DE ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO	20
A. Tratamiento	20
B. Prevención	21
1. Suplementación	22
2. Modificaciones dietéticas	22
3. Control de infecciones	23
4. Fortificación de alimentos	23
X. BIBLIOGRAFIA	25

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla</i>		<i>Páginas</i>
1	<i>Recomendaciones de ingesta de hierro por sexo y edad, para dietas con diferente biodisponibilidad</i>	2
2	<i>Alimentos ricos en hierro</i>	5
3	<i>Contenido aproximado de ácido ascórbico (vitamina C) de algunas frutas y verduras</i>	7
4	<i>Pruebas de tamizaje de deficiencia de hierro. Límites inferiores de normalidad</i>	11
5	<i>Valores normales de hemoglobina para la región centroamericana según edad, sexo y altitud</i>	11
6	<i>Pruebas de confirmación de deficiencia de hierro. Puntos de corte recomendados</i>	13
7	<i>Concentración de hemoglobina en grupos con uncinaria negativa y positiva. (Comparación con patrones de hemoglobina de la población centroamericana)</i>	15
8	<i>Valores de hematocrito en comunidades de Alta Verapaz, ambos sexos</i>	16
9	<i>Valores de hematocrito en comunidades de Alta Verapaz por grupo de edad, sexo masculino</i>	16
10	<i>Valores de hematocrito en comunidades de Alta Verapaz por grupo de edad, sexo femenino</i>	17
11	<i>Valores de hematocrito en la ciudad de Guatemala</i>	17

cont.

12	<i>Prevalencia de mujeres con valores anormales de índices hematológicos en tres regiones guatemaltecas</i>	18
13	<i>Valores de hematocrito en pre-escolares y escolares en comunidades guatemaltecas</i>	18
14	<i>Indicadores de estado nutricional de hierro en adultos guatemaltecos</i>	19
15	<i>Porcentaje y cantidad de hierro de algunas tabletas de hierro usadas comúnmente</i>	20
16	<i>Dosis recomendadas de hierro para tratamiento de anemia</i>	21

I. INTRODUCCION

La deficiencia de hierro es la forma más comunmente reconocida de deficiencia nutricional, tanto en países en vías de desarrollo como en países desarrollados. Hoy éste es el problema nutricional más prevalente en el mundo. Aunque los niveles socio-económicos más bajos son los principalmente afectados, la deficiencia de hierro está presente en todas las categorías sociales. Los grupos más vulnerables a esta deficiencia se encuentran entre los lactantes, los niños en edad pre-escolar y las mujeres en edad fértil. Sin embargo, en Guatemala, debido a altas prevalencias de parasitismo intestinal e infecciones recurrentes, los niños de edad escolar son igualmente afectados.

La deficiencia de hierro ocurre cuando las necesidades no son satisfechas debido a una insuficiente cantidad de este micronutriente en la dieta para llenar los requerimientos, o por un aumento de las pérdidas que puede ser secundario a mala absorción o hemorragia crónica.

Debido a las consecuencias que la deficiencia de este nutriente tiene sobre el desarrollo físico y mental, es necesario enfocar la atención en la búsqueda de soluciones a corto y mediano plazo. Sin embargo, existe un reconocimiento que operacionalmente las intervenciones para tratar anemia por deficiencia de hierro son difíciles debido a que requieren un contacto continuo con la comunidad y por un tiempo relativamente largo.

El propósito de este documento es que sirva como apoyo en aspectos básicos relacionados con hierro. Se han anotado conceptos sobre requerimientos, metabolismo, función, metodologías de diagnóstico de deficiencia, aspectos epidemiológicos e intervenciones dirigidas a su prevención y tratamiento.

II. REQUERIMIENTOS DE HIERRO

A. NIÑOS

Las necesidades de hierro en un individuo dependen de su estado fisiológico. Generalmente las reservas de hierro en un niño nacido a término son adecuadas independientemente del estado de hierro de la madre, únicamente en aquellos casos en que la deficiencia materna es muy severa el niño podría ser afectado. Dichas reservas de hierro se agotan alrededor del cuarto mes en lactantes a término y a los dos o tres meses en prematuros. A consecuencia de esto, el lactante empieza a depender del aporte exógeno para mantener un estado nutricional adecuado. En niños, se requieren cantidades suficientes para reponer las pérdidas corporales y para el crecimiento. El requerimiento diario de hierro absorbido

es de 0.4 mg/día y se incrementa en el segundo semestre a 0.53 mg/día (1, 2). A medida que aumenta la edad del niño, bajan sus requerimientos cuando se expresan por kg. de peso corporal (Tabla No. 1).

B. EMBARAZO Y LACTANCIA

En el embarazo, un total de 500 a 600 mg. adicionales son necesarios debido a la formación de nuevos tejidos, tanto maternos como fetales (3). Por otro lado, es la etapa en la cual se forman los depósitos de hierro en el feto, los cuales son obtenidos de las reservas de la madre. En la lactancia, las fuentes dietéticas deben proveer hierro para cubrir las necesidades de la madre y también para la leche materna (5).

C. ADULTOS

En adultos, los requerimientos dependen principalmente de las pérdidas corporales. Se ha estimado que las pérdidas de hierro por el intestino, la piel y la orina son cerca de 14 μ g/kg de peso/día (0.9 mg/día para hombres, 0.7 mg/día para mujeres) (6). La mujer pierde más hierro desde el momento que empieza a menstruar, por lo que su requerimiento en edad fértil es de 2.1 mg/día. En la Tabla No. 1, se presentan las recomendaciones dietéticas por grupo etáreo y tipo de dieta.

TABLA No. 1
RECOMENDACIONES DE INGESTA DE HIERRO (mg/día) POR
SEXO Y EDAD, PARA DIETAS CON DIFERENTE BIODISPONIBILIDAD

EDAD Y SEXO	TIPO DE DIETA % DE HIERRO ABSORBIBLE			
	muy baja < 5%	baja 5-10%	media 11-18%	alta > 49%
0 - 4 meses	*	*	*	*
4 - 12 meses	24	13	6	4
13 - 24 meses	15	8	4	3
2 - 5 años	17	9	5	3
6 - 11 años	29	16	8	5
12 - 16 años, mujeres	50	27	13	9
12 - 16 años, hombres	45	24	12	8
hombre adulto	28	15	8	5
mujer adulta				
- embarazada	**	**	**	**
- menstruando	59	32	16	11
- lactando	33	17	9	6
- menopausia	24	13	6	4

* Niños de 0 a 4 meses con lactancia materna exclusiva.

** Los requerimientos durante el embarazo dependen del estado de hierro de la mujer antes del embarazo.

*** Fuente: (3, 4)

III. METABOLISMO

El hierro es un mineral que se encuentra en el cuerpo en dos formas: los componentes metabólicamente activos, como la hemoglobina, la mioglobina y otras proteínas, que tienen una función metabólica y participan en el transporte de oxígeno hacia los tejidos; y los componentes metabólicamente inactivos, como la ferritina y hemosiderina, que constituyen los depósitos o reservas en el organismo (7). Ambos grupos se encargan de mantener la homeostasis de este mineral en el organismo. Cuando los componentes metabólicamente activos disminuyen, las reservas proveen el hierro necesario para un buen funcionamiento orgánico; sin embargo, cuando las reservas son mínimas y se consumen rápidamente, ocurren alteraciones de las funciones dependientes del hierro (7).

A. BALANCE

El balance de hierro es regulado, en gran parte, por la absorción a nivel del tracto gastrointestinal. Esta varía dependiendo de las reservas existentes en el organismo, la forma y cantidad de hierro en los alimentos y la combinación de alimentos que forman la dieta (8). Otro aspecto importante para mantener el balance, es la reutilización que el organismo hace del hierro de células viejas para crear eritrocitos nuevos. En adultos, se considera que alrededor del 90 % del hierro necesario para la formación de nuevas células sanguíneas es proveniente de eritrocitos viejos destruidos. En niños, este porcentaje es alrededor de un 70 %, lo cual implica que el 30 % restante debe ser obtenido de la dieta (7).

B. ABSORCION

El hierro que se obtiene de la dieta puede ser de dos tipos: el hierro no-hemínico o hierro inorgánico, que es el que se encuentra en la mayoría de alimentos; y el hierro hemínico, que proviene de una parte de la hemoglobina (fracción Hem), se encuentra en las carnes y derivados sanguíneos. La forma no-hemínica es la que tiene más dificultades para absorberse. Durante el proceso de digestión, los compuestos de hierro inorgánico férrico son destruidos y reducidos a su forma ferrosa, que es más absorbible (7). Compuestos como el ácido clorhídrico del estómago o factores dietéticos como el ácido ascórbico (vitamina C), hacen más fácil la conversión del hierro férrico a ferroso y por lo tanto, aumentan su absorción. Por el contrario, otros factores como la presencia de oxalatos, fosfatos o ingesta de álcalis (antiácidos) entorpecen la absorción, debido a que forman compuestos insolubles con el hierro. La fibra alimentaria y otros compuestos que ligan los metales también interfieren con la absorción de hierro inorgánico (3).

La absorción del hierro hemínico sigue una ruta diferente y es más fácilmente absorbido: la

molécula de Hem de la hemoglobina alcanza la mucosa intestinal, donde hay una enzima específica que libera el hierro en su forma iónica. Los factores que afectan la absorción de hierro no-hemínico parecen afectar en menor grado al hierro hemínico (7).

Estudios realizados en niños y adultos han demostrado que la absorción de hierro aumenta cuando las reservas en el organismo son bajas; y contrariamente, que la absorción disminuye cuando las reservas son abundantes.

IV. FUENTES DIETÉTICAS

Las mejores fuentes dietéticas de hierro hemínico dietético las podemos encontrar en el hígado, el riñón, el corazón y carnes rojas. Buenas fuentes de hierro no hemínico son los frijoles y los vegetales, la yema de huevo, las frutas secas, las melazas oscuras, los granos enteros, el pan enriquecido, los vinos y los cereales (3, 9, 10).

El tamaño de la porción a servir debe de tomarse en cuenta al hacer las recomendaciones de hierro dietético, ya que no todo el hierro contenido en los alimentos es absorbido. En la Tabla No. 2, se presentan los alimentos con mayor contenido de hierro.

V. BIODISPONIBILIDAD DEL HIERRO EN LOS ALIMENTOS

Como se mencionó con anterioridad, hay diferencia en la absorción de hierro dependiendo del tipo de alimento consumido. El hierro contenido en alimentos de origen vegetal (hierro no-hemínico), es menos absorbido que el hierro de las carnes (hierro hemínico) (7, 9, 11).

En la alimentación infantil, es importante la absorción del hierro contenido en la leche, ya que éste es uno de los alimentos más utilizados. Tanto en la leche materna como en la leche de vaca, el contenido de hierro es bajo; sin embargo, la absorción del hierro no-hemínico de la leche materna es alrededor de un 50%, mientras que la absorción en la leche de vaca es aproximadamente del 12% (12). Algunos estudios en niños menores de un año alimentados con leche materna han reportado anemia por deficiencia de hierro, lo cual sugiere que la alimentación exclusivamente con leche no es suficiente para satisfacer los requerimientos alrededor del sexto mes de vida.

factores de la leche materna que predisponen a la mucosa intestinal a aumentar su capacidad de absorción. Aunque no se saben con exactitud los mecanismos, la alimentación al seno materno protege al niño contra el apareamiento temprano de deficiencia de hierro. Cuando se utilizan fórmulas lácteas para la alimentación del niño, existen unas fortificadas y otras no fortificadas con hierro. La absorción de hierro en leches fortificadas es aproximadamente la mitad que en las no fortificadas; sin embargo, por la cantidad de hierro que contienen las primeras, la cantidad absoluta de hierro absorbido es casi seis veces mayor que las no fortificadas (12). Por lo tanto, es más apropiado el uso de fórmulas fortificadas cuando no se puede utilizar lactancia materna.

Los alimentos más utilizados en la ablactación son los cereales y en algunos casos, las leguminosas. Algunos estudios en adultos han reportado que se absorbe cerca de un 7% del hierro contenido en el frijol y en la soya, lo cual es relativamente alto en comparación con la absorción en el arroz y el maíz, que es de 1% y 3% respectivamente (7).

La combinación de alimentos en la dieta es muy importante para la absorción de hierro. La cantidad de hierro hemínico y no-hemínico, la presencia de ácido ascórbico y/o productos que interfieren con la absorción, interactúan en el intestino y determinan la cantidad total de hierro que es absorbido. En niños, se considera que la introducción de alimentos sólidos en lugar de productos lácteos en su dieta favorece la absorción de hierro. La presencia de carne de res, pescado o aves en lugar de leche, queso o huevos en porciones equivalentes también aumenta cuatro veces la cantidad de hierro absorbido. Se ha recomendado ampliamente el uso de bebidas con alto contenido de ácido ascórbico acompañando a las comidas para aumentar la biodisponibilidad del hierro no-hemínico (3). En la Tabla No. 3 podemos observar alimentos ricos en vitamina C.

Con respecto al hierro para la fortificación de alimentos, el objetivo es que la apariencia del vehículo no se modifique, que la concentración de hierro se mantenga durante el almacenamiento y que el hierro sea fácilmente absorbible. El hierro electrolítico en partículas y el pirofosfato férrico parecen ser formas adecuadas para la fortificación de azúcar y cereales (3, 7).

VI. FUNCIONES

A. CAPACIDAD DE TRABAJO

El hierro juega un importante papel en el transporte de oxígeno de los pulmones a los tejidos, en

21

el transporte de dióxido de carbono de las células a los pulmones y en el proceso de la respiración celular. Estudios realizados en animales experimentales y seres humanos demuestran que la anemia produce una reducción en la capacidad de trabajo, especialmente cuando las concentraciones de Hb. son inferiores a 10 g/dl. Otros estudios demuestran que sujetos anémicos que han recibido suplementación con hierro, han mejorado su rendimiento físico (13, 14).

TABLA No. 3
CONTENIDO APROXIMADO DE ACIDO ASCORBICO (VITAMINA C)
DE ALGUNAS FRUTAS Y VERDURAS

ALIMENTOS	VITAMINA C mg/100g
FRUTAS:	
- Guanaba	326
- Limón	37-50
- Naranja	46
- Piña	37
- Mango	42
VEGETALES:	
- Repollo crudo	54-60
- Repollo cocido	15
- Coliflor cruda	60-96
- Coliflor cocida	20
- Papa cruda	21
- Papa cocida	12-18
- Camote crudo	25-37
- Camote cocido	15
- Espinaca cocida	7-25
- Tomate crudo	20-26
- Nabo cocido	17

Fuente: (3)

B. RESISTENCIA A INFECCIONES

Hay evidencia de que la deficiencia de hierro afecta la respuesta inmunológica y consecuentemente, aumenta la susceptibilidad a infecciones. Los niños con deficiencia de hierro presentan alteraciones en la función de linfocitos y neutrófilos, dos tipos de glóbulos blancos importantes en la defensa del organismo frente a infecciones. El hierro es esencial en el crecimiento de micro-organismos, es parte integral de las enzimas y las proteínas inmunológicas (15).

A pesar de que existen evidencias epidemiológicas, no se ha establecido una relación de causa-efecto entre deficiencia de hierro e infecciones (14).

C. FUNCION INTELECTUAL

Existe suficiente información de estudios que indican que la deficiencia de hierro produce alteraciones en el desarrollo psicomotor y actividad intelectual (14, 17). Diversos estudios en niños entre cinco y quince años han demostrado una mejoría en la capacidad cognocitiva después de recibir suplementación con hierro. El impacto de la suplementación fue mayor en niños anémicos que niños no anémicos. Utilizando escalas de desarrollo infantil (escala de Bayley) en niños entre seis meses y dos años, se demostró que niños con deficiencia de hierro tenían disminuida su capacidad de respuesta, aumento de la tensión corporal y tendencia a la fatiga (14). Es importante mencionar que las anomalías fueron más acentuadas en niños mayores (19-24 meses), en los que se supone que la deficiencia había sido más prolongada. Aunque no se conocen exactamente los mecanismos, se ha especulado sobre alteraciones en las células cerebrales, especialmente a nivel del encéfalo, el cual sería más susceptible a deficiencias nutricionales (14).

D. OTRAS

Se tienen evidencias de que este micronutriente contribuye en la conversión de β -carotenos a vitamina A, en la síntesis de las purinas, en el aclaramiento de lípidos sanguíneos y en la desintoxicación del hígado por drogas (18). El hierro libre (porfirina) es útil también para la excreción de bilis en el hígado, pues se convierte en bilirrubina (18).

VII. DIAGNOSTICO

Con respecto a la deficiencia de hierro, se pueden identificar tres etapas. La primera, cuando hay una disminución de las reservas corporales. Este estado se caracteriza por una disminución de la ferritina sérica, que refleja una disminución de las reservas en el hígado, bazo y médula ósea. La segunda etapa, consiste en una disminución en el transporte de hierro. Se manifiesta por una disminución en la concentración de hierro sérico y un aumento en la capacidad de fijación de hierro por parte de una proteína especializada en su transporte (transferrina). A esta etapa se le ha llamado "deficiencia latente de hierro" para referirse a un estado pre-anémico. La tercera etapa, es la presencia de anemia por deficiencia de hierro. En esta etapa, el transporte de hierro disminuye marcadamente, al grado que limita la

producción de hemoglobina. Se manifiesta por un aumento de la protoporfirina eritrocitaria libre y el desarrollo de anemia y microcitosis (19).

Las pruebas de laboratorio para hacer diagnóstico de deficiencia de hierro pueden ser agrupadas en pruebas de tamizaje y pruebas confirmatorias.

A. PRUEBAS DE TAMIZAJE

El propósito de este tipo de pruebas es hacer una clasificación gruesa de la población afectada y no afectada por la deficiencia de hierro. Entre éstas se pueden incluir el hematocrito (Hto), hemoglobina (Hb), volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina corpuscular media (HCM).

1. HEMATOCRITO

Se mide después de centrifugar una pequeña cantidad de sangre colectada en un tubo capilar. Para calcular el porcentaje de hematocrito, se compara la altura de la columna de glóbulos rojos empacados, con la altura total de glóbulos rojos más plasma. Técnicamente, es un procedimiento fácil y rápido; sin embargo, se considera menos sensible que la hemoglobina como indicador de deficiencia de hierro (19, 20). El valor del hematocrito corresponde aproximadamente al valor de la hemoglobina multiplicado por tres. Para valores de referencia ver Tabla No. 4.

2. HEMOGLOBINA

Para su medición se utilizan pruebas colorimétricas o técnicas más precisas. Estas consisten en convertir la hemoglobina en cianometahemoglobina, la cual es cuantificada por un espectrofotómetro.

Durante los primeros días de vida, los valores de hemoglobina son muy altos y van descendiendo a medida que disminuye la cantidad de glóbulos rojos. Durante la niñez, se observa un incremento en los valores de hemoglobina (que es más marcado en la pubertad). En la Tabla No.4, se presenta el límite inferior de normalidad para diferentes indicadores.

Se recomienda hacer correcciones en el valor de hemoglobina, dependiendo de la altitud. Con base en estudios realizados en adultos, se calcula un incremento del 4% del valor de Hb. por c/1000 mts. de elevación sobre el nivel del mar (19, 20).

En la Tabla No. 5, se presentan los puntos de corte recomendados para la interpretación de hemoglobina, basados en estudios de la población en Centro América (16). En algunos grupos étnicos, los valores difieren de los presentados en la Tabla 4, lo cual se debe a la distribución de los valores en este grupo de estudio; sin embargo, por ser de la región, el uso de éstos es más adecuado.

3. VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

Estas son pruebas que en la actualidad se realizan con contadores electrónicos, lo cual permite una alta reproducibilidad. El valor corpuscular medio indica el tamaño de las células rojas; se obtiene dividiendo el valor del hematocrito entre el número de glóbulos rojos. Cuando los valores son bajos y se acompañan de anemia, este índice constituye una valiosa ayuda al diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro.

La hemoglobina corpuscular media es un indicador que se obtiene dividiendo la concentración de Hb. entre el número de células rojas; y así como el VCM, sus valores bajos apoyan el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro.

Particularmente en la Hb. y Hto., es importante tomar en cuenta el sitio donde se obtiene la muestra de sangre. Se recomienda tomar sangre venosa, debido a que se obtiene mayor reproducibilidad en los resultados, en comparación a muestras de sangre capilar.

Otro aspecto importante cuando el propósito es establecer la prevalencia de deficiencia de hierro en una población, es el punto de corte, o sea el criterio que se va a usar para decidir si la población es normal o anormal. Aunque existe un acuerdo de usar un valor de hemoglobina de 11 g/dl., en poblaciones donde se sabe que la prevalencia es alta, se justifica usar un valor más alto (18).

TABLA No. 4
PRUEBAS DE TAMIZAJE DE DEFICIENCIA DE HIERRO
LIMITE INFERIORES DE NORMALIDAD

EDAD	HEMOGLOBINA (g/dl)	HEMATOCRITO (%)	VCM (fl)	HCM (pg)
0.5- 4 años	11.0	32	72	24
5 -10 años	11.0	33	75	25
11 -14 años			78	26
mujer	11.5	34	78	26
hombre	12.0	35		
15 -19 años			79	27
mujer	12.0	35	79	27
hombre	13.0	39		
20 -24 años			80	27
mujer	12.0	35	80	27
hombre	13.5	40		

Fuente: (14)

TABLA 5
VALORES NORMALES DE HEMOGLOBINA PARA LA REGION CENTROAMERICANA,
SEGUN EDAD, SEXO Y ALTITUD

EDAD	ALTITUD		
	0 - 830 m.	830 - 1660 m	1660 - 2500 m.
3 - 11 MESES (M-F)	≥ 9.6	≥ 9.8	≥ 10.0
12 - 35 MESES (M-F)	≥ 10.3	≥ 10.5	≥ 10.7
3 - 7 AÑOS (M-F)	≥ 11.1	≥ 11.3	≥ 11.5
12 - 17 AÑOS (M)	≥ 13.9	≥ 14.1	≥ 14.3
12 - 17 AÑOS (F)	≥ 11.8	≥ 12.0	≥ 12.2
18 - 44 AÑOS (M)	≥ 14.1	≥ 14.3	≥ 14.5
18 - 44 AÑOS (F)	≥ 11.1	≥ 11.3	≥ 11.5
45 - 64 AÑOS (M-F)	≥ 12.6	≥ 12.8	≥ 13.0
≥ 65 AÑOS (M-F)	≥ 12.4	≥ 12.6	≥ 12.8
MUJERES EMBARAZADAS:			≥ 11.5
1o. TRIMESTRE	≥ 11.1	≥ 11.3	≥ 11.0
2o. TRIMESTRE	≥ 10.6	≥ 10.8	≥ 11.0
3o. TRIMESTRE	≥ 10.6	≥ 10.8	

M=Masculino F=Femenino

Fuente: (20)

26

B. PRUEBAS CONFIRMATORIAS

Este tipo de pruebas son reconocidas por tener mayor precisión y exactitud que las pruebas de tamizaje. Por lo que se recomiendan cuando es necesario hacer un diagnóstico preciso de deficiencia de hierro; sin embargo, debido a que no son disponibles a nivel de campo ya que requieren equipo y personal, son poco utilizadas en proyectos a nivel comunitario.

1. FERRITINA SERICA

La ferritina existe normalmente en el suero y su medición es un buen indicador de las reservas de hierro en el organismo. Actualmente es posible hacer estas mediciones por medio de radio inmuno-ensayo.

Los cambios en ferritina van de acuerdo a los cambios que ocurren en los depósitos de hierro conforme aumenta la edad. En recién nacidos, los valores son altos y caen rápidamente, permaneciendo bajos durante toda la infancia. En la adolescencia, se observa nuevamente un aumento, especialmente en hombres. En mujeres, la ferritina permanece baja durante la edad reproductiva y aumenta después de la menopausia. Se considera que valores menores de 10-12 ug/dl indican agotamiento de las reservas de hierro. En la Tabla No. 6, se presentan los puntos de corte recomendados por edad y sexo. Los valores de ferritina pueden ser alterados por infecciones o enfermedades inflamatorias, lo cual constituye un problema para su interpretación (3, 19).

2. SATURACION DE TRANSFERRINA

Es un índice que se calcula dividiendo el hierro sérico entre la capacidad total de fijación de hierro y se expresa como porcentaje. Durante la etapa neonatal, la saturación de transferrina es alta y desciende después de los cuatro meses de edad, manteniéndose en esta forma durante la infancia.

Debido a la gran variabilidad en el hierro sérico, se recomienda que la saturación de transferrina no sea usada como única prueba para hacer el diagnóstico de deficiencia, sino que se acompañe de otros indicadores.

Las enfermedades infecciosas alteran los resultados y pueden observarse valores anormalmente bajos en niños que se encuentran enfermos al momento de hacer la prueba. Los valores de capacidad total de fijación de hierro ayudan a interpretar los resultados, ya que cuando ésta aumenta, se debe a

deficiencia de hierro y cuando disminuye, se debe a un proceso inflamatorio (3, 19, 20).

3. PROTOPORFIRINA ERITROCITARIA

La protoporfirina normalmente se une con el hierro para formar la fracción Hem. Cuando no existe suficiente hierro, entonces se acumula protoporfirina libre en el eritrocito. La determinación de protoporfirina eritrocitaria es un procedimiento sencillo y rápido que se hace por métodos fluorocentes. Como en los indicadores mencionados anteriormente, las enfermedades inflamatorias alteran los resultados. Otra patología que aumenta los valores de protoporfirina eritrocitaria, es la intoxicación por plomo. Los valores normales cambian de acuerdo al desarrollo normal. Generalmente se observan valores altos en la infancia, sin que ésto necesariamente indique deficiencia de hierro. En la Tabla No. 6, se presentan los puntos de corte de acuerdo a edad y sexo (3, 19, 20).

4. PRUEBA TERAPEUTICA

Quizá la prueba más segura de que existe deficiencia de hierro es la respuesta del organismo ante un período relativamente corto de tratamiento. Se considera que si el valor de la hemoglobina aumenta un g/dl o más en respuesta a una dosis terapéutica (3 mg/kg de peso/d), se confirma la existencia de deficiencia de hierro (19). Se recomienda que cuando los valores de laboratorio no confirmen una deficiencia por encontrarse en el límite de los puntos de corte, se realice una prueba terapéutica.

TABLA No. 6
PRUEBAS DE CONFIRMACION DE DEFICIENCIA DE HIERRO
PUNTOS DE CORTE RECOMENDADOS

EDAD	FERRITINA SERICA (ug/l)	SATURACION DE TRANSFERRINA (%)	PROTOPORFIRINA ERITROCITARIA (umol/l GR*)
0.5 - 4 años	< 10	< 12	> 1.42
5 - 10 años	< 10	< 14	> 1.24
11 - 14 años	< 10	< 16	> 1.24
≥ 15 años	< 12	< 16	> 1.24

* Glóbulos Rojos

Fuente: (14)

28

VIII. DEFICIENCIA DE HIERRO EN GUATEMALA

Estudios realizados en países centroamericanos durante la década de 1960 indican que la prevalencia de los individuos con más de un 75% de probabilidad de pertenecer a una población con niveles sub-normales de hemoglobina, a tres niveles de altitud sobre el nivel del mar, fueron: entre 0-700 mts., 19.7%; 750-1499 mts., 12.6%; 1500-2800 mts., 11.7%. Particularmente, los grupos vulnerables fueron niños entre uno y cuatro años y mujeres entre 13-16 años en la altitud menor de 750 mts (21).

Los datos promedio de hemoglobina de la población centroamericana, estratificados por presencia de uncinaria, se presentan en la Tabla No. 7. Los grupos de edad y sexo que tuvieron las mayores prevalencias de niveles bajos de hemoglobina, fueron niños de uno a cuatro años de edad y mujeres entre 13 y 20 años en la población uncinaria negativa. En la población con uncinaria positiva, todos los grupos de edad presentaron prevalencias elevadas de niveles bajos de hemoglobina (22).

Datos derivados de estudios en pre-escolares de ambos sexos de Alta Verapaz (23), se presentan en la Tabla No. 8, según área de estudio. Usando como indicador el hematocrito, se observó que un 44% de la muestra estudiada tuvo valores \leq de 38%, (que corresponde aproximadamente al valor promedio reportado para la población centroamericana, valor de hemoglobina por tres). No se observaron diferencias estadísticamente significativas por sexo. En las Tablas No. 9 y 10, se presentan los datos estratificados por edad y sexo. El 46.6% de los hombres tuvo valores de hematocrito \leq 38%. La mayor prevalencia de deficientes se encontró en niños menores de 36 meses. En mujeres, un 44.4% tuvo hematocrito \leq de 38%; sin embargo, no se observaron diferencias significativas por edad.

En la Tabla No. 11, se presentan valores de hematocrito de estudios realizados en la ciudad de Guatemala en tres grupos de edad (24, 25, 26). Los pre-escolares fueron los que tuvieron el porcentaje más alto de deficiencia (37.8%).

Con respecto a mujeres en edad fértil, en la Tabla No. 12 se presentan los valores de tres regiones del país: ciudad de Guatemala, costa sur (rural) y altiplano (rural) (26). Las prevalencias más altas de deficientes fueron en mujeres del altiplano rural; en segundo lugar, las mujeres de la costa sur; y finalmente, las de la ciudad de Guatemala.

En la Tabla No. 13, se presentan datos de hematocrito de diferentes regiones del país (27). El promedio más bajo fue para niños pre-escolares de un área urbano-marginal de la ciudad de Guatemala y el promedio más alto fue para niños escolares de Sacatepéquez. Con respecto al porcentaje de

deficientes, usando como punto de corte $\leq 37\%$, en el área urbano-marginal de Guatemala el porcentaje fue de 41%; en segundo lugar, niños de Santa Rosa (29 %); y en tercer lugar, niños del área urbana de la ciudad de Guatemala con 10 %.

En la Tabla No. 14, se presentan valores de índices de estado nutricional de hierro en adultos (28). Los valores de hemoglobina, hierro sérico y saturación de transferrina tuvieron sus niveles más bajos en embarazadas. La concentración de hemoglobina corpuscular media no fue diferente entre grupos.

En resumen, los datos revisados sugieren que la deficiencia de hierro tiene una alta prevalencia en Guatemala que afecta a toda la población; sin embargo, la magnitud de esta deficiencia es mayor en niños y mujeres embarazadas. Otro aspecto que llama la atención, es la falta de información existente. A pesar de que muchos estudios de investigación e intervenciones hacen análisis de hemoglobina y/o hematocrito como parte de una evaluación nutricional o del estado de salud, muy pocos de estos datos se encuentran publicados y serían de mucha utilidad para documentar el problema en el país.

Otro aspecto importante es que no se están utilizando criterios uniformes para clasificar a la población, lo cual no permite hacer comparaciones entre diferentes áreas del país y otros países de Latinoamérica.

TABLA No. 7
CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA EN GRUPOS CON UNCINARIA NEGATIVA Y POSITVA.
(COMPARACION CON PATRONES DE HEMOGLOBINA DE LA POBLACION CENTROAMERICANA)

EDAD Y SEXO	ALTITUD 0 - 749 m. patrón uncinaria negativa-positiva			ALTITUD 750 - 1499 m. patrón uncinaria negativa-positiva		
	1 - 4 M - F	12.9*	12.0	11.7	13.0	12.4
5 - 8 M - F	12.7	12.7	12.1	13.8	13.2	13.5***
9 - 12 M - F	13.3	13.2	12.6	14.0	13.8	13.4
13 - 16 M	13.9	13.8	13.3	14.3	14.6	13.9***
17 - 20 M	14.7	15.4	14.8	16.1	15.0	17.4***
21 - 49 M	15.4	15.2	14.4	16.1	16.0	14.8***
50 y más M	14.6	14.3	12.8	15.5	15.4	14.8***
13 - 16 F	13.6	13.6	13.3	14.1	14.3	14.0***
17 - 20 F	14.5	13.2	13.7***	14.2	13.5	13.7***
21 - 49 F	13.6	13.5	13.3	14.0	13.9	13.4***
50 y más F	13.9	13.7	12.8	14.0	13.8	13.8

* Hemoglobina: g/Dl de sangre

** Número de casos menor de 10.

Fuente: (21)

TABLA No. 8
VALOR DE HEMATOCRITO EN COMUNIDADES DE ALTA VERAPAZ
AMBOS SEXOS

HEMATOCRITO	AREAS				TOTAL
	CHAMELCO	CARCHA	CARCHA	SAN CRISTOBAL	
≤ 38 %					
n	(91)	(34)	(73)	(26)	(224)
% FILA	40.6	15.2	32.6	11.6	
% COLUMNA	52.3	47.9	44.2	28.3	44.6
> 38 %					(278)
n	(83)	(37)	(92)	(66)	
% FILA	29.9	13.3	33.1	23.7	55.4
% COLUMNA	47.7	52.1	55.8	71.7	
TOTAL					
n	(174)	(71)	(165)	(92)	(502)
%	34.7	14.1	32.9	18.3	100.0

Incluye niños menores de 12 meses y mayores de 71 (n=57).

Fuente: (23)

TABLA No. 9
VALORES DE HEMATOCRITO EN COMUNIDADES DE ALTA VERAPAZ POR
GRUPO DE EDAD, SEXO MASCULINO

EDAD (MESES)	CATEGORIAS HEMATOCRITO		TOTAL
	≤ 38 %	> 38 %	
12-23			
n	(23)	(21)	(44)
% FILA	52.3	47.7	
% COLUMNA	25.6	20.4	22.8
24-35			
n	(22)	(17)	(39)
% FILA	56.4	43.6	
% COLUMNA	24.4	16.5	20.2
36-47			
n	(13)	(16)	(29)
% FILA	44.8	55.2	
% COLUMNA	14.4	15.5	15.0
48-59			
n	(16)	(25)	(41)
% FILA	39.0	60.9	
% COLUMNA	17.8	24.3	21.2
60-71			
n	(16)	(40)	(56)
% FILA	28.6	71.4	
% COLUMNA	17.8	23.3	29.0
TOTAL			
	(90)	(103)	(193)
	46.6	53.4	100.0

Fuente: (23)

TABLA No. 10
VALORES DE HEMATOCRITO EN COMUNIDADES DE ALTA VERAPAZ POR
GRUPO DE EDAD, SEXO FEMENINO

EDAD (MESES)	CATEGORIAS HEMATOCRITO		TOTAL
	≤ 38 %	> 38 %	
12-23			
n	(24)	(19)	(43)
% FILA	55.8	44.2	
% COLUMNA	21.4	13.6	
24-35			
n	(25)	(34)	(59)
% FILA	42.4	57.6	
% COLUMNA	22.3	24.3	
36-47			
n	(23)	(25)	(48)
% FILA	47.9	52.1	
% COLUMNA	20.5	17.9	
48-59			
n	(20)	(27)	(47)
% FILA	42.6	57.4	
% COLUMNA	17.9	19.3	
60-71			
n	(20)	(35)	(55)
% FILA	36.4	63.6	
% COLUMNA	17.9	25.0	
TOTAL	(112)	(140)	(252)
%	44.4	55.6	100.0

Fuente: (23)

TABLA No. 11
VALORES DE HEMATOCRITO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

GRUPO DE ESTUDIO	MEDIANA (MIN - MAX)	% DEF. (< 38)	REFERENCIA
PRE ESCOLARES (6- 36 MESES) N=82	38.0 (30 - 54)	37.8	(24)
MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA N=104	20.2 (-)	3.8	(26)
ANCIANOS URBANOS (> 60 AÑOS) N=109	43.0 (27 - 54)	6.1	(25)

TABLA No. 12
PREVALENCIA DE MUJERES CON VALORES ANORMALES DE INDICES HEMATOLOGICOS, EN TRES REGIONES GUATEMALTECAS

PARAMETRO	CIUDAD DE GUATEMALA	COSTA SUR (RURAL)	ALTIPLANO (RURAL)
HEMOGLOBINA	7.6	12.5	45.4
HEMATOCRITO	3.8	6.2	36.3
VCM	—	—	56.6
HCM	0.9	—	36.3
PROTOPORFIRINAS	4.0	18.7	39.3
HIERRO SERICO	16.3	37.5	60.6
TIBC	—	6.2	12.1
FERRITINA	15.0	26.0	47.0

Fuente: (26)

TABLA No. 13
VALORES DE HEMATOCRITO EN PRE-ESCOLARES Y ESCOLARES DE COMUNIDADES GUATEMALTECAS

PARAMETRO	GUATEMALA (URBANO)	GUATEMALA (URBANO MARGINAL)	SACATEPEQUEZ (URBANO)	CHIMALTENANGO (RURAL)	SANTA ROSA (RURAL)
EDAD (X ± DE)* Mínimo - Máximo n	87 ± 14 59 - 86 (385)	44 ± 17 9 - 72 (87)	106 ± 14 72 - 144 (67)	90 ± 11 69 - 125 (79)	35 ± 2 — (267)
Hematocrito (X ± DE) Mínimo - Máximo	41 ± 3 35 - 52	39 31 - 46	44 ± 3 35 - 52	41 ± 3 37 - 46	40 ± 4 28 - 53
% de Hto. < 38	10	41	2	5	29

* Promedio ± Desviacion estandar

Fuente: (27).

TABLA No. 14
INDICADORES DE ESTADO NUTRICIONAL DE HIERRO EN ADULTOS GUATEMALTECOS

INDICADOR	N	MEDIANA	10 PCT	90 PCT
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>				
<i>Embarazadas</i>				
<i>No embarazadas</i>	93	11.8	8.4	13.2
<i>Hombres</i>	80	13.5	10.8	14.9
	86	15.3	14.1	16.8
<i>CHCM (%)</i>				
<i>Embarazadas</i>	93	33.3	31.0	35.2
<i>No embarazadas</i>	79	33.8	31.5	35.7
<i>Hombres</i>	86	34.5	32.5	36.1
<i>HIERRO SERICO (ug/dL)</i>				
<i>Embarazadas</i>	87	53.0	21.0	87.0
<i>No embarazadas</i>	65	94.0	42.0	146.0
<i>Hombres</i>	76	108.0	70.0	166.0
<i>CTFH (ug/dL)</i>				
<i>Embarazadas</i>	87	505	392	594
<i>No embarazadas</i>	65	385	297	490
<i>Hombres</i>	75	338	270	417
<i>SATURACION TRANSFERRINA (%)</i>				
<i>Embarazadas</i>	87	10.6	3.8	19.2
<i>No embarazadas</i>	65	23.8	9.9	42.1
<i>Hombres</i>	75	32.9	18.5	51.6

Fuente: (28)

66

IX. TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO

A. TRATAMIENTO

El tratamiento de anemia por deficiencia de hierro difiere cuando se trata de un enfoque de Salud Pública, al que se da en la práctica clínica. La realización sistemática de pruebas de laboratorio es operacional y financieramente imposible, lo que ha hecho que se recomiende dar suplementación con hierro a grupos completos considerados de alto riesgo (pre-escolares, embarazadas, etc.). Este enfoque, por un lado, sirve de tratamiento a las personas anémicas; y por otro, previene su desarrollo en sujetos que se encuentran en un estado marginal (3).

Existen diferentes presentaciones y formas para usar los suplementos de hierro. Actualmente, se sabe que la forma ferrosa es la que mejor se absorbe. El contenido de hierro de los diferentes compuestos depende del peso molecular del compuesto. En la Tabla No. 15, se dan algunos ejemplos de preparaciones y su contenido de hierro.

TABLA No. 15
PORCENTAJE Y CANTIDAD DE HIERRO DE ALGUNAS TABLETAS
DE HIERRO USADAS COMUNMENTE

PREPARACION	HIERRO COMPUESTO (mg) POR TABLETA	HIERRO ELEMENTAL (mg) POR TABLETA	% DE HIERRO
FUMARATO FERROSO	200	66	33
GLUCONATO FERROSO	300	36	12
SULFATO FERROSO (7H ₂ O)	300	60	20
SULFATO FERROSO ANHIDRO	200	74	37
SULFATO FERROSO PULVERIZADO (1H ₂ O)	200	60	30

Fuente: (3)

Las tabletas de hierro son la forma más barata para la suplementación; sin embargo, en niños las preparaciones líquidas son más aceptadas. Otras presentaciones incluyen, además del hierro, ácido fólico y/o vitaminas, lo cual aumenta considerablemente su costo. En la Tabla No. 16, se presentan las dosis recomendadas.

TABLA No. 16
DOSIS RECOMENDADAS DE HIERRO PARA TRATAMIENTO DE ANEMIA

GRUPO	DOSIS (Fe Elemental)	ACIDO FOLICO
ADOLESCENTES Y ADULTOS	60 mg/día* 120 mg/día**	500 mg/día
NIÑOS	3-5 mg/kg de peso/día	
EMBARAZADAS	120 mg/día	

* para tratamiento de anemia leve

** para tratamiento de anemia severa

Fuente: (3)

El tiempo necesario para la corrección de valores sub-normales de hemoglobina es de dos meses; sin embargo, se requieren de dos a tres meses adicionales para llenar los depósitos corporales. Un indicador útil es el nivel de ferritina sérica de 30 ug/l.

Los primeros días del tratamiento son muy importantes debido a que hay una mayor absorción de hierro: alrededor del 15% en la primera y segunda semana; luego la absorción se reduce a la mitad; y al cuarto mes de tratamiento es de un 2% (3).

El uso de hierro por vía parenteral no es recomendado, excepto cuando hay total intolerancia por vía oral, en cuyo caso debe hacerse necesariamente en un hospital.

Los efectos colaterales pueden llevar a fracasar un programa de suplementación. Las principales molestias son las alteraciones gastrointestinales (náusea, vómito, constipación y diarrea). Cuando éstas se presentan, debe bajarse la dosis (no suspender totalmente el tratamiento) y luego aumentarla en forma gradual, hasta alcanzar la dosis completa. El uso de presentaciones de liberación lenta disminuye los efectos colaterales y aumenta la absorción del hierro.

B. PREVENCION

En la prevención de deficiencia de hierro se consideran cuatro enfoques:

1. SUPLEMENTACION

La suplementación con hierro medicinal debe seguir las indicaciones generales mencionadas en el tratamiento. Para embarazadas, se recomienda iniciar en la segunda mitad del embarazo, cuando los requerimientos son mayores. Se debe apoyar con programas educativos para que las madres reconozcan la importancia del hierro para su salud y la del niño.

Para niños en edad pre-escolar y escolar, se debe hacer una planificación cuidadosa que favorezca una alta cobertura y asegure la supervisión del programa. En lugares donde se reúnen los niños, como guarderías y escuelas, los programas de suplementación pueden ser más eficientes y estar apoyados por el personal responsable del cuidado de los niños (maestros, niñeras, etc.). Cuando no es posible mantener un programa de suplementación por dos o tres meses, pueden llevarse a cabo programas cortos de dos a tres semanas y repetirse varias veces al año. Las dosis sugeridas son de 3 mg/kg de peso/día, pero puede uniformarse a una dosis baja para todo el grupo. Dependiendo de la edad y peso de los niños, ésta podría estar entre 30 a 60 mg de hierro elemental por día (3).

2. MODIFICACIONES DIETETICAS

La ingesta de hierro puede aumentarse en comunidades rurales de dos maneras:

a. Incrementando el consumo de alimentos que son fuente de hierro. Sin embargo, en muchas comunidades no es posible hacer cambios en la dieta, ya sea por aspectos culturales o por falta de recursos. Si éste es el caso, el hacer recomendaciones para que consuman alimentos ricos en hierro cuando éstos no son parte del patrón dietético, resulta irreal. Una forma de aumentar la ingesta de hierro utilizando los alimentos habituales en la comunidad, es incrementando el consumo, de manera que se llenen totalmente sus requerimientos de energía.

b. Aumentando la biodisponibilidad del hierro ingerido, promoviendo la ingesta de fijadores para su absorción y reduciendo los inhibidores de absorción como los taninos y fitatos (3). Las campañas que promueven la ingesta de hierro hemínico (productos de origen animal), pueden encontrar obstáculos por el alto costo de dichos productos y por otros factores como la escasez, la religión y objeciones filosóficas acerca del consumo de los mismos. Por lo tanto, debe recomendarse su consumo solo en áreas donde las personas los acepten y puedan consumirlos.

Se deben realizar esfuerzos dirigidos a aumentar la ingesta de ácido ascórbico contenido

en la dieta o agregado en su forma cristalina, ya que tiene un efecto bastante aceptable en la absorción de hierro no-hemínico. En comunidades rurales, la ingesta de vegetales y frutas no se da frecuentemente y cuando ocurre, se consume en muy pocas cantidades. Dado que entre el 50% y 80% de la vitamina C (ácido ascórbico) se puede perder en la etapa de cocción de los alimentos, o por recalentamiento de las comidas, debe darse educación sobre la forma de preparar los alimentos para que no pierdan su valor nutricional. El consumo de frutas y vegetales crudos podría solventar este problema; sin embargo, el riesgo de infección por contaminación debe tenerse siempre presente y promover a través de educación comunitaria, prácticas adecuadas de higiene personal y de los alimentos (3).

3. CONTROL DE INFECCIONES

Es vital educar a la familia acerca de las prácticas alimentarias durante y después del proceso de infección. Esto es especialmente importante donde hay niños pequeños. Los promotores de salud deben convencer a las familias de darle a los niños enfermos tanto líquido como sea posible y continuar su alimentación. La lactancia materna no debe ser suspendida.

Las inmunizaciones siguen siendo aceptadas, pero no se cuenta con vacunas para las infecciones respiratorias y gastrointestinales más frecuentes. El control de estas infecciones requiere medidas de prevención de Salud Pública, tales como agua potable, letrización e higiene personal (3).

Las infecciones parasitarias causadas por uncinaria y amebiasis juegan un papel importante en la anemia, ya que causan hemorragias crónicas. Por otro lado, existe evidencia de que hay parásitos que interfieren con la absorción de nutrientes, como la Giardia lamblia, la cual reduce la absorción de hierro. Debido a esto, se recomiendan desparasitaciones rutinarias como parte de la atención primaria en salud.

4. FORTIFICACION DE ALIMENTOS

La fortificación de alimentos es la forma más efectiva de prevenir la deficiencia de hierro en una población. Su costo es bajo, pero existen dificultades técnicas para su realización, debido a que es químicamente reactiva y produce cambios no deseados en los alimentos (color, olor y sabor).

El sulfato ferroso ha sido utilizado para la fortificación de pan y otros productos de panadería que son almacenados por poco tiempo. El fumarato ferroso se utiliza para fortificar la leche de soya. El uso del lactato ferroso y el gluconato ferroso es limitado porque su costo es muy alto; se utiliza para fortificar fórmulas infantiles. El hierro elemental es utilizado en Europa y Estados Unidos para fortificar harina de

trigo y pan (3, 29). En países industrializados, los productos más comúnmente fortificados son la harina de trigo, el pan, las comidas a base de maíz y sémola, los productos lácteos, las fórmulas infantiles y los alimentos de destete (cereales infantiles) (3, 29).

X. BIBLIOGRAFIA

1. Stekel A. Iron requirements in infancy and childhood. Iron Nutrition in Infancy and Childhood. Abraham Stekel (Ed). Nestlé Nutrition, Workshop Series, Vol 4. New York, 1982. p. 1-10.
2. Dallman PR, MA Siimes, A Stekel. Iron deficiency in infancy and childhood. Am. J. Clin. Nutr., 33:86-118, 1980.
3. DeMaeyer EM. Preventing and Controlling Iron Deficiency Anaemia Through Primary Health Care. A Guide for Health Administrators and Programme Managers. World Health Organization. Geneva, 1989.
4. FAO/OMS. Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B12. Informe de una Consulta Mixta FAO/OMS de expertos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma 1991.
5. Ríos E, DA Lipschitz, JD Cook, NJ Smith. Relationship of maternal and infant iron stores as assessed by determination of plasma ferritin. Pediatrics, 55:694-9, 1975.
6. International Nutritional Anaemia Consultative Group (INACG). Guidelines for the Eradication of Iron Deficiency Anaemia. A Report of the International Nutritional Anaemia Consultative Group (INACG). Washington, 1977.
7. Dallman PR y MA Siimes. Aspectos sobresalientes del metabolismo del hierro. Deficiencia de hierro en la infancia y la niñez. Informe del Grupo Consultor Internacional Sobre Anemia Nutricional (INACG). Washington, 1985.
8. Monsen ER, L Hallberg, M Layrisse, DM Hegsted, JD Cook, W Mertz y CA Finch. Estimation of available dietary iron. Am. J. Clin. Nutr., 31:134-141, 1978.
9. Cook JD y TH Bothwell. Availability of iron from infant foods. Iron Nutrition in Infancy and Childhood. Abraham Stekel (Ed). Nestlé Nutrition, Workshop Series, Vol 4. New York, 1982. p. 119-145.
10. Woot-Tsuen Wu Leung, M Flores. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional. Instituto Nacional de la Salud. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Guatemala, 1961.
11. Hallberg L. Bioavailability of dietary iron in man. Annu. Rev. Nutr., 1:123-47, 1981.
12. Lonnerdal B. Iron and breast milk. Iron Nutrition in Infancy and Childhood. Abraham Stekel (Ed). Nestlé Nutrition, Workshop Series, Vol 4. New York, 1982. p. 95-117.
13. Viteri F y B Torún. Anaemia and physical work capacity. Clin. Haematol., 3:609-24, 1974.
14. Dallman Peter. Iron. Present Knowledge in Nutrition. Myrtle L. Brown (Ed). Sixth edition. International Life Science Institute Nutrition Foundation. Washington, DC, 1990. p. 241-50.
15. Vyas D y RK Chandra. Functional Implications of Iron Deficiency. Iron Nutrition in Infancy and Childhood. Abraham Stekel (Ed). Nestlé Nutrition, Workshop Series, Vol 4. New York, 1982. p. 45-59.

16. Pollitt E, RL Leibel. Iron deficiency and behavior. *J. Pediatr.*, 88:372-81, 1976.
17. Krause M y L Mahan, *Food, Nutrition and Diet Therapy*. Fifth edition. W.B. Saunders Company. Montreal, Canada, 1979. p. 131.
18. Dallman R y JD Reeves. Laboratory diagnosis of iron deficiency. *Iron Nutrition in Infancy and Childhood*. Abraham Stekel (Ed). Nestlé Nutrition, Workshop Series, Vol 4. New York, 1982. p. 11-43.
19. Dallman PR y MA Siimes. Diagnóstico de la deficiencia de hierro por métodos de laboratorio. *Deficiencia de hierro en la infancia y la niñez*. Informe del Grupo Consultor Internacional Sobre Anemia Nutricional (INACG). Washington, 1985.
20. Sauberlich HE, RP Dowdy y TH Scala. *Laboratory Test for the Assessment of Nutritional Status*. second edition. CRC press Inc. 1976. p. 120.
21. Viteri F y MA Guzmán. Haematological status of the Central American population: Prevalence of individual with haemoglobin levels below "normal". *Brit. J. Haematol.*, 23:725-35, 1972.
22. Viteri FE, MA Guzman y LJ Mata. Anemias Nutricionales: Influencia de infección por uncinaria. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 23:33-53, 1973.
23. Mendoza I. *Proyecto de Vitamina A. Departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Informe de la Evaluación Inicial (Línea Basal)*. Comité Prociegos y Sordos de Guatemala; Fundación Internacional del Ojo. Guatemala, 1992.
24. Quan de Serrano J, KG Dewey, CY López, I Ramírez, AM Guerrero, H Gamero, J Bulux, B Lonnerdal, R Labbe, NW Solomons. Impaired iron status associated with the consumption of coffee by toddlers in Guatemala. Abstract #50444 presentado en FASEB, 8 de abril de 1992.
25. Mendoza I, K Breuer, A Vásquez, C Valdéz, I de Ramírez, L de Portocarrero, H Gamero, J Quan. Evaluación del estado nutricional de ancianos de un área peri-urbana de la Ciudad de Guatemala. Centro de Estudios en Sensoriopatas, Senectud, Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CESSIAM). Datos no publicados. Guatemala, 1991.
26. Franzetti S, LA Mejía, F Viteri y E Alvarez. Body iron reserves of rural and urban Guatemalan women of reproductive age. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 34:(1) 69-82, 1984.
27. Romero ME, C Valdez, C Rivera, M Haskell, J Bulux, CY López, A Vásquez, AM Guerrero, I de Ramírez, M Isalgué, J Quan, NW Solomons. Estado hematológico nutricional de niños del área metropolitana, urbana y pueblo interior de Guatemala. "II Congreso Latinoamericano de Nutrición Urbana". México DF, marzo 1992. (abstr.)
28. Cook J.D, J Alvarado, A Gutnisky, M Jamra, J Labardini, M Layrisse, J Linares, A Gloria, B Maspes, A Restrepo, C Reynafarje, L Sanchez-Medal, H Velez, F Viteri. Las carencias nutricionales y la anemia en Latinoamérica. *Bol. OPS*, 72:215-28, 1972.
29. Vitteri F, E Alvarez, O Pineda, B Torún. Prevention of iron deficiency by means of iron fortification of sugar. *Nutrition Intervention Strategies in Nutritional Development*. B. A. Underwood (Ed). Academic Press. New York, 1983. p. 287-313.

44

LA VITAMINA A

QUE ES?

Es una substancia esencial para la buena salud y la supervivencia de los niños de 6 meses a 6 años de edad. La mejor forma de que el cuerpo tenga vitamina A es a través de la alimentación.

PARA QUE LA NECESITAMOS?

La vitamina A sirve para:

- *Evitar infecciones y la muerte por causa de éstas.*
- *Proteger nuestros ojos y evitar quedarnos ciegos.*
- *Mantener húmedos y sanos los tejidos que protegen nuestros pulmones y el aparato digestivo.*
- *Que los niños crezcan sanos y se desarrollen normalmente.*
- *No perder el apetito.*

DONDE LA ENCONTRAMOS?

PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL	OTROS PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Hígado - Riñón - Menudos de pollo - Huevos - Leche - Queso duro - Crema 	<ul style="list-style-type: none"> - Macuy - Txoloj - Chomtee - Tomate - Tzes - Zanahoria - Camote - Plátano maduro - Mango maduro - Melón - Papaya 	<ul style="list-style-type: none"> - Leche materna - Azúcar * - Incaparina *

* Fortificados con Vitamina A.

Para que nuestro cuerpo puede absorber mejor la vitamina A es necesario agregar aceite o manteca a nuestros alimentos.

QUE CAUSA LA DEFICIENCIA DE VITAMINA A?

La deficiencia ocurre cuando se terminan nuestras reservas en el cuerpo.

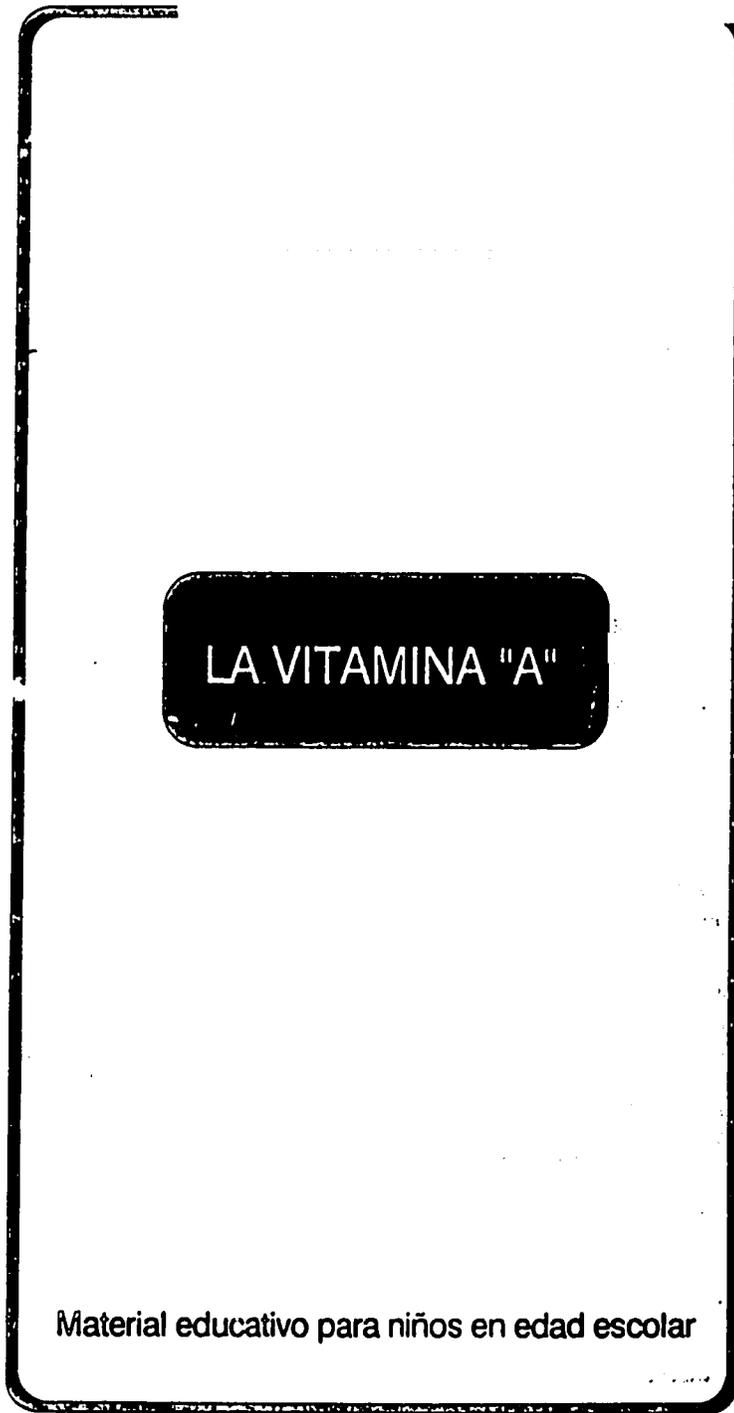
Las principales causas de esta deficiencia son:

- 1. No comer alimentos ricos en vitamina A, ya sea porque no es la época, porque no se producen en nuestras comunidades o porque no los consumimos por no estar acostumbrados.*
- 2. Enfermedades infecciosas frecuentes (infecciones respiratorias, sarampión, diarreas, parasitos intestinales).*

COMO COMBATIRLA?

Las maneras en que podemos combatir la deficiencia de vitamina A son:

- 1. Proporcionando cápsulas de vitamina A.*
- 2. Consumiendo azúcar fortificada.*
- 3. Proporcionando educación en nutrición para lograr que la gente cambie su dieta. Además, promoviendo la implementación de huertos familiares para ayudar a las familias a complementar su dieta.*
- 4. Previniendo infecciones por medio de:*
 - * Mejorar los hábitos higiénicos.*
 - * Vacunación para evitar enfermedades.*
 - * Desparasitación.*



44

44

Material educativo elaborado por:

**Iván Mendoza
Silvia de Ponce
Eugenia Sáenz de Tejada
Noemí García**

de

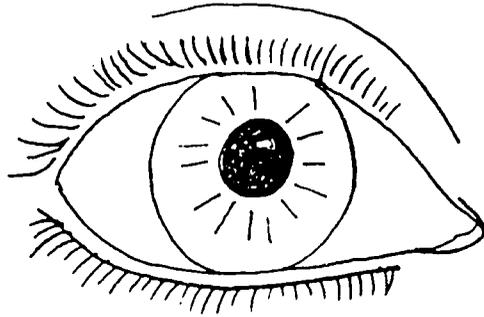
**Unidad Pro-Vita-A, un proyecto de la
Fundación Internacional del Ojo, financiado
por la Oficina de Nutrición de la Agencia
Internacional para el Desarrollo (USAID)**

Guatemala, marzo de 1993

VITAMINA A

¿QUE ES LA VITAMINA A?

La vitamina A es una sustancia necesaria para la vista, el crecimiento y para que podamos tener familia cuando seamos mayores. También ayuda a prevenir enfermedades.

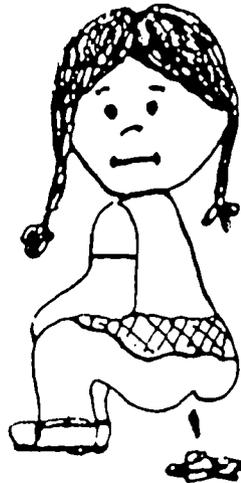


**¿ QUE SUCEDE CUANDO NO TENEMOS
SUFICIENTE VITAMINA A EN EL CUERPO?**

La falta de vitamina A en el cuerpo hace que tengamos dificultad para ver de noche. Por ejemplo, cuando empieza a oscurecer, nos es más difícil ver y podemos tropezarnos con cualquier objeto que encontramos en nuestro camino . Si no se cura la falta de vitamina A, podemos perder la vista hasta quedarnos completamente ciegos.



Cuando no contamos con suficiente vitamina A, el cuerpo pierde sus defensas, lo que hace más fácil que los microbios crezcan y causen enfermedades. Los órganos que sufren más seguido, son los pulmones y el estómago. Todo esto hace que tengamos muchas diarreas y gripes.



48

Quando nos falta vitamina A en el cuerpo, no crecemos bien y nos enfermamos más seguido.



**¿DONDE PODEMOS ENCONTRAR LA
VITAMINA A?**

La vitamina A se encuentra en los alimentos y en algunas medicinas. La mejor forma de obtenerla es a través de una buena alimentación. Los alimentos ricos en vitamina A son los siguientes:

Lactancia materna



Alimentos de origen animal



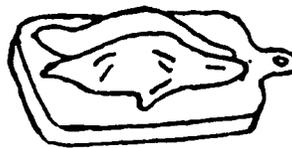
huevo



queso duro



crema



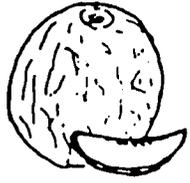
hígado

51

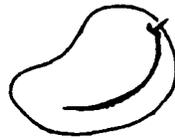
Alimentos de origen vegetal



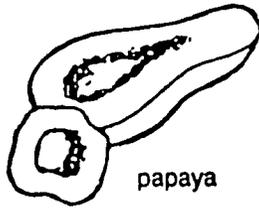
zanahoria



melón



mango maduro



papaya



plátano maduro



otras hierbas



macuy



acelga

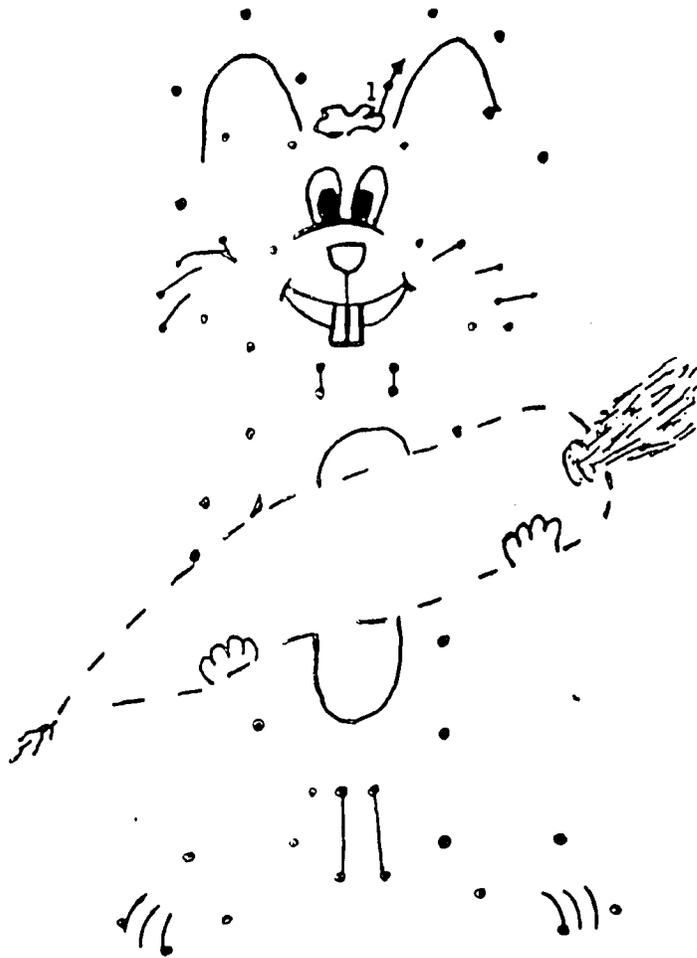
Otros alimentos fortificados con vitamina A



VITAMINA A

Dibuja y pinta

Une los puntos siguiendo la numeración, al terminar pítalo.



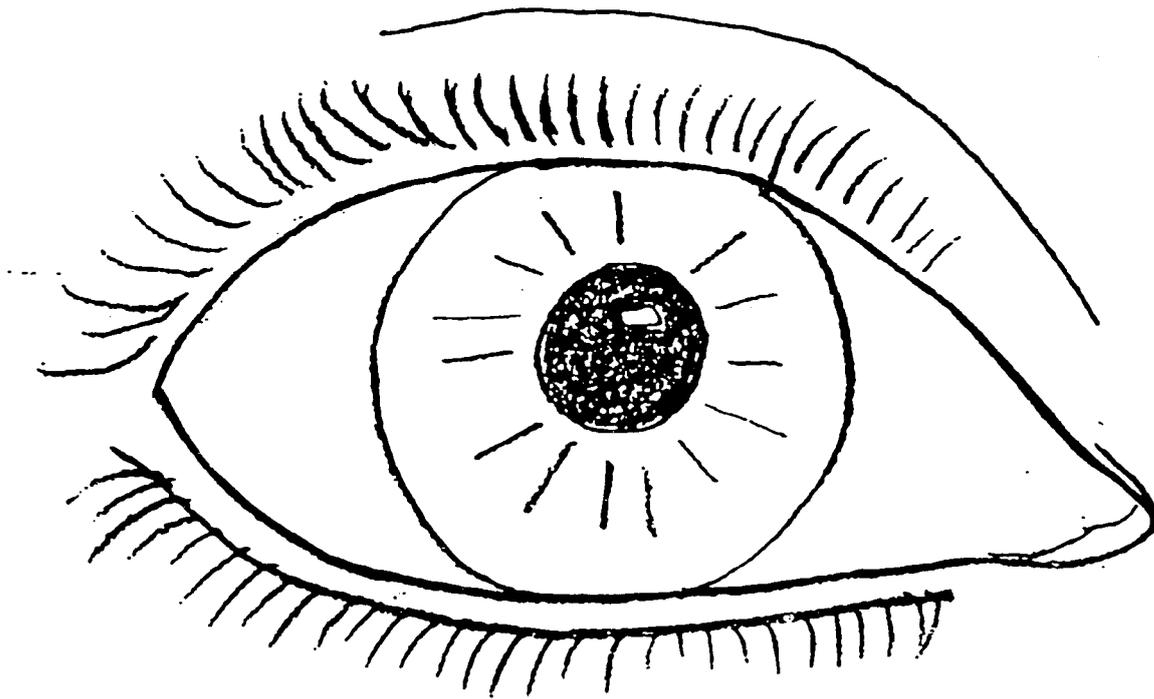
vitamina A



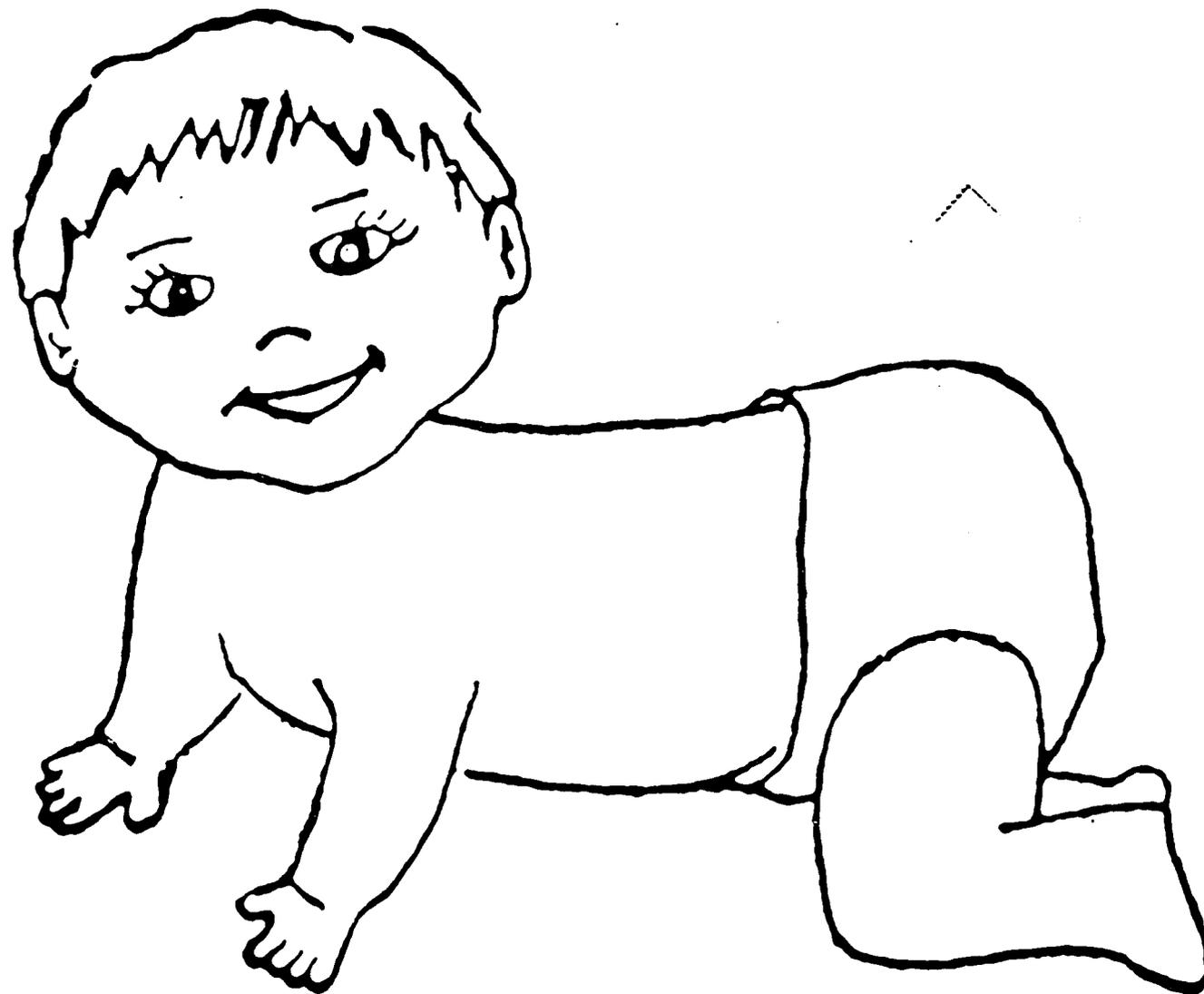
LA VITAMINA "A"

Material para niños en edad pre-escolar

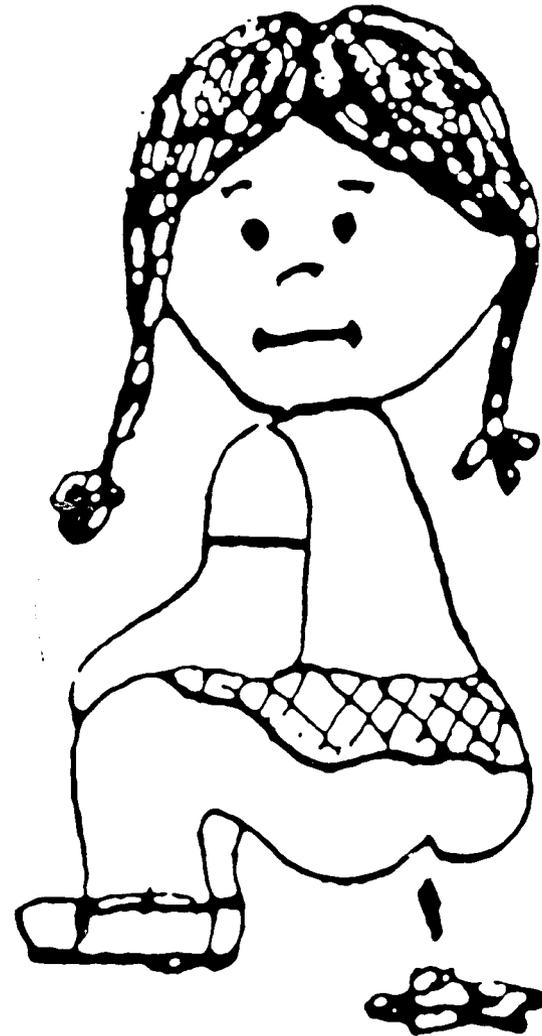
La vitamina A nos sirve para ver mejor



La vitamina A nos sirve para crecer



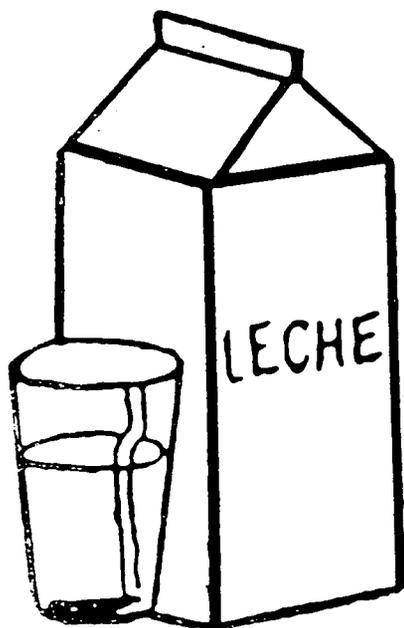
**La vitamina A nos sirve para no enfermarnos
de catarros y asientos**



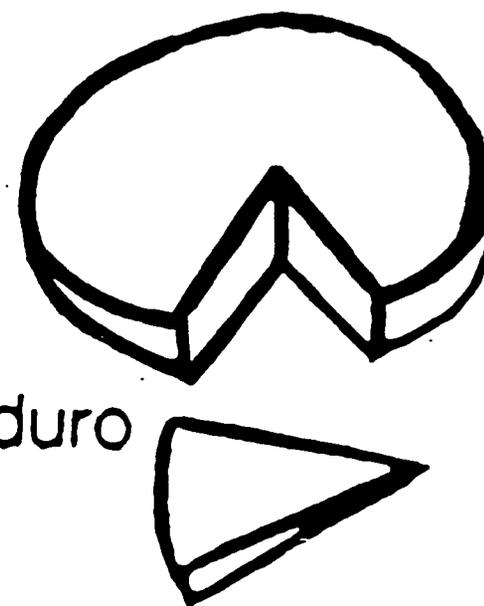
**La vitamina A la podemos encontrar en:
La leche materna**



Los productos animales

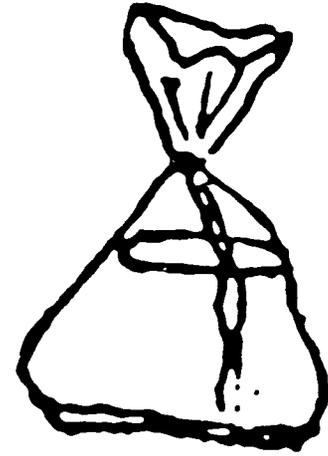


queso duro

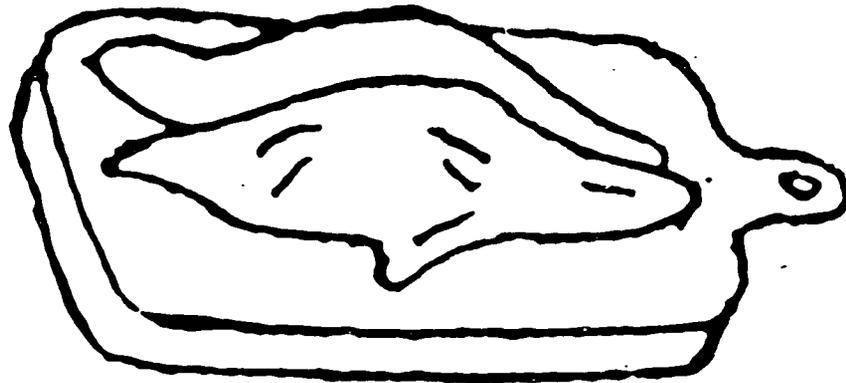




huevo



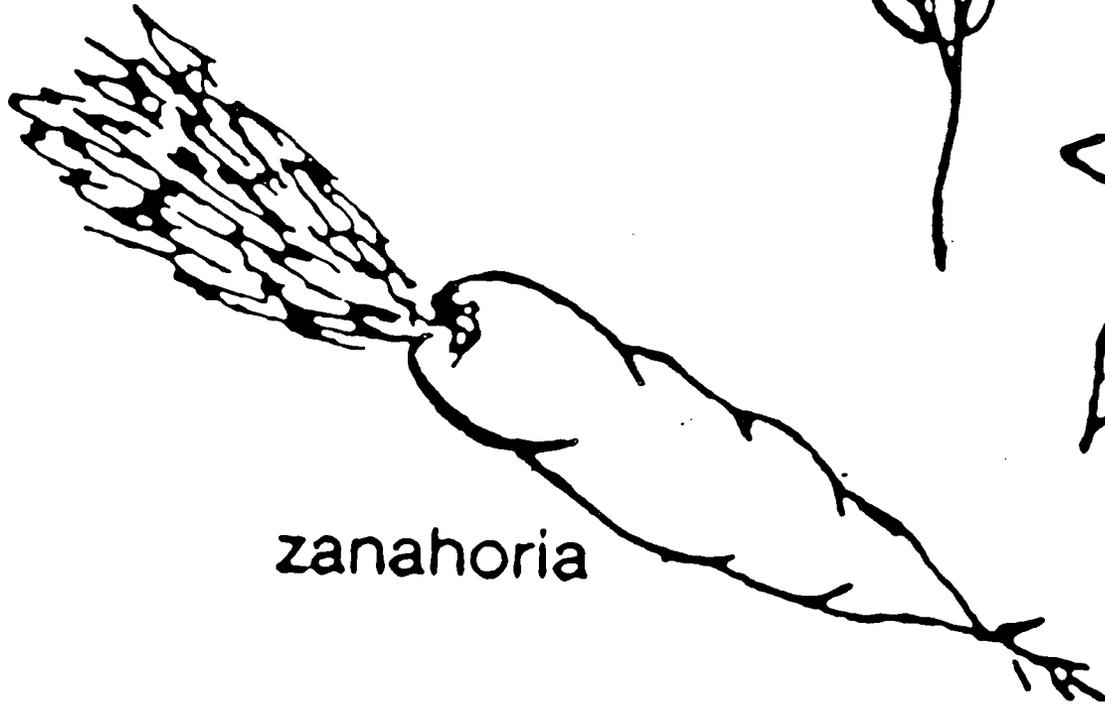
crema



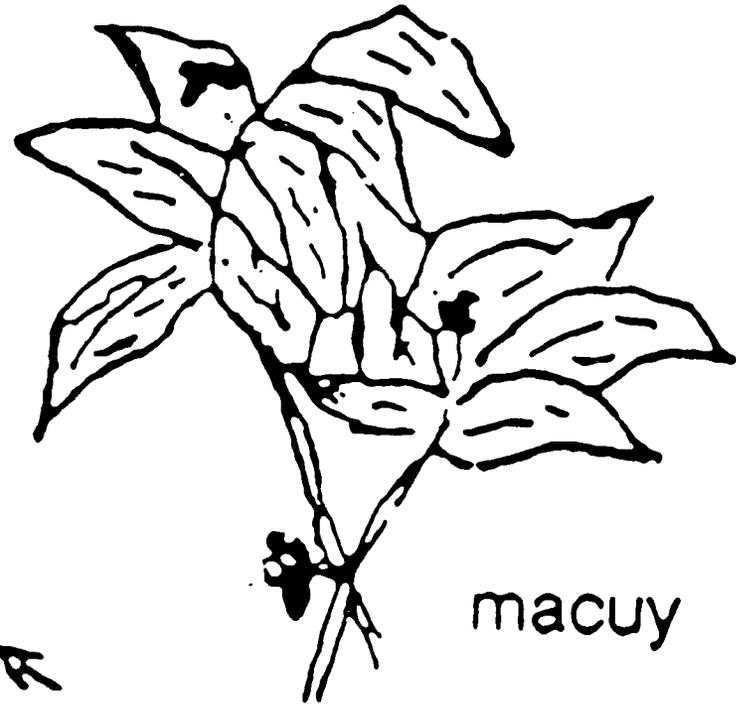
hígado

Los productos vegetales

otras hierbas
verdes



zanahoria

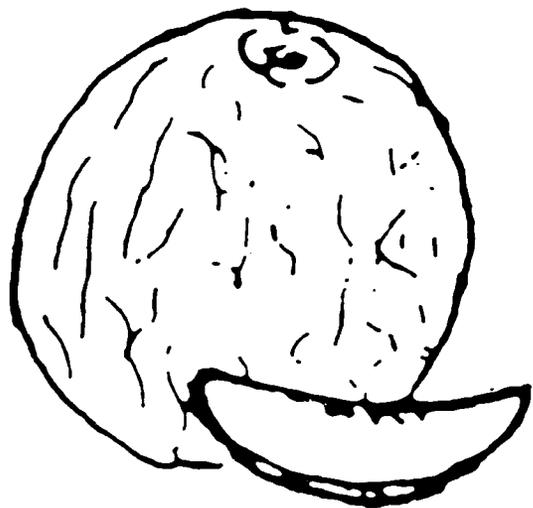


macuy



acelga

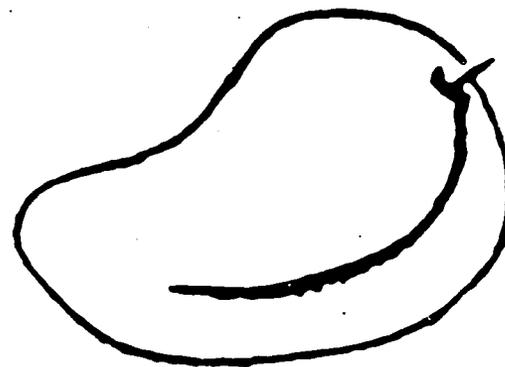
plátano maduro



melón

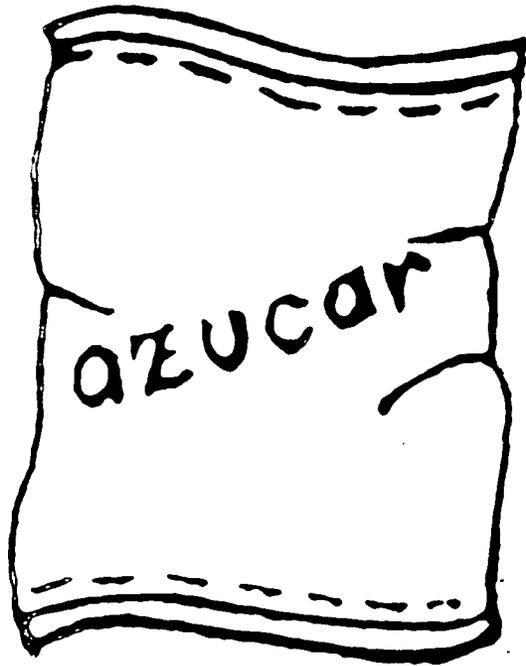


papaya



mango
maduro

Otros productos



Material elaborado por:

Iván Mendoza

Sylvia de Ponce

Eugenia Sáenz de Tejada

Noemí García

de

**Unidad Pro-Vita-A, un proyecto de la Fundación Internacional del Ojo,
financiado por la Oficina de Nutrición de la
Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID).**

Guatemala, marzo de 1993

CONOCE ESTOS DATOS SOBRE LA CEGUERA?

- De los 42 millones de ciegos en el mundo, cuatro de cinco tienen condiciones que son prevenibles o curables - son innecesariamente ciegos.
- En las naciones más pobres de Africa, Latinoamérica y Asia, la tasa de ceguera es frecuentemente 10, 20 o 30 veces más alta que en los Estados Unidos de Norte América.
- En países en desarrollo, frecuentemente solo existe un oftalmólogo por cada 5,000,000 personas, si es que existe uno.
- El impacto económico de un miembro ciego en la comunidad es equivalente a la pérdida de productividad de 25 personas, ya que el cuidado de este individuo desvía la productividad de otros.
- La oncocercosis, que amenaza la visión y salud de millones de personas, puede prevenirse y controlarse con seguridad por medio de una dosis anual de Mectizán.

CONOCE ESTOS DATOS SOBRE LA FUNDACION INTERNACIONAL DEL OJO?

- Fue fundada en 1961 como el Banco Internacional de Ojos, una dependencia de CARE/Medico, e incorporada como la Fundación Internacional del Ojo en 1969, después de asumir el rol de liderazgo en salud ocular.
- Fue la primera organización no-gubernamental internacional (ONG) en asumir "relaciones oficiales" con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1985).
- Subvencionó el Proyecto Rural de Prevención de la Ceguera de Kenya, un proyecto que actualmente es considerado como modelo para ser utilizado por los gobiernos en el mejoramiento de los servicios de atención ocular en comunidades rurales.
- Fue la primera ONG norteamericana en implementar el programa de distribución de ivermectina con una base comunitaria para combatir la oncocercosis en Nigeria.
- Estableció el primer programa de salud pública ocular en Europa Oriental.
- Ayuda a países menos desarrollados en alcanzar su autosuficiencia en salud ocular a través del suministro de:
 - Entrenamiento
 - Servicios clínicos quirúrgicos y preventivos
 - Equipo, suministros y medicamentos
 - Salud pública
 - Ayuda técnica en el desarrollo de infraestructura de salud

MAS DE 60 PAISES SE HAN BENEFICIADO DE LOS PROGRAMAS DE IEF

PROGRAMAS IMPORTANTES ACTUALES EN:

- BELICE
 - Proveer equipo y suministros a clínicas de ojos para ayudar a oftalmólogos beliceños a tratar a pacientes necesitados.
 - Ayudar al Consejo para los Impedidos Visuales de Belice a desarrollar servicios para el cuidado del ojo.
- BULGARIA
 - Establecer un Centro para la Visión.
 - Mejorar el nivel de entrenamiento oftálmico y la tecnología por medio de un programa de profesor visitante.
 - Proveer medicinas y equipo oftálmico.
 - Realizar una encuesta de prevalencia de ceguera.
 - Establecer el Comité Nacional de Prevención de la Ceguera.
- CAMEROON
 - Prevenir y controlar la oncocercosis en la región de Dja el Lobo por medio de la distribución de ivermectina y educación en salud pública.
- ETIOPIA
 - Capacitar a personal paramédico oftálmico en un programa amplio para que puedan trabajar independientemente en áreas rurales no atendidas.
 - Proveer entrenamiento a ONG's en el control de deficiencia de vitamina A.
- GUATEMALA
 - Colaborar con el Comité Nacional Prociegos y Sordos para prevenir la ceguera en niños debido a deficiencia de vitamina A, por medio de la suplementación con cápsulas de esta vitamina, educación nutricional, desarrollo de huertos familiares y escolares y tratamiento de parásitos intestinales.
 - Brindar asistencia técnica a ONG's locales en orientación y entrenamiento en vitamina A.
 - Dirigir investigaciones operacionales para evaluar la preservación de vitamina A en alimentos para su posterior restitución.
 - Analizar el contenido de vitamina A en plantas locales.
 - Dirigir investigaciones de patrones dietéticos en el hogar.

- Realizar estudios para determinar si el consumo de plantas locales ricas en vitamina A es aceptable a las familias como estrategia para mejorar la ingesta total de vitamina A en sus dietas.
 - Crear materiales de educación en salud sobre vitamina A en la unidad de entrenamiento y de recursos recientemente establecida (UNIDAD-PRO-VITA-A - UPVA).
 - Prevenir y controlar la oncocercosis en las regiones de Chimaltenango, Suchitepéquez y Huehuetenango, por medio de la distribución de ivermectina y la promoción de educación en salud pública.
- HONDURAS
- Establecer huertos demostrativos para abarcar el tema de disponibilidad y utilización de alimentos ricos en vitamina A a nivel del hogar en áreas marginales peri-urbanas.
 - Divulgar mensajes de educación nutricional diseñados para transmitir la importancia de los alimentos ricos en vitamina A y carbohidratos.
 - Suministrar vitamina A como un componente de los servicios de intervención en salud infantil y tratamiento de atención primaria en el cuidado del ojo en las áreas pobres alrededor de la capital, Tegucigalpa.
 - Fortalecer los servicios de atención ocular, entrenando a enfermeras y paramédicos en atención primaria en el cuidado del ojo y prevención de la ceguera y proveer educación continua a oftalmólogos hondureños.
 - Equipar a clínicas del ojo en San Pedro Sula y Santa Bárbara en el área noroccidental del país con suministros para ayudarles a brindar servicios oftalmológicos continuos.
 - Apoyar a médicos hondureños para que se capaciten en oftalmología y regresen a áreas no atendidas en Honduras.
- MALAWI
- Proveer servicios clínicos y quirúrgicos y entrenamiento a asistentes médicos oftálmicos.
 - Prevenir y controlar la oncocercosis entre la población del Altiplano de Thyolo por medio de la distribución de ivermectina y educación en salud pública.
 - Suministrar vitamina A como un componente de los servicios de intervención en salud infantil y atención primaria en el cuidado del ojo.

- Realizar estudios sobre vitamina A con respecto a las relaciones entre esta vitamina y el sarampión y la malaria.
- Ayudar en la coordinación de los esfuerzos de ayuda para la sequía en la región del sur de Africa.
- NIGERIA
 - Prevenir y controlar la oncocercosis en los estados de Kwara, Adamawa y Taraba en cooperación con Africare, por medio de la distribución de ivermectina y educación en salud pública.
- SAN KITTS Y NEVIS
 - Contribuir con equipo y suministros con las clínicas de ojos donde laboran oftalmólogos voluntarios de IEF.
- TURKS Y CAICOS
 - Establecer una clínica de ojos, donde trabajarán oftalmólogos voluntarios de IEF.

INSTITUCIONES Y AGENCIAS COLABORADORAS

Academia Americana de Oftalmología
 Africare
 Asociados para la Acción Mundial en Rehabilitación y Educación
 Consejo Beliceño para los Impedidos Visuales
 Consejo Caribeño para los Ciegos
 Centro de Estudios en Sensoriopatía, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CeSSIAM) (Guatemala)
 Christoffel Blindenmission
 Iglesia de los Santos de los Ultimos Días
 Cuerpo Democrático de Ciudadanos
 Centro Dana para la Oftalmología Preventiva (Universidad de Johns Hopkins)
 Agencia Eritrea de Ayuda y Rehabilitación
 Programa Nacional de Etiopía para la Prevención de la Ceguera
 InterAction
 Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera
 Centro Internacional para la Salud Ocular
 Agencias Internacionales de Servicios (#0318)
 Grupo Consultivo Internacional en Vitamina A (IVACG)
 Comisión Conjunta de Personal Unido de Salud en Oftalmología
 Comité Nacional Prociegos y Sordos de Guatemala
 Programa de Control de Oncocercosis (OMS)
 Operación Visión Universal
 ORBIS Internacional
 Organización Panamericana de la Salud
 Escuela Perkins para los Ciegos
 Programa de Apoyo a OPV's (Universidad de Johns Hopkins)
 Fundación de Oncocercosis
 Fundación SEVA
 Salvadores de la Visión (RCSB)

Expediciones Quirúrgicas del Ojo
Task Force de Sight and Life
Universidad de Tulane
Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID)
Unidad de Control de Biología Vector (Corporación Internacional de
Servicios Médicos)
Proyecto de Vitamina A de Apoyo en el Campo (VITAL)
Programa de Ayuda Técnica en Vitamina A (VITAP/HKI)
Organización Mundial de la Salud

11

APPENDIX 7



12

BIBLIOGRAPHY

UNIDAD PRO-VITA-A



P U B L I C A C I O N E S

.. BIBLIOGRAFIAS ..

1 9 6 0

- Necesidades de Vitamina A, tiamina, riboflavina y niacina.
Informe grupo mixto.
FAO/OM, 1967. Serie No. 362
(VIT-A-INF-08 Esp/ VIT-A-RPT-011 Ing).

1 9 7 0

- Assessment of xerophthalmia and the mass vitamin A prophylaxis program in El Salvador.
A. Somer. M.D.M.H.Sc.
September-December, 1974.
(VIT-A-01a)
- Carencia de Vitamina A y xeroftalmia.
Informe adjunto. OMS/USAID, 1976. Serie No. 590
(VIT-A-INF-02 Esp/VIT-A-PRT-012 Ing).
- Recent advances in the metabolism and function of vitamin A and their relationship to applied nutrition.
L.De Laca, J.Glover, J.Heller, SJ.Olson, B.Underwood.
IVACG, 1977
(VIT-A-PRT-05)
- Evaluación del programa nacional de fortificación de azúcar con vitamin A.
G. Arroyave, J.Aguilar, M.Flores, M.Guzmán.
INCAP, 1979. P.C. No. 384
(VIT-A-INF-04)
- Normas para la erradicación de la carencia de vitamina A y la xeroftalmia.
IVACG, 1979. P.C. No. 385
(VIT-A-INF-09)

- The Safe use of Vitamin A
J.C.Bavernfeind.
IVACG, september 1980
(VIT-A-RPT-010)

- Biochemical Methodology for the of Vitamin A Status.
G.Arroyave, C.O.Chisdhether, F.Flores, J.Glover, L.Mejia,
J.Olson, K.Simpons, B.Underwood.
IVACG, july 1982.
(VIT-A-RPT-02)

- Prevención y Tratamiento de la carencia de vitamina A y de la
Xeroftalmia.
OMS/UNICEF/AID/Helen Keller/IVACG, 1982. I.T.-No. 672
(VIT-A-INF-011a)

- Reprints of Selected Methods for the Analysis of Vitamin A and
Carotenoids in Nutrition Surveys.
G.Arroyave, C.O.Chisdhether, F.Flores, J.Glover, L.Mejia,
S.J.Olson, K.Simpon, B.Underwood.
IVACG, 1982
(VIT-A-INF-012)

- La Sintomatología de la Deficiencia de Vitamina A y relación
con la Nutrición Aplicada.
D.McLaren, E.Ballintine, J.Doesschate, R.Hodges,
R.Pararajasejaram, A.Sommer, G.Venkataswamy.
IVACG, july 1983.
(VIT-A-INF-013)

- Periodic, large oral doses of Vitamin A for the pevention of
Xerophthalmia: A summary of experiences.
K.West, A.Sommer.
IVACG, mayo 1984.
(VIT-A-RPT-09)

- Biochemical Methodology for the Assessment of Carotene.
K.Simpson, S.Tsou, C.O.Chischester.
IVACG, september 1987.
(VIT-A-RPT-01)

- Uso Innocuo de Vitamina A por la Mujer durante la edad Reproductiva.
A.Sommer, L.Teply, B.Underwood./ Trad: G.Arroyave.
IVACG, septiembre 1987.
(VIT-A-RPT-07)

- Assessment of Vitamin A status by impression cytology.
J.Wittpenn, K.West, D.Keenum, M.Farazdaghi, J.Humphrey,
G.Howard, A.Sommer.
ICEPO, 1988.

- Fortificación del Azúcar con Vitamina A. (Manual de Operaciones).
O.Pineda.
INCAP, 1988. División Nutricional de Salud.
(VIT-A-INF-05)

- Guidelines for the use of Vitamin A in emergency and Relief Operations.
E.M.DeMaeyer, F.Davidson, F.Sai, F.Solon, A.Sommer, L.Tply,
B.Underwood.
IVACG, september 1988
(VIT-A-RPT-06)

- Vitamin A Supplements. A guide to their in the treatment and prevention of Vitamin A deficiency and xerophthalmia.
WHO/UNICEF/IVACG Task Force, 1988.
(VIT-A-INF-017)

- Guidelines for the Eraction of Vitamin A deficiency and xerophthalmia.
IVACG, 1988. Third Printing.
(VIT-A-RPT-03)

- A field guide for adding vitamin A interventions to PVO Child Survival Projects.
D.Storms, J.Quinley.
Printing, december 1989.
(VIT-A-RPT-02c)

- Guidelines for the Devolopment of A Simplified Dietary Assessment to Identify Groups at Risk for Indequate Intake of Vitamin A.
E.Underwood, M.Chavez, J.Hankin, J.Kusin, A.Omoldu,
F.Ponchi-Praia, R.Butrum, S.Ohata.
IVACGs, july 1989.
(VIT-A-RPT-05)

- Methodologies for Monitoring and Evaluating Vitamin A Deficiency Intervention Program.
G.Arroyave, J..Baltazar, J.Kusin, J.Lepkowski, R.Milton,
S.G.Srikantia.
IVACG, july 1989
(VIT-A-RPT-08)

- Bibliografía sobre vitamina A
O. Pineda.
INCAP, Unidad de Documentación e Información
(VIT-A-INF-18)

1 9 9 0

- A Practical Guide to the correction of Iodine Deficiency.
J.Dunn, Frits Van Der Haar.
ICCIDD/UNICEF/WHO, 1990. T.M. No. 3
(VIT-A-INF-011)

- Programas profilacticos de Vitamina A en paises
subdesarrollados.
(Experiencias pasadas y expectativas).. 1990
B.Underwood. Trad: M.Calderón.
(VIT-A-INF-011b)

- Taller Regional sobre Estrategias para mejorar el Estado de
Vitamina A en America Latina y el Caribe. (Guatemala 5-7)
VITAL, agosto 1990.
(VIT-A-INF-014)

- Intrahousehold Distributions of food in the Guatemalan vitamin
A intervention: Executive summary.
N.Solemons, J.Barrows.
CeSIAM, IEF, february 1990-1991.
(VIT-A-INF-06)

- Control of vitamin A deficiency and xerophthalmia.
WHO/UNICEF/USAID/Hellen Keller.
Report of a Joint, 1992.
(VIT-A-RPT-02a)

- Development of vitamin A rich weaning food and child cereal from dried "Instantized" sweet Potato buds.
N.Solomons, J.Bulux, Y.Lopez, L.de Portocarrero,
J.Quan de Serrano.
CeSSIAM, october 1992
(VIT-A-RPT-02b)

- Evaluación de Intervenciones para el control de la Hipovitaminosis A. En Guatemala.
AID, 1992.
(VIT-A-INF-03a)

- Manual de Investigación Formativa sobre vitamina A.
E.Hurtado, E.Saénez de Tejada, C.Valverde.
Manoff Group, Unidad-Pro-vit-A, INCAP, 1992
(VIT-A-INF-06a)

- Vitamina A. Informe básico para referencia de enfermeras auxiliares, técnicos de salud rural y promotores en salud.
I.Méndoza, S.Hernández de Ponce.
Unidad-Pro-vit-A. Proyecto de Vitamina A para la supervivencia Infantil, Fundación Internacional del Ojo, agosto 1992.
(VIT-A-INF-015)

- Vitamina A. Informe básico para referencia de médicos y enfermeras graduadas de Salud Pública.
I.Méndoza, S.Hernández de Ponce.
Unidad-Pro-vit-A. Proyecto de Vitamina A para la supervivencia infantil. Fundación Internacional del Ojo.
(VIT-A-INF-016)

R E V I S T A

"THE AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION"

1 9 7 0

- Vitamins A and nutrition via intramuscular or oral route.
- March 1974/ No.4/ Vol. 27

TS

- Vitamin A deficiency in the Philippines
- February 1978/ No.2/ Vol.31
- Zinc Status and Vitamin A transport in cystic fibrosis.
- April 1978/ No.4/ Vol. 31
- Vitamin A Status of children in Sri Lanka.
- January 1979/ No.1/Vol.32
- Malabsorption of water miscible vitamin A in children with giardiasis and ascariasis.
- February 1979/ No.2/ Vol.32
- Chronic Salmonella septicemia and malabsorption of Vitamin A.
- February 1979/ No.2/ Vol.32.
- Vitamin A transporting plasma and female sex hormones.
- July 1979/ No. 7/ Vol. 32
- Clinical signs of anemia in Vitamin A deficient rats.
- July 1979/ No. 7/ Vol. 32.
- An Evaluation of Strategies to control Vitamin A deficiency in the Philippines.
- July 1979/ No. 7/ Vol. 32.

 1 9 8 0

- Failure of a large dose of vitamin A to enhance the antibody response to tetanus toxoid in children.
- February 1980/No. 2 /Vol.33.
- History of night blindness: a simple tool for xerophthalmia screening.
- April 1980/ No. 4/ Vol. 33

11

- The Interaction of Vitamin A and Zinc: Implications for human nutrition.
- September 1980/ No. 9/ Vol.33.
- Low Vitamin A and Zinc concentrations in Mexican American migrant children with growth retardation.
- November 1980/ SNo. 11/ Vol.33.
- Vitamin A and metabolism in alcoholism.
- December/ SNo. 12/ Vol. 33.
- The effect of Vitamin A fortification of Sugar on the serum vitamin A levels of preschool Guatemalan children: a longitudinal evaluation.
- January 1981/ No. 1/ Vol. 34.
- Early serum changes in severely malnourished children with corneal xerophthalmia after injection of water-miscible vitamin A
- January 1981/ No. 1/ Vol. 34.
- Expressing dietary values for Fat-soluble vitamins: changes in concepts and terminology.
- February 1981/ No. 1/ Vol. 34.
- Determinants of growth among poor children: nutrient intake achieved growth relationships.
- April/ 1981/ No. 8/Vol. 34.
- The interrelationship of thyroid hormones with Vitamin A and zinc nutritional status in patients with chronic hepatic and gastrointestinal disorders.
- August 1981/ No. 8/ Vol. 34.
- Serum trace elements and Vitamin A in leprosy subtypes.
- September 1981/No.9/ Vol. 34.
- Evaluation of the efficacy programs for the control of severe xerophthalmia.
- January 1982/ No. 1/ Vol. 35.
- Dietary practices and xerophthalmia among Indonesian Children.
- March 1982/ No. 3/ Vol. 35.

- Interaction of communitary nutritional status and xerophthalmia in Indonesia.
- April 1982/ No. 4/ Vol. 35.
- The effect of Vitamin A fortification of sugar on iron metabolism in preschool children in Guatemala.
- July 1982/ No. 4/ Vkol. 35.
- Determinations of vitamin A in blood, some practical considerations on the time of collection of the specimens and the stability of the vitamin.
- January 1983/ No. 1/ Vol. 37.
- Xerophthalmi in the state of Paraiba, northeast of Brazil: Clinical findings.
- July 1983/ No. 1/ Vol. 38.
- Vitamin A and retinol-binding protein in amniotic fluid.
- September 1983 /No.3/ Vol. 38
- Vitamins A, E. and carotene: effects of Supplementation on their plasma levels.
- October 1983/ No. 4/ Vol. 38.
- Validation of a dietary questionnaire with plasma carotenoid and β -tocopherol levels.
- October 1983/ No. 4/ Vol. 38.
- Vitamin A and hyperparathyroid bone disease in Uramia.
- December 1983/ No. 6/ Vol. 38
- Significance of postprandial blood concentrations of retinol, retinol-binding protein, and carotenoids when assessing the vitamin A status of children.
- January 1984/ No. 1/ Vol. 39
- The effects of Vitamin A deficient diets containing lactose in producing bladder calculi and tumors in rats.
- April 1984/ No. 4/ Vol. 39.
- Relation of the relative dose response to liver concentrations of vitamin A in generally ellnourished surgical patients.
- June 1984/ No. 6/ Vkol. 39.

- Liver concentrations of vitamin A and carotenoids, as a function of age and other parameters, of American children who died of various causes.
- June 1984/ No. 6/ Vol. 39.
- Vitamin A losses to plastic intravenous infusion devices and an improved method of delivery.
- July 1984/ No. 1/ Vol. 40.
- Liver levels of retinol in unselected neuropathy specimens: a prevalence survey of vitamin A deficiency in Redive, Brazil.
- July 1984/ No. 1/ Vol. 40.
- Vitamin A status of the newborn in relation to gestational age, body weight, and maternal nutritional status.
- October 1984/ No.4/ Vol. 40
- Increased risk of respiratory disease and diarrhea in children with pre-existing mild vitamin A deficiency.
- November 1984/ No.5/Vol. 40
- Assessment to marginal Vitamin A deficiency in Brazilian children using the relative dose response procedure.
- December 1984/ No.6/Vol. 40
- Vitamin E, Vitamin A and essential fatty acid status of patients hospitalized for anorexia nervosa.
- May 1985/ No. 5. Vol. 41.
- Alterations in vitamin A and thyroid hormone status in anorexia nervosa and associated disorders.
- December 1985/ No.6 /Vol.42
- Breast-feeding, weaning patterns, and the risk of xerophthalmia in Southern Malawi.
- April 1986/ No. 4/ Vol. 43.
- Vitamin A status of young children in SKouther Brazil.
- May 1986/ No. 5/ Vol.43.
- Relationship between measles, malnutrition and blindness: a prospective study in Indian children.
- July 1986/ No. 5/ Vol.43.

- Observations of vitamin A toxicity in three patients with renal failure receiving parenteral alimentation.
- July 1986/ No.1/ Vol.44
- Vitamin A status of preterm infants: The influence of feeding and vitamin supplements.
- September 1986/No.3/Vol.44
- Effect of alcohol consumption on serum concentration of 25-hydroxyvitamin D3, retinol, and retinol-binding protein.
- November 1986/No.5/Vol.44
- Seasonal variation in intake of carotenoids and vegetables and fruit among white men in New Jersey.
- January 1987/No.1/Vol.45
- Intra-and interindividual variation in measurements of carotene, retinol, and tocopherols in diet and plasma.
- April 1987/ No.4/ Vol.45
- Impact of massive doses of vitamin A on nutritional blindness in Bangladesh.
- May 1987/ No.5/ Vol.45
- Influence of participations on mortality in a randomized trial of vitamin A prophylaxis.
- June 1987/ No.6/ Vol.45.
- Impact of massive doses of vitamin A on nutritional blindness in Bangladesh.
- June 1987/No.6/Vol.46
- Increased risk of xerophthalmia following diarrhea and respiratory.
- June 1987/ No.6/Vol.46.
- Vitamin A deficiency in southern Ethiopia.
- July 1987/No.1.Vol.46
- Effect of an infection on vitamin A status of children as measured by the relative dose response (R D R).
- July 1987/No.1/Vol.46.

- Vitamin A relative dose response test: Validation by intravenous injection in children with liver disease.
- August 1987/No.2/Vol.46
- Mild vitamin A deficiency and chilhook morbidity and Indian experience.
- November 1987/No.3/Vol.46
- Vitamin A status of preterm infants: Correlation between plasma retinol concentration and retinol dose response.
- December 1987/No.6/vol.46
- Ethnic and racial differences in serum vitamin A levels of children aged 4-11 years.
- February 1988/No.2/Vol.47
- Short-and long-term vitamin A treatment in children with cholestasis.
- April 1988/No.4/Vol.47
- Impression cytology detects subclinical vitamin A deficiency.
- May 1988/No.5/Vol.47
- Ultraviolet light-induced reduction in plasma carotenoid levels.
- May 1988/No.5/Vol.47
- Zinc supplementation and plasma concentration of vitamin A in preterm infants.
- June 1988/No.6/Vol.6
- Hematological effect of supplementing anemic children with vitamin A alone and in combination.
- June 1988/No.6/Vol.47
- Impression cytology: a practical index of vitamin A status.
- June/No.6/Vol. 47.
- Vitamin A and Vitamin E. status of rural preschool children in west SJava, Indonesia, and their response to oral doses of vitamin A and of vitamin E.
- June 1988/No.6/Vol.47

84

- Carotenodermia in men with elevated carotenoid intake from foods and β -carotene supplements. - October 1988/No.4/Vol.48
- Vitamin A Supplementation and growth: a randomized community trial. - November 1988/No.5/Vol.48
- Vitamin A fortified monosodium glutamate and vitamin A status: a controlled field trial. - November 1988/No.5/Vol.48
- Serum level changes after administration of a pharmacologic dose of β -carotene. - November 1988/No.5/Vol.48
- Vitamin A treatment of sexual dysfunction in male alcoholics. - December 1988/No.6/Vol.48
- Metabolic and nutritional effects of long-term use of guar gum in the treatment of noninsulin-dependent diabetes of poor. - January 1989/No.1/Vol.49
- Safety of vitamin A. - February 1989/No.2/Vol.49
- Conjunctival impression cytology: feasibility of a field trial to detect subclinical vitamin A deficiency. - March 1989/No.3/Vol.49
- Conjunctival impression cytology (CIC) to detect subclinical vitamin A deficiency: comparison of CIC with biochemical assessment. - March 1989/No.3/Vol.49
- Intestinal uptake of retinol: enhancement by bovine milk lactoglobulin. - April 1989/No.4/Vol.49
- Vitamin A concentrations in liver determined by isotope dilution assay with tetradeuterated vitamin A and by biopsy in generally healthy adult humans. - April 1989/No.4/Vol.49

95

- Oral contraceptives: effect of long-term use on liver vitamin A storage assessed by the relative dose response test.
- May 1989/No.5/Vol.49
- Vitamin A activity of buriti (*Maritima vinifera* Mart) and its effectiveness in the treatment and prevention of xerophthalmia.
- May 1989/No.5/Vol.49
- Serologic precursors of cancer: serum micronutrientes and the risk of pancreatic cancer.
- June 1989/No.49/Vol.49
- Plasma carotenoids in normal men after a single ingestion of vegetables or purified β -carotene.
- June 1989/No.6/Vol.49.
- Phylloquinone in plasma from elderly and young adults: factors influencing its concentration.
- July 1989/No.1/Vol.50
- Serum vitamin A and retinol-binding protein in patients with insulin-dependent diabetes mellitus.
- August 1989/No.2/Vol.50
- Iron metabolism and vitamin A deficiency in children in Northeast Thailand.
- August 1989/No.3/Vol.50
- Retinol (Vitamin A) and the neonate: special problems of the human premature infant.
- September 1989/No.3/Vol.50
- Conjunctival impression cytology for assessment of vitamin A status.
- October 1989/No.4/Vol.50
- Vitamin and trace elements status of women with disordered eating.
- September 1989/No.4/Vol.50
- Vitamin A in parenteral nutrition: uptake and distribution of retinyl esters intravenous application.
- November 1989/No.5/Vol.50

- Fat-soluble-vitamin status during the first year of life in infants with cystic fibrosis identified by screening of newborns.
- November 1989/No.5/Vol.50.

1 9 9 0

- Vitamin A intervention: Short-term effects of a single, oral, massive dose on iron metabolism.
- January 1990/No.1/Vol.51
- Plasma vitamin E and β -carotene concentrations during radiochemotherapy preceding bone marrow transplantation.
- February 1990/No.2/Vol.51
- Regulation of metabolism of retinol-binding protein by vitamin A status in children with biliary atresia.
- April 1990/No.4/Vol.51
- Evaluation of vitamin A toxicity.
- August 1990/No.2/Vol.52
- Relationship between age and serum vitamin A in children aged 4-11.
- August 1990/No.2/Vol.52
- Tolerance of preschoolers to two dosage strengths of vitamin A preparation.
- October 1990/No.4/Vol.52
- The modified relative-dose response assay as an indicator of vitamin A status in a population of well-nourished American children.
- December 1990/No.6/Vol.52
- Vitamin A status in preschool-age Indonesian children as assessed by the modified relative-dose-response assay.
- December 1990/No.6/Vol.52

- Effects of carotenoids in cell culture and animal systems.
 - Supplement to:
January 1991/No.1/Vol.53
- Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick, and Koalack regions of Senegal: Feasibility of the method of impression cytology with transfer.
 - January 1991/No.1/Vol.53
- Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick, and Koalack of Senegal: Epidemiological Study.
 - January 1991/No.1/Vol.53
- Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick, and koalack regions of Senegal: A controlled Study.
 - January 1991/No.1/Vol.53
- Beta-carotene effects on serum lipoproteins and immunologic indices in humans.
 - June 1991/No.6/Vol.53
- Determinants of increase in plasma concentration of β -carotene after chronic oral supplementation.
 - October 1991/No.4/Vol.54
- Vitamin A status of preterm infants during infancy.
 - June 1991/No.6/Vol.54
- Nutrition and household risk factors for xerophthalmia in Aceh, Indonesia. A case-control study.
 - June 1991/No.6/Vol.54
- Plasma response to oral β -carotene in Guatemalan Schoolchildren.
 - October 1991/No.4/Vol.54
- Diarrhea, respiratory, and growth are not affected by a weekly low-dose vitamin A Supplement: a masked, controlled field trial in children in southern India.
 - October 1991/No.4/Vol.54

- Serum vitamin A distribution curve for children age 2-6 y known to have adequate vitamin A status: a reference population.
- October 1991/No.4/Vol.54
- Determinants of plasma retinol, β -carotene, and α -tocopherol during adolescence.
- November 1991/No.5/Vol.54
- Ascorbic acid and the eye.
- Supplement to:
December 1991/No.6.Vol.55
- Vitamin and mineral status in physically active men: effects of a high-potency supplement.
- January 1992/No.1/Vol.55
- Evaluation of the efficacy of programs for the control of severe xerophthalmia.
- January 1992/No.1/Vol.55
- Studies on the application of the relative-dose-response test for assessing vitamin A status in older adults.
- 1992/No.2/Vol.5

R E V I S T A

"THE JOURNAL OF NUTRITION"

1 9 8 0

- Sulfate Metabolism in Vitamin A-Deficient Rats.
- May 1980/ No.5/Vol.110
- Evidence of Facilitory Effects of Growth Hormone on Tissue Vitamin a Uptake in Rats.
- June 1980/No.6/Vol.110
- Effects of Vitamin A and Ascorbic Acid on In Vitro cholesterol Biosynthesis in the Rats.
- July 1980/No.7/Vol.110

- Effects of protein Quantity and Quality on plasma Response to an Oral Dose of Vitamin A as an Indicator on Hepatic Vitamin A Reserves in Rats.
- August 1980/No.8/Vol.110
- Influence of Supplemental Dietary vitamin A on the Reproductive Performance of Iodine-toxic Rats.
- October 1980/No.10/Vol.110
- Vitamin A nutrition of the Equine: Growth, serum biochemistry and Hematology.
- February 1981/No.2/Vol.111
- DNA Labeling of Rat Epithelial Tissues in Vitamin A Deficiency.
- May 1981/No.5/Vol.111
- Vitamin A Turnover in Rats as Influenced by vitamin A status.
- July 1981/No.7/Vol.111
- Vitamin E Response to High Dietary vitamin A in the Chick.
- April 1982/No.4/Vol.112
- Changes in Vitamin A status after Acute Ethanol Administration in the Rat.
- June 1982/No.4/Vol.112
- A new vaginal smear Assay for vitamin A in Rats.
- August 1982/No.8/Vol.112.
- Localization on Retinol (Vitamin A) in Rat Testes.
- October 1982/No.10/Vol.112
- Effect of Vitamin A depletion on stress induced changes in urinary output of catecholamines.
- December 1982/No.10/Vol.112
- Hypervitaminosis in Rainbow Trout (Salmo-gairdneri): Toxicity Signs and Maximum Tolerable Level.
- September 1983/No.9/Vol.113

- Effect of all-trans Retinol and Retinoic Acid Nutriture on the Immune System of Chicks.
- October 1983/No.11/Vol.113
- Transfer of vitmin A from Intestine to Plasma in Lambs Fed Low and High Intake of Vitamin A.
- November 1983/No.11/Vol.113
- Relationship between Vitamin A and Iron in the Liver.
- May 1984/No.5/Vol.114
- Spatial Distribution of Retinol-binding protein and retinyl palmitate hydrolase activity in normal and vitamin A-deficient rat liver.
- 1985/No. /Vol.
- The interaction of dietary vitamin A and vitamin D related to skeletal development in the turkey poult.
- July 1985/No.7/Vol.115
- Immonological changes during progressive stages of vitamin A deficiency in the rat.
- 1985/No. /Vol.
- Vitamin A during Lactation:Relationship of Materl-diet to milk A content and to the vitamin A status of lactating rats and their pups.
- August 1985/No.8/Vol.115
- Hypervitaminosis A and Calcuim-Regulating Homones in the Rat.
-April 1986/No.4/Vol.116
- ISSUES and OPINIONS in Nutrition.
- June 1986/No.6/Vol.116
- Zinc-vitamin A interaction in pregnant and fetal rats supplemental vitamin A does not prevent zinc-deficiency-induced teratogenesis.
- September1986/No.9/Vol.116
- Effect of β -carotene and canthaxanthin on the immune responses of the rat.
- December 1986/No.12/Vol.116

- Changes in hepatic parenchymal and nonparenchymal cell vitamin A content during vitamin A depletion in the rat.
- November 1988/No. 11/Vol. 118
- Effect of vitamin A deficiency on nitrogen balance and hepatic urea cycle enzymes and intermediates in rats.
- January 1989/No. 1/Vol. 119
- New imperatives for and old vitamin (A).
- January 1989/No. 1/Vol. 119
- Provitamin A function of carotenoids: the conversion-carotene into vitamin A.
- January 1989/No. 1/Vol. 119
- Antioxidant Action of carotenoids.
- January 1989/No. 1/Vol. 119
- Carotenoids and the immune response.
- January 1989/No. 1/Vol. 119
- The distribution of (14 C) -2-3-7-8- Tetrachlorodibenzodioxin (TCDD) and its effect on the vitamin A content in parenchymal and stellate cells of rats liver.
- April 1989/No. 4/Vol. 119
- The effect of dietary fatty acid composition on liver retinyl ester (vitamin A ester) composition in the rat.
- April 1989/No. 4/Vol. 119
- Dietary β -carotene absorption and metabolism in ferrets and rats.
- April 1989/No. 4/Vol. 119
- Upper limits of vitamin A in infants formulas, with some comments on vitamin K.
- Supplement to:
December 1989/No. 125/Vol. 119

- Potentiation of Ethanol-Induced hepatic vitamin A depletion by phenobarbital and butylated hydroxytoluene.
- January 1987/No.1 /Vol.117
- Relative amount and ester composition of vitamin A in rat hepatocytes as a function of the method of cell preparation and of total liver stores.
- January 1987/No.1/Vol.117
- Variation in retinol utilization rate with vitamin A status in the rat.
- April 1987/No.4/Vol.117
- Impaired immunity in vitamin A-deficient mice.
- May 1987/No.5/Vol.117
- Vitamin A status needed to maintain vitamin A concentrations in nonhepatic tissues of the pregnant rat.
- August 1987/No.8/Vol.117
- Factors influencing the level and interanimal variability of retinyl ester hydrolase activity in rat liver.
- 1987/No. /Vol.
- Quantitation of the enterohepatic circulation of retinol in the rat.
- January 1988/No.1/Vol.118
- Effects of β -carotene and retinyl palmitate on corn oil-induced superoxide dismutase and catalase in rats.
- February 1988/No.2/Vol.118
- Retinoic acid supplementation of a vitamin A-deficient diet inhibits retinoid loss from kameter liver and serum pool.
- June 1988/No.6/Vol.118
- Excess vitamin A decreases the specific activity of galactosyl transferase in golgi apparatus of rat
- August 1988/No.8/Vol.118
- Differential effects of retinoids and chronic ethanol consumption on membranes in rats.
- September 1988/No.9/Vol.118

- The impact of revision in vitamin A content data on estimates of nutrient intake.
- February 1985/No.2/Vol.5
- Effect of chronic ethanol consumption and moderate on high fat diet upon tissue distribution of vitamin A in rats fed either vitamin A or β -carotene.
- January 1986/No.1/Vol.6
- Alcohol, fat and vitamin A.
- January 1986/No.1/Vol.6
- Retinoid acid: A general overview.
- January 1986/No.1/VOL>6
- Response of plasma retinol to dietary changes of ascorbic acid and selenium in the guine pig.
- May 1986/No.5/Vol.6
- Is vitamin A deficiency a public health problem in underprivileged school boys (5-15 years).
- September 1986/No.9/Vol.6
- Effect of vitamin A deficiency on guine pig eye's patches.
- May 1987/No.5/Vol.7
- Neutrophil function in chronic cholestasis with vitamin A and E deficiencies.
- August 1987/No.8/Vol.9
- The effect of different vitamin A status on cytochrome P-450 content in rat liver.
- February 1988/No.2/Vol.8
- In vitro effect of retinol and 13-cis retinoic acid on cytotoxicity of human monocytes.
- March 1988/No.3/Vol.8
- Supplemental effect of retinoids on immune function in vitamin A deficient rats.
- May 1988/No.5/Vol.8

- Changes in clinical ocular signs of vitamin A deficiency of underprivileged school age children (7-15 year) after a mega dose of the vitamin.
- October 1988/No.10/Vol.8
- Effect of vitamin A deficiency on circulating levels of amino acids and urea in children.
- November 1988/No.11/Vol.8
- Ammonium nitrogen to creatinine ratio (Am-N/CR) in random urine samples as index of vitamin A nutriture in children.
- February 1989/No.2/Vol.9
- Vitamin and food supplement practices and nutrition beliefs on the elderly in seven western states.
- March 1989/No.3/Vol.9
- Antioxidant vitamin (A and E) status of Down's syndrome subjects.
- July 1989/No.7/Vol.9
- Effects of subclinical vitamin A deficiency and administration of vitamin A as a single large dose on immune function in children.
- 1989/No. /Vol.
- Vitamin A deficiency induced histological and histochemical alterations in the testis of rats.
- December 1989/No.12/Vol.9

R E V I S T A

"NUTRITION REVIEWS"

1 9 8 0

- Turnover and recycling of vitamin A in vitamin A deficient and sufficient rats.
- March 1982/No.3/Vol.40
- Is dietary β -carotene an anti-cancer agent.
- September 1982/No.9/Vol.40
- The pathophysiological basis of vitamin A toxicity.
- September 1982/No.9/Vol.40
- The biochemical Journal.
- September 1982/No.9/Vol.40
- Retinyl palmitate hydrolase activity of rat liver.
- September 1982/No.3/Vol.40
- Masked hypervitaminosis A and liver injury.
- October 1982/No.10/Vol.40
- Vitamin A deficiency and iron nutrition.
- April 1984/No.4/Vol.42
- Serum vitamin and provitamin A levels and the risk of cancer.
- June 1984/No.6/Vol.42
- A new retinol-binding protein which may participate in intestinal absorption of vitamin A.
- 1984/No. /Vol.
- Vitamin A supplementation and childhood mortality.
- February 1987/No.2/Vol.45
- Metabolism of vitamin A in pig kidney cells.
- April 1987/No.4/Vol.45

- Fuction of an intestinal retinol-binding protein in the esterification of retinol.
- July 1987/No.7/Vol.54
- Effect of xenobiotics on hepatics vitamin A storage.
- September 1987/No.9/Vol.45
- Dietary fiber reduces β -carotene utilization.
- November 1987/No.11/Vol.45
- Vitamin A controls fibronectin gene espression.
- June 1988/No.4/Vol.46
- Vitamin A and calcium-regulatory hormones.
- June 1988/No.6/Vol.46
- On the mechanism of β -carotene conversion to vitamin A.
- September 1988/No.9/Vol.46
- Vitamin A and iron deficiency.
- April 1989/No.4/Vol.47
- Buriti: a rich natural source of provitamin A for the treatment of xerophthalmia in Brazil.
- March 1990/No.3/Vol.
- Vitamin A and lung Cancer.
- May 1990/No.5/Vol.48
- Weanling Diarrhea: A case report.
- May 1990/No.5/Vol.48
- Vitamin A administration reduces mortality and morbidity from severe measles in populations nonendemics for hypovitaminosis A.
- March 1991/No.3/Vol.49
- Mechanisms of urolithiasis in vitamin A deficient rats.
- August 1991/No.8.Vol.49

- The osteocalcin gene promoter: Stimulated by vitamins A and D, inhibited by cell-growth factors jun-fos.
- October 1991/No.1/Vol.49

R E V I S T A

" JOURNAL OF NUTRITION "

1 9 7 0

- Response of plasma levels of vitamin A to dose of vitamin A as indicator of hepatic vitamin A reserves in rats.
- 1979/Vol.109
- On the physiological basis on vitamin A stimulated growth.
- 1979/Vol.118

1 9 8 0

- Effects of zinc deficiency on hepatic enzymes regulation vitamin A status.
- 1988/Vol.118
- Metodo para evaluar el estado nutricional de vitamin A.

R E V I S T A

" FOOD AND NUTRITION "

1 9 8 0

- Vitamin A-application technology. - 1980/No.6/Vol.
- Delivery of oral doses of vitamin A to present vitamin A deficiency and nutritional blindness. - 1980 /No.9/Vol.4
- A simplified tool for assessing vitamin A deficiency risk at the community level. - 1989/No.1/Vol.11
- Apoyo a lo programas para el control y prevención de la deficiencia de vitamin A. - 1989/No.3/Vol.11
- Vitamin A deficiency and child health and survival. - 1989/No.3/Vol.11

1 9 9 0

- Comparison of food-frequency and 20 hours-recall instruments for estimating vitamin A intake. - 1991/No.4/Vol.13
- Carrots and dietary vitamin A adequacy. - 1992/No.2/Vol.14

R E V I S T A

" ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION "

1 9 8 0

- Food habits and the appa the nature and extent of dietary nutritional deficiencies in the peruvian andes.
- December 1982/No.4/Vol.32

- Efecto de la calidad y cantidad de proteinas detarias en la tasa de depleción de vitamina A. y disponibilidad biologica de precursores de vitamina A.
- Enero 1987/No.1/Vol.37

- Tres vitaminas problematicas en America Latina.
- Septiembre 1988/No.3/Vol.38

1 9 9 0

- Carotenoid composition and vitamin A value of a squard and A pumpkin from Northeastern Brazil.
- June 1990/No.2/Vol.40

R E V I S T A

" AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY "

1 9 8 0

- Original contributions. A prevalence study of vitamin A deficiency and xerophthalmia in Northeastern Thailand.
- June 1989/No.6/Vol.129

100

1 9 9 0

- Mild vitamin A deficiency and risk of respiratory track diseases and diarrhea in preschool and school children in Northeast Thailand.
- 1990/No.2/Vol.131
- Incidence of congenital toxoplasmosis in live Guatemalan newborns.
- 1992/No.4/Vol.8

R E V I S T A

.....AMERICAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY.....

1 9 8 0

- Characteristics of vitamin A responsive and nonresponsive bitot's sport.
- 1980/No.2/Vol.90
- Tear production in vitamin A. Responsive xerophthalmia.
- 1982/No.1/Vol.93
- Goblet cell response to vitamin A treatment for corneal xerophthalmia.
- 1982/No.2/Vol.94
- Treatment of corneal xerophthalmia with topical retinoic acid.
- 1983/No. /Vol.95

1 9 9 0

- Response of bitot's sport in preschool children to vitamin A treatment.
- 1990/No.4/Vol.110

R E V I S T A

" BRITISH JOURNAL OF NUTRITION "

1 9 8 0

- The nutritional ocular diseases and their association with diarrhoea in Matlab, Blandesh.
- 1984/No. /Vol.52

R E V I S T A

" EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION "

1 9 9 0

- Lack a therapeutic efficacy of vitamin a for non-cholera. watery diarrhoea in Blangladeshi children.
- 1992/No.5/Vol.46

R E V I S T A

" JOURNAL OF PEDIATRIC GASTROENTEROLOGY AND NUTRITION "

1 9 8 0

- Application of a rapid dark adaptation test in children.
- 1982/No.4/Vol.1
- Maternal-neonatal serum vitamin a concentrations.
- 1989/No.1/Vol.9

106

R E V I S T A

"THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE"

1 9 9 0

- Reduced mortality among children in southern India receiving a small weekly dose of vitamin A. - October 1990/No.14/Vol.323

R E V I S T A

"JOURNAL OF TROPICAL PEDIATRICS"

1 9 8 0

- Vitamin A levels and mortality among hospitalized measles patients, Kinshasa, Zaire. - June 1989/Vol.35
- Newborns vitamin A in relation to sex and birth weight. - October 1989/Vol.35

R E V I S T A

"JOURNAL OF THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION"

- Relationship of socioeconomic status and living arrangements to nutritional intake of the older person.

R E V I S T A

"FASEB JOURNAL"

PUBLICACIONES CeSSIAM:

1 9 9 0

- Aging and nutrition I
- Zinc metabolism I

- copper 1
- Water soluble vitamins: Bioavailability, metabolism, and transport 1
- Parasitism, infection, and malnutrition.
- Obesity: Regulation of body fat.
- Nutritional Assessment II: Population sub-groups.
- Dietary evaluation of populations.
- Advances in retinoid research.
- Plasma cholesterol and lipoproteins.
- Selenium.

- Vitamin B6 and other B vitamins.
- Iron 1
- Iron 2
- Alcohol, nutritional implications.
- Zinc 1
- Human milk and lactation 1
- Nutrition and aging 1
- Fatty acids and lipid metabolism 2
- Carotenoids
- Nutrition and aging 2
- Diet and immunity 3

- Hypertension 2.
- Water soluble vitamins.
- Atherosclerosis
- AIDS/HIV Infection
- International nutrition 3: Nutrition and infection.

1 9 9 0

1 9 9 1

- International nutrition 4: Micionutrientes and fuction, morbidity and mortality.
- Satable isotope studies/modeling in metabolism 2.
- Lung oxidant injury and antioxidants.

----- 1 9 9 2

R E V I S T A

" ARCHIVOS DE OPHTHALMOLOGY "

1 9 8 0

- Protein deficiency and thealment of xerophthalmia.
- May 1982/Vol.100
- Cellulose acetate impressions of the ocular surface.
- December 1983/Vol.101
- Detection of ocular surface abnormalities in experimental vitamin A deficiency.
- September 1984/Vol.102
- Assesement of vitamin A status by disk application for conjunctival impression cytology.
- October 1990/Vol.108

R E V I S T A

"...ACTA PEDIATR SCAND..."

1 9 8 0

- Xerophthalmia in Urban Bangladesh. - 1983/Vol.72
- Prevalence of xerophthalmia in relation to nutrition and general health in preschool-age children in three regions of Tanzania. - 1988/Vol.77

R E V I S T A

"...CLINICAL NUTRITION..."

1 9 8 0

- An assessment of the impact of four intestinal nematode infections on human nutrition. 1989/No.6/Vol.8

R E V I S T A

"...FOOD CHEMISTRY..."

1 9 9 0

- The partition of ascorbic and dehydroascorbic acid in vitamin C-containing Guatemalan foods. - 1993/ Vol.47

106

R E V I S T A

"LANCET"

1 9 8 0

- A coordinated approach to children's health in India.
- March 21/ 1981

- Increased mortality in children with mild vitamin A
deficiency.
- September 10/ 1983

- Deficiencia de vitamina A, y riesgo de mortalidad.
- / 1984

- Impact of vitamin A supplementation on childhood mortality.
- May 24/ 1986

- Vitamin A supplementation and childhood mortality.
- July 19/ 1986

- Impacto de la suplementación de vitamina A sobre la mortalidad
infantil.
- / 1986

1 9 9 0

- Early detection of vitamin A deficiency in children with
persistend diarrhea.
- February 17/ 1990

- Effect of massive dose vitamin A on morbidity and mortality in
Indian children.
- April 6/1991/Vol.337

- Vitamin A and childhood mortality.
- April 13/1991/Vol.337

1 9 8 0

- Aspectos de interes acerca de la vitamina A.
 - F.Mosquera, M.Hermelo.
 - 1989/ Mayo-Agosto.
- Niveles sericos de vitamin A en un grupo de madres y recién nacidos, evolución en los niños de los 6 meses.
 - F.Mosquera, A.Cabrera, G.Mateo, M.González.
 - 1990/ Enero-Abril.

A R T I C U L O S

"VARIOS SOBRE CAROTENOIDES"

1 9 7 0

- Carotenoids.
 - L. SNint, J. Renault.
Microbiol Technology
1979/Vol.1/Cap.17
-
- 1 9 8 0

- Vitamin A in pregnancy and lactation.
 - C.J. Bates Dunn and Milton Road.
Proc. Nutr.Soc 1983/Vol.42
 - Comparative Role of Vitamin a and B-carotene on reproduction and neonate survival in rats.
 - B.P. Chew and R.G. Archer
1983/ D. of Animal Sciences.
 - The toxicity of Beta-Carotene.
 - 1985/ Toxicology.(E.S.P.I)
 - Carotenes.
 - L.Simpson, N.Tsou, C. Chichester.

108

R E V I S T A

"PEDIATRICS"

1 9 8 0

- Lactational capacity of marginally nourished mothers: infant's milk nutrient consumption and patterns of growth.
- November 1986/No.5/Vol.78

R E V I S T A

"REVIEWS OF INFECTION DISEASES"

1 9 9 0

- Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries.
- Supplement:
1991/No.6/Vol.13

R E V I S T A

"TRANSACTION OF THE ROYAL SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE AND
HYGIENE"

1 9 8 0

- Vitamin A deficiency and its role in infection.
- 1989/Vol.83

 1 9 8 0

- Aspectos de interes acerca de la vitamina A.
 - F.Mosquera, M.Hermelo.
 - 1989/ Mayo-Agosto.

- Niveles sericos de vitamin A en un grupo de madres y recién nacidos, evolución en los niños de los 6 meses.
 - F.Mosquera, A.Cabrera, G.Mateo, M.González.
 - 1990/ Enero-Abril.

A R T I C U L O S

"VARIOS SOBRE CAROTENOIDES"

 1 9 7 0

- Carotenoids.
 - L. SNint, J. Renault.
 - Microbiol Technology
 - 1979/Vol.1/Cap.17

- Vitamin A in pregnancy and lactation.
 - C.J. Bates Dunn and Milton Road.
 - Proc. Nutr.Soc 1983/Vol.42

- Comparative Role of Vitamin a and β-carotene on reproduction and neonate survival in rats.
 - B.P. Chew and R.G. Archer
 - 1983/ D. of Animal Sciences.

- The toxicity of Beta-Carotene.
 - 1985/ Toxicology.(E.S.P.I)

- Carotenes.
 - L.Simpson, S.Tecu. C. Chichester.

- The vitamin A activity of β -carotene.
 - G.B. Bruabacher and H. Weiser.
1985/ Int. J. Vit. Nutr.
- Problems of official methods and new techniques for analysys of food and deeds for vitamin A. (Review: Official methods for measurement of vitamin A).
 - James Neville Thompson.
1986/ Vol.69/No.5
- Vitamin A and the retinoids.
 - John J.DiFiovanna, Gary L.Peck
1986/Nutr. on and the skin
- Vitamin A and provitamin a composition of foods.
 - Kenneth L. Simpsond and
Sanson C.S. Tsou.
1986/ Vitamin A deficieny
and ist control.
- Carotenoides e actividade pro-vitaminca A de folhas de hortilicas consumidas no norte do Brasil.
 - Rev. Farm. Bioquim. Universidad
Sao Paulo.
M.Vuono, R.Sorrentino, L.Bicudo
1986-Julio.
- Simultaneous determination of serun retinol and varios carotenoids: their distribution in middle-age men and women.
 - 1987/ Vol.3
Rev.J. Micronutrient Analysis.
- Factors affecting the vicoavailability of vitamin A, carotenoid, carotenoids, and vitamin E.
 - October 1988
Food Technology.
- Effect of supplementation with vitamin a or plant carotenos on plasma retinol levels among young egyptian males.
 - 1988/ October 3
I. J. Vit. Nutr. Res. 59
Laila Hussein & Mohammed
El-tohamy

V A R I O S

"...ARTICULOS SOBRE VITAMINA A..."

1 9 8 0

- Nutrition in the community.
- John Mirley & Sons.
INCAP/1983

- La Ceguera Evitable.
- Salud Mundial/1983
OMS.

- Hay cuatro enfermedades de los ojos. (Traucoma, ceguera de los rios, xeroftamia y catarata).
- Sir John Wilson
Salud Mundial 1983
OMS

- Los Ojos del Inocente.
- Susan. T. Peltiss.
Salud Mundial /1983
OMS

- Suplementos de Vitamina A.
Guia para el tratamiento y prevencion de la deficiencia de vitamin A y xeroftalmia.
- 1988/UNICEF,IVACF,OMS.

- An eye to the future.
The history of vitamin A.
- September 1989
Lab. Practice.

1 9 9 0

- Helen Keller International and Vitamin A.
- October 1990/PAHO,PEC.

- Beta-carotene: Functions.
 - 1989/ G.A Spiller & J. Scala
New protective roles for
selected nutrients.

- Biological actions of carotenoids.
 - June 1989/Vol.3
Rev.The FASEB journal.

- Carotenoids com tividade pro-vitminica A em horalicas
folhosas.
 - June 1989
Rev. Farm. Bioquim. Universidad
San Paulo.
R.Sorrentino, M.de Vouno.

-
- The Goup of vitamins A.

- Food sciences library-north calonina state university.

- Vitamin A for child health.

- Fat-soluble vitamins.

- Significance as vitamin a precursor.
 - J.C.Bauerfeind, G.B. Brubacher.

- Vitamin A.
 - D.B. Parrish, R.A. Moffitt,
R.J. Noel, and J.N Thompson.

- What is Beta Carotene.
 - B.Underwood, Ph.D.

- Conting on Live.
Vitamin A deficiency.
 - September 1990/
Lab. Practice.
- Blindig Malnutrition: General considerations.
 - Eye care in developing nations
Second edition. Larry Schwab.
Oxford University Press. 1990
- Reply to the letter of Dr. Olson.
 - American Institute of nutrition
18 de enero 1991
- Carencias de Vitamin A.
 - Diciembre 1991
Noticias de IRA.
- Vitamin A.
 - Diciembre 1991
Noticias de IRA.
- Fortification of sugar with vitamin A: Bases, implentation and
evaluation.
- Increasing the availability of dietary vitmain A to under-six-
year- olds through natural, plant, food-sources of provitamin
A: Human and technical resource development, commitary-level
inquiry, and information dissemination.
 - NCBDG/CeSSIAM/IEF.
- Taller regional sobre estrategias para mejorar el estado
de vitamina A en la America Latina y el Caribe.
 - USAID/OPS/OMS/UNICEF/
IVACG y SLAN.
- Erradicación de la deficiencia de vitamina A en Guatemala.
 - Oscar Pineda.
División de Nutrición y
Salud.
INCAP.

- El estado de vitamina A en mujeres embarazadas de un área periurbana marginal de la ciudad de Guatemala.
 - Bulux J. Q. de Serrano.J.,
Portacarrero L, Solomons N.
CeSSIAM/CNPCSG

- La prueba de respuesta relativa a dosis (RDR) y su reproducibilidad en el diagnóstico del estado nutricional de vitamina A en ancianos.
 - Bulux.J, Carranza.E,
Castañeda.C, Russel.R,
Solomons.N.
CeSSIAM/Univ. de Tufts.

- Frecuencia de consumo de vegetales verdes nativos en la dieta kekchi.
 - S.Rooth, C.Y.López, J.Bulux
Univer. de McGill/CeSSIAM.

- Patrones contemporaneos de ingesta de vitamin A en Guatemala. Determinados por cuestionario de frecuencia de consumo de 7 días.
 - J.Quan de Serrano, L.Barrantes
de Gonzales.
CeSSIAM.

- Intrahousehold food distribution an anthropological approach.
 - E. Saénz de Tejada.
IEF/CeSSIAM.

- Patterns of availability, acceptance, and use of carotene containing, domesticated vegetables and wild plants in three rural regions of Guatemala (Alta Verapaz): Santa Rosa; Zacapa.
 - W. Scott, M.Haskell.
IEF/CeSSIAM.

- The validity of a pictorial checklist used by community level health workers to estimate 7-day vitamin A intake of weaned pre-school age children in Guatemala.
 - Krause,V.M. Bulux.J,
Solomons.N, Delisle.H.
Univer. de Montreal/CeSSIAM.

- Intake of dietary vitamin A by rural and urban Guatemalan preschool children: Patterns of consumption of retinol and provitamin A sources.
 - J.Quan de Serrano, L.de
Gonzales.

CeSSIAM.

- Niveles de retinol serico en ancianos institucionalizados de Maceio, Lagoas, Brasil.
 - A.Araujo, S.Torres, C.Tavares, H.Ferrera.
Univ. Federal de Alagoas.

- Estado de vitamina A en mujeres del area urbana de Guatemala durante su tercer trimestre de embarazo.
 - C.Y.López, J.Quan de Serrano, L.Portocarrero, E.Zepeda, A.Vasquez, J.Bulux, M.Haskell, N.Solomons, R.M.Sussell, F.Morrow.
CeSSIAM/Univer. USDA-Tufts.

- Consumo dietético de vitamina A en ancianos Guatemaltecos.
 - H.Gamero, L.Portocarrero, J.Quan de Serrano, I.Mendoza.
CeSSIAM.

- Prevalencia de Citologia de impresión (CIC) anormal en poblaciones periurbanas de Tegucigalpa, Honduras.
 - M.Arita, J.Bulux, I.Mendoza, V.Alvarado.
CeSSIAM/IEF (Honduras)

- Estado de vitamina A en mujeres embarazadas del area metropolitana de Guatemala: Influencias del ambiente, la dieta y trastornos hipertensivos.
 - C.Y.López, J.Quan de Serrano, L.Portocarrero, N.Solomons, A.Vasquez, J.Bulux, M.Haskell, R.M.Russell, F.D.Morrow.
CeSSIAM.

- Promedio de valores de β -caroteno y su equivalencia en vitamina A de 28 plantas comestibles de Guatemala.
 - C.Y.López.
CeSSIAM.

HABLEMOS DE VITAMINA A

Guatemala, 1993

Enero - Julio

Año 2, Número 1

En este número:

*Actividades de organizaciones no gubernamentales y estatales relacionadas con programas de Vitamina A

- Proyecto de Vitamina A para la Supervivencia Infantil 1
- Visión Mundial 2
- Comisión Inter-Institucional para la Atención de la Población de las Areas Precarlas de la Ciudad de Guatemala 2

*Actualizaciones en Vitamina A

- Prácticas alimentarias en Sololá, Guatemala 3
- Determinantes de la actividad provitamina A de fuentes vegetales populares disponibles en Guatemala 4

*Hablando de Vitamina A

- Sabía usted que... 5

*Publicaciones recientes 7

El Proyecto Pro-Vita-A (UPVA) es un proyecto de International Eye Foundation y el Comité Prociegos y Sordos de Guatemala, implementado con fondos de la Oficina de Nutrición de la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID). La UPVA fue fundada en 1992 como un centro de recursos y entrenamiento en Vitamina A y educación nutricional, con el fin primordial de brindarle apoyo a los programas de Vitamina A que ambas instituciones desarrollan en Guatemala y Honduras. Además proporciona los mismos servicios al sector público, agencias voluntarias privadas, organizaciones no gubernamentales y otras instituciones que funcionan en el país y el área centroamericana cuando es solicitado.

HABLEMOS DE VITAMINA A

Eugenia Sáenz de Tejada
Dirección y edición

Sylvia de Ponce
Asistente de edición

Noemí García Álvarez
Diagramación e ilustración

Actividades de organizaciones no gubernamentales y estatales relacionadas con programas de Vitamina A

PROYECTO DE VITAMINA A PARA LA SUPERVIVENCIA INFANTIL

El Proyecto de Vitamina A para la Supervivencia Infantil es un proyecto de la Fundación Internacional del Ojo y el Comité Prociegos y Sordos de Guatemala. Dicha organización desarrolla actividades para reducir la deficiencia de vitamina A y mejorar el estado nutricional de los infantes y niños menores de seis años de edad, en 26 comunidades indígenas del departamento de Alta Verapaz.

Las intervenciones principales del proyecto consisten en: suplementación de vitamina A dos veces al año, educación en salud y nutrición y promoción de huertos. Algunas intervenciones asociadas incluyen prevención y control de enfermedades diarreicas, prevención y tratamiento de enfermedades parasitarias y promoción, sostenimiento de actividades de inmunización a través de dependencias locales del Ministerio de Salud Pública.

El proyecto está basado en la comunidad y sus actividades están a cargo de voluntarios en salud seleccionados por las comunidades y capacitados por el proyecto. Cada voluntario atiende aproximadamente a quince familias. Las tareas del voluntario incluyen: brindar educación en salud y nutrición; promocionar huertos escolares y familiares; colaborar en campañas de suplementación de vitamina A, inmunización y desparasitación; y mantener un registro de familias en cada comunidad.

El proyecto obtuvo los siguientes logros en 1992:

- Capacitación de más de 150 voluntarios comunitarios

- Suplementación con vitamina A a más de 2,900 niños (96% de los registrados).
- Tratamiento de más de 1,600 niños por parásitos intestinales.
- Establecimiento de 330 huertos familiares y 46 parcelas demostrativas/escolares.
- Educación en salud, nutrición y horticultura a 5,000 comunitarios.
- Promoción y ayuda logística a los Centros de Salud del Ministerio de Salud durante tres campañas de vacunación.
- Entrega de más de 270 letrinas en tres comunidades.
- Establecimiento de sistemas comunitarios de distribución de SRO en 26 comunidades.
- Exámenes oftalmológicos a más de 450 personas de ocho comunidades.

En el futuro, además de continuar con las actividades que se mencionan anteriormente, el programa enfocará sus esfuerzos en la prevención y control de enfermedades diarreicas y el mejoramiento de la alimentación de los niños.

VISION MUNDIAL

Visión Mundial Guatemala es una organización no gubernamental, cristiana, de desarrollo, no lucrativa, comprometida con los pobres. Es miembro de la confraternidad de Visión Mundial Internacional que trabaja en más de 80 países en el mundo. En Guatemala tiene a su cargo 250 proyectos en quince departamentos.

Visión Mundial Guatemala tiene como objetivo fundamental lograr la transformación integral, individual y social en las comunidades en que trabaja. Para lograr lo anterior, su modelo de intervención tiene como eje integrador la salud integral con intervenciones de educación, economía, acción sanitaria esencial, prevención de emergencias y rehabilitación y formación de liderazgo cristiano, todo dentro de un marco de promoción humana que incluye la organización y participación comunitaria, la educación popular, sostenibilidad y evangelización integral.

En el área de la salud se adoptó la estrategia de atención primaria y dentro de sus componentes se priorizan la atención materno-infantil, nutrición, prevención de enfermedades y saneamiento ambiental. En relación con nutrición, Visión Mundial considera prioritario el programa de control de deficiencia de Vitamina A, el cual se está llevando a cabo.

COMISION INTER-INSTITUCIONAL PARA LA ATENCION DE LAS AREAS PRECARIAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

La COINAP funciona adscrita a la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN), con el apoyo financiero del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), desde abril de 1986, con base en cartas de entendimiento firmadas dentro del marco del Acuerdo Básico signado entre el gobierno de la República de Guatemala y UNICEF, el 22 de noviembre de 1955.

Sus objetivos están enfocados fundamentalmente a promover el desarrollo de las comunidades de las áreas urbanas y peri-urbanas de extrema pobreza, elevar la calidad de vida de la población y fortalecer la capacidad técnico-administrativa de las organizaciones de base, a través de un proceso que les permita conocer su propia problemática, jerarquizar sus necesidades y buscarles soluciones reales.

La COINAP cubre 40 comunidades urbano-marginales y diez rurales distribuidas así: quince sectores de La Verbena, zona 7, cinco asentamientos de El Mezquital y Colonia El Carmen, zona 12; colonias Plaza de Toros y La Forestal, zona 13; quince comunidades urbanas y diez rurales de Chinautla, zona 6. En las colonias Guajitos, La Brigada y Justo Rufino Barrios se está iniciando el programa con el componente de salud. Se calcula que el total de población que cubre la COINAP es de aproximadamente 135,776.

Mediante un proceso de sensibilización a nivel individual y coordinación a nivel institucional, se ha obtenido la participación de once organizaciones gubernamentales (incluyendo Ministerios), cuatro organizaciones no gubernamentales (ONG's) y siete organismos internacionales.

Entre sus proyectos están:

- COMPONENTE SALUD: Funcionamiento del Programa Integrado de Salud (PIS) a través de los Representantes del PROgrama INtegrado de SALud (REPROINSA); funcionamiento del Sistema Informativo Comunitario (SIC) y de los Grupos de Autocuidado Familiar en Salud (GAFS), para cubrir los grupos de mayor riesgo; educación y capacitación continua en salud preventiva; ferias de salud; campañas de vacunación, desparasitación y Vitamina A; elaboración de material didáctico y educativo (incluyendo para capacitación sobre Vitamina A); investigación sobre Vitamina A en áreas de atención de la COINAP

- GENERACION DE INGRESOS , EMPLEO Y PROYECTOS DE AUTO-GESTION: Tiendas y farmacias populares; capacitación en carpintería y corte y confección.
- AGUA, SANEAMIENTO AMBIENTAL E INFRAESTRUCTURA BASICA: Introducción de agua; proyectos de saneamiento ambiental (drenajes, letrinas, caminamientos, etc.); reforestación, vivienda e infraestructura básica.
- COMUNICACION Y MOVILIZACION SOCIAL: Alfabetización, teatro, deportes, círculos de lectura, escuelas de pintura, centros culturales, Red de Círculos Domiciliarios (RECID); Centros Comunitarios Infantiles (CECI), programas de estimulación temprana y Comisión Intercomunitaria de Material Educativo (CIME).

Actualizaciones en Vitamina A

PRACTICAS ALIMENTARIAS EN SOLOLA, GUATEMALA

Informe presentado por Proyecto Concern International

El Proyecto Concern International (PCI) tiene a su cargo la administración de una clínica en Santiago Atitlán, Sololá y desarrolla programas de atención primaria en salud y supervivencia infantil en ese departamento. Como parte de sus actividades, PCI llevó a cabo un estudio de base en el mes de febrero de 1992. Esta investigación fue desarrollada en diez municipios, los cuales representan al 33% de la población del departamento de Sololá, con una población mayoritariamente indígena (I'z'utuhil, kaqchikel y k'iche'), de aproximadamente 16,231 mujeres en edad reproductiva y 15,302 niños menores de cinco años. Para el efecto, se seleccionó una muestra de 300 madres con niños menores de dos años. Los criterios de selección de la misma fueron extraídos del "Manual sobre encuestas domiciliarias en los programas de morbi-mortalidad por diarrea" de la Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza, 1989.

El cuestionario que se utilizó trataba de medir conocimientos, actitudes y prácticas con respecto a supervivencia infantil en las madres de niños menores de dos años, así como identificar a las personas encargadas de proveer cuidados en salud a la familia, para los problemas más frecuentes de la infancia. Este cuestionario fue

diseñado por la Oficina del Programa de Apoyo a OPVs (PVO/CSSP) de la Universidad de Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, como un cuestionario estandarizado a través de su uso en 17 estudios similares realizados en varios países en desarrollo con OPVs que utilizaron estos resultados como información de base para sus proyectos o en sus evaluaciones finales.

Entre los resultados más interesantes en relación a las preguntas sobre prácticas en la alimentación del destete, tenemos que el 20% de las mujeres introducen atoles en la dieta en los primeros tres meses de vida de sus hijos, un 7.3% introducen carne y un 9.1% frijol y huevos. Por otro lado, un 7.3% les dan zanahoria, ayote, mangos o papaya. Debe mencionarse, que los datos reportados en este estudio son diferentes a los de otras comunidades, donde la introducción de carne es más tardía (Quan de Serrano, et al., 1991). Los vegetales verdes como la yerba mora, acelga, chipilín, hoja de nabo o bledo son usados en este periodo por un 10.9% de las madres entrevistadas y el aceite vegetal por un 16.4%. El 36.4% de las madres indicaron que le ponen azúcar o panela a los alimentos del niño.

En cuanto a estas mismas preguntas pero desglosándolas por mes para el grupo etéreo, observamos lo siguiente: ya en el primer año de vida, un 11.8% ha introducido carne o pescado en la dieta de su hijo, un 11.8% ha introducido vegetales o frutas de color amarillo, así como frijoles y huevo, y un 17.6% ha adicionado los vegetales o hierbas verdes descritos anteriormente.

Podemos de esta manera darnos cuenta que el periodo de destete se inicia a una temprana edad. A pesar de que la práctica de dar "el pecho" es arraigada (93.1% de las mujeres estaban dando de lactar en el momento de la encuesta y un 95% lo habían hecho anteriormente a la misma), los beneficios de la misma disminuyen considerablemente al iniciar la ablactación.

Con respecto a las preguntas que indagaban sobre el conocimiento de las madres respecto a la vitamina que previene la ceguera nocturna, únicamente un 6.2% contestaron afirmativamente este aspecto. En este sentido, la siguiente pregunta trataba de indagar sobre el conocimiento de las madres en cuanto a la presencia de vitamina A en los alimentos. la mayoría de las madres no conocían los alimentos que contienen vitamina A, siendo un 79% de la población encuestada.

Quan de Serrano, J, et al. (1991). "Introduction of solid and liquid foods in the weaning process of contemporary Guatemalan infants". *FASEB Journal* No. 5:A-1289.

DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD DE PROVITAMINA "A" DE FUENTES VEGETALES POPULARES DISPONIBLES EN GUATEMALA

Informe presentado por: Dra. Carmen Yolanda López Palacios, investigadora del Centro de Estudios de Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas.

La deficiencia de vitamina A ha sido considerada como un problema de Salud Pública en nuestro medio. La hipovitaminosis A está relacionada no solamente con problemas oculares, sino que también con el incremento de la morbilidad y mortalidad infantil y juvenil asociada a enfermedades infecciosas. El presente trabajo cuimínó a partir de una serie de dos proyectos desarrollados en el Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CeSSIAM), financiados por la Oficina de Nutrición de la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID), por medio de un acuerdo de cooperación con International Eye Foundation (IEF).

Entre las estrategias para su solución se considera el apoyo al cultivo, promoción y consumo de fuentes de origen vegetal. Los vegetales constituyen parte importante en la dieta del guatemalteco, son alimentos de bajo costo y disponibles en el medio. Los carotenoides son pigmentos naturales liposolubles que se encuentran en los vegetales de color anaranjado, amarillo y verde intenso; su actividad como provitamina A es variable.

En la primera fase del estudio, el Sr. William Scott obtuvo información sobre el cultivo, aceptabilidad y uso de plantas en tres regiones del país: Santa Rosa (zona del altiplano, con población ladina), Zacapa (zona semi-árida, con población ladina) y Alta Verapaz (zona boscosa con población del grupo lingüístico q'eqchi'). Del reporte escrito por el Sr. Scott y la Licda. Marjorie Haskell, un total de 40 plantas con un posible potencial de actividad provitamina A fueron identificadas dentro de los hábitos dietéticos comunes de las tres poblaciones. Entre el grupo étnico q'eqchi', se identificaron las siguientes variedades de hojas verdes como de uso dietético común: txoloj, chomtee, samat, tziton, roctish y osh. Estas plantas solamente tienen un nombre en el idioma q'eqchi'. La autora, conjuntamente con la Licda. Sara Booth, con el apoyo de profesionales del Jardín Botánico de la Universidad de San Carlos

de Guatemala, realizaron la identificación y clasificación botánica de estas especies raras comestibles provenientes de la región de Alta Verapaz.

Se consideró importante obtener un análisis químico de la actividad provitamínica A de toda las plantas, tanto de las de uso tradicional, como de aquellas especies silvestres nativas de la región q'eqchi'. De estas 40 especies de interés, 28 fueron seleccionadas para estudio. El equipo de CeSSIAM, dirigido por la autora, obtuvo plantas de seis o más sitios diferentes de la ciudad de Guatemala y del departamento de Alta Verapaz. Para su estabilización, se utilizó el método de blanqueado (tratamiento de vapor térmico) por cinco minutos, aplicado a todas las muestras frescas, luego de ser cuidadosamente pesadas y obtener su porcentaje de desgaste. Todas las muestras fueron congeladas con hielo seco y enviadas a los Estados Unidos, dentro de las 48 horas después de ser colectadas. El primer envío fue llevado por la autora y el segundo por el Sr. John Barrows de IEF. Los análisis fueron desarrollados en colaboración con el Laboratorio de Química de Alimentos del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, en Raleigh, Estados Unidos. Bajo la dirección del profesor Steven Schwartz, los análisis fueron efectuados utilizando el método moderno de Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC), con la colaboración de Ruth Watkins, Amy Corbett y Ni Luh Puspitasari.

Entre las plantas que contienen la mayor cantidad de provitamina A por gramo de alimento están: quilete o macuy 32.5 equivalentes de retinol por gramo (ER/g), zanahoria 25.4 ER/g, chipilin 18.7 ER/g, hojas de frijol 16.4 ER/g, hierba buena 15.2 ER/g, txoloj 15.1 ER/g, culantro 14.6 ER/g, chomtee 13.6 ER/g, hojas de nabo 12.4 ER/g, bledo o tzes 11.3 ER/g y el resto de vegetales con menos de diez ER/g. Estos valores, comparados con los reportados en la Tabla de Composición de Alimentos para América Latina, son más altos; posiblemente esto se deba a la exactitud y precisión del método de HPLC, así como a un probable mejoramiento genético espontáneo en las especies.

En la siguiente Tabla se presentan los valores promedio de vitamina A para cada una de las plantas. Dichos valores podrían ser utilizados cuando se requiera hacer estimaciones del contenido de vitamina A en dietas guatemaltecas.

TABLA PROVISIONAL DEL CONTENIDO PROMEDIO DE VITAMINA A
(VALOR DE β -CAROTENO Y EQUIVALENTES DE RETINOL)
DE 28 PLANTAS COMESTIBLES DE GUATEMALA.

NOMBRE COMUN	NOMBRE BOTANICO	No. de Muestras*	β -CAROTENO (µg/g)	ER/g.
Quiete o Macuy	<u>Solanum americanum s</u>	6	195.1	32.5
Zanahoria **	<u>Daucus carota sativa</u>	6	118.1	25.4
Chipilín	<u>Crotalaria longirostrata</u>	6	112.2	18.7
Hojas de Frijol	<u>Phaseolus vulgaris</u>	1	98.2	16.4
Hierba buena	<u>Mentha citrata B.</u>	7	91.1	15.2
Txoloj	<u>Dahlia imperialis</u>	6	90.6	15.1
Culantro	<u>Coriandrum sativum</u>	6	87.8	14.6
Chomtee	<u>Lycianthes synanthera B.</u>	2	81.3	13.6
Hojas de Nabo	<u>Brassica rapa</u>	1	74.3	12.4
Bledo o Tzas	<u>Amaranthus caudatus L.</u>	6	67.9	11.3
Hojas de Remolacha	<u>Beta vulgaris</u>	6	57.3	9.6
Perejil	<u>Petroselinum crispum</u>	6	52.9	8.8
Samat	<u>Eringium foetidum L.</u>	6	52.3	8.7
Tziton	<u>Tinantia erecta S.</u>	6	50.5	8.4
Verdolaga	<u>Portulaca oleracea L.</u>	6	47.9	8.0
Roctiab	<u>Cnidioscolus chayamansa</u>	6	47.3	7.9
Hoja de Rabano	<u>Raphanus sativus</u>	6	45.0	7.5
Osh	<u>Xanthosoma violaceum</u>	6	44.2	7.4
Berro	<u>Nasturtium officinale</u>	6	31.3	4.6
Puntas de Güisquil	<u>Sechium edule S.</u>	7	30.0	5.0
Camote	<u>Ipomoea batata</u>	6	29.6	4.9
Espinaca	<u>Spinacia oleracea L.</u>	6	28.6	4.8
Cebollín	<u>Allium schoenoprasum</u>	7	22.7	4.4
Puntas de Ayote	<u>Curcubita ficifolia</u>	6	21.9	3.6
Apazote	<u>Chenopodium ambrosioides L.</u>	6	18.0	3.0
Acelga	<u>Beta vulgaris var. cicla</u>	6	17.6	2.9
Lechuga	<u>Lactuca sativa</u>	6	16.9	2.8
Loroco	<u>Fernaldia pandurata</u>	6	5.8	1.0

* de cada muestra se efectuó análisis en duplicado.

** Zanahoria es la única vegetal con una contribución de vitamina A a base de alfa-carotenos.

Nuestros agradecimientos al Dr. Noel W. Solomons, Coordinador Científico del Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CeSSIAM), Comité Prociegos y Sordos de Guatemala, Guatemala; y al Dr. Steven J. Schwartz, Jefe del Laboratorio en el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad de Carolina del Norte, Estados Unidos, por su apoyo, asesoría y colaboración.

CORRECCION:

Al boletín "HABLEMOS DE VITAMINA A", año 1, número 1, julio 1992, Proyecto HOPE, página 3, párrafo tercero, línea trece: 125 niños menores de seis años.

Hablando de vitamina A

SABIA USTED QUE...

- * Uno de los primeros síntomas de la deficiencia de VITAMINA A es la ceguera nocturna. Su curación probablemente es uno de los más antiguos tratamientos descritos en la medicina. Los egipcios en 1,500 A.C. escribieron en el Papiro de Eber que para curar la ceguera nocturna debía ingerirse hígado cocido o aplicar su extracto en los ojos. Las ideas médicas egipcias influyeron en el pensamiento de los griegos, quienes pasaron sus conocimientos a la medicina moderna.
- * El tratamiento de esta enfermedad permaneció casi igual durante mucho tiempo y no fue sino hasta 1913, que el Profesor Elmer McCollum de la Universidad de Wisconsin, identificó el factor curativo de la ceguera nocturna.
- * En 1916, este mismo profesor y su colega, Marguerite Davis, identificaron un factor en la manteca y la yema de huevo, al cual llamaron "liposoluble A". Este factor fue el que más tarde llegó a conocerse como VITAMINA A.
- * En 1917, se identificó la VITAMINA A como el factor deficiente en niños con xeroftalmia. Debido a este descubrimiento, los investigadores empezaron a buscar fuentes de actividad de vitamina A. En 1920, se descubrió que el extracto amarillo de las plantas verdes y amarillas β -caroteno, poseía esta actividad. Esto ayudó al profesor Paul Karrer a dilucidar la estructura química, tanto de la vitamina A como del β -caroteno, por lo que obtuvo el Premio Nobel en 1937.
- * Ya conociendo su estructura química, en 1947 el Dr. Otto Isler de F. Hoffmann-La Roche pudo sintetizar la VITAMINA A. Es así como actualmente se producen industrialmente diferentes formas farmacéuticas que hacen más fácil la lucha contra la ceguera nocturna.

121

SABIA USTED QUE...

- * La deficiencia de VITAMINA A en Guatemala es considerada como un problema de Salud Pública desde 1955, debido a que estudios realizados por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) demostraron que alrededor de un 20% de la población presentaba niveles subnormales de VITAMINA A en la sangre.
- * El programa de fortificación de azúcar con VITAMINA A fue establecido en 1975. Después de dos años de su implementación, se redujo substancialmente la deficiencia de VITAMINA A en el país. Sin embargo, por diversas razones el programa fue descontinuado, lo que dió lugar a un reaparecimiento del problema.
- * En 1976, el aporte dietético de VITAMINA A en familias guatemaltecas no alcanzó a cubrir el 50% de las recomendaciones dietéticas diarias de un 83% de la población. En 1990, un estudio con pre-escolares en el norte del país, demostró que el 66% de los niños tenían una ingesta de VITAMINA A por debajo de las recomendaciones dietéticas. De estos niños, el 30% tenía una ingesta menor del 50% de las recomendaciones diarias.
- * En un estudio realizado en 1985 por el Comité Prociegos y Sordos de Guatemala, con el apoyo de UNICEF, se encontró que 0.7% de 576 pre-escolares presentaban xerosis corneal y 1.4% cicatrices corneales atribuibles a deficiencia de VITAMINA A.
- * En 1987, se restableció el programa de fortificación de azúcar. Sin embargo, este producto no siempre es consumido por toda la población y en algunos casos, su fortificación no alcanza el nivel adecuado. En un estudio del Centro de Estudios en Sensoriopatías, Senectud e Impedimentos y Alteraciones Metabólicas (CeSSIAM) y la Universidad de Johns Hopkins que se llevó a cabo en ese mismo año, se encontró un 20% de niveles de retinol por debajo de 20 µg/dl en dos comunidades rurales y un 11% en tres áreas peri-urbanas.
- * En 1988, se llevó a cabo la Jornada de Administración de VITAMINA A. Se distribuyeron 1,164,570 dosis de 200,000 U.I., alcanzándose una cobertura nacional de 68.6% del grupo de uno a seis años.

- * Durante la epidemia de sarampión en 1989 y 1990, se implementó un plan de contingencia para la administración de VITAMINA A (cápsulas de 200,000 U.I.) a todos los casos con esta enfermedad atendidos en los Centros y Puestos de Salud en todos los departamentos de la República.
- * Durante los últimos años, algunas organizaciones como CeSSIAM, INCAP, el Proyecto HOPE e International Eye Foundation (IEF), también han trabajado en la investigación, promoción del cultivo y consumo de vegetales ricos en provitamina A.
- * Estudios recientes (1989 - 1990) realizados por IEF en el norte del país y por el Proyecto HOPE en el occidente, demuestran que el porcentaje de niños pre-escolares deficientes en VITAMINA A es alrededor del 20%. Estos datos son muy similares a los reportados por INCAP en 1955 y 1970, cuyos porcentajes de deficientes fueron 20% y 26% respectivamente.

QUILETE, MACUY o HIERBA MORA



Solanum americanum Mart.

Publicaciones Recientes

- Arthur, P, et al. (1992). "Impact of vitamin A supplementation on childhood morbidity in northern Ghana". *The Lancet*, 339:361-362. En inglés.
- Bradinath, P, et al. (1991). "Effect of massive dose of vitamin A on morbidity and mortality in Indian children". *The Lancet*, 337:849-850. En inglés.
- Costello, A (1991). "Vitamin A supplementation". *The Lancet*, 338:568. En inglés.
- Gopalan, C (1992). " Vitamin A deficiency and childhood mortality". *The Lancet*, 340:177-178. En Inglés.
- Loevinsohn, B, Sciter, S (1991). "Vitamin A supplementation". *The Lancet*, 338:701. En inglés.
- Mele, L, et al. (1991). " Nutritional and household risk factors for xerophthalmia in Aceh, Indonesia: a case-control study". *Am. J. Clin. Nutr.*, 53:1460-1465. En inglés.
- Peeples, J, et al. (1991). "Vitamin A status of preterm infants during pregnancy". *Am. J. Clin. Nutr.*, 53:1455-1459. En inglés.
- Portocarrero, L, et al. (1992). "Carrots and dietary vitamin A adequacy". *Food and Nutrition Bulletin*, 14: 133-136. En inglés.
- Rahmathullah, L, et al. (1991). "Diarrhea, respiratory infections and growth are not affected by a weekly low-dose vitamin A supplement: a masked, controlled field trial in children in Southern Asia". *Am. J. Clin. Nutr.*, 54: 68-77. En inglés.
- Savaiano DA, et al. (1991). "Beta-carotene bioavailability from dairy foods". *FASEB J.*, 5:A-1323. En inglés.
- Scott, W, et al. (1991). "Patterns of availability, acceptance and use of carotene-containing, domesticated vegetables and wild plants in three rural regions of Guatemala (Alta Verapaz, Santa Rosa, Zacapa). *International Vitamin A Consultative Group Meeting, Guayaquil Ecuador, June 1991. Abstracts 63. En inglés.*

- Sommer, A (1992). "Vitamin A deficiency and childhood mortality". *The Lancet*, 339:864. En inglés.

- Von Der Heiden, K, et al. (1992). " Seguridad alimentaria para ancianos de una comunidad periurbana de Guatemala, con énfasis en alimentos ricos en vitamina A". *Boletín de Resúmenes de Investigación del Comité Nacional Prociegos y Sordos de Guatemala, Vol.3, No. 2. En español e inglés.*

NOTA: LA UPVA YA CUENTA CON ESTAS PUBLICACIONES.

Avisos importantes

Desde finales de 1992, algunas ONG's, con la asesoría técnica de VITAP/Grupo Manoff, están llevando a cabo una investigación formativa sobre aspectos socio-culturales de las vitaminas, específicamente de la VITAMINA A. Se espera que la información obtenida al finalizar esta investigación le sirva de base a las instituciones participantes para diseñar material educativo adecuado a la población con la que trabajan y planificar actividades educativas y de comunicación. En nuestro siguiente número, les brindaremos mayor información al respecto.

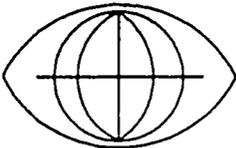
La XV reunión del Grupo Internacional Consultivo sobre Vitamina A (IVACG) se celebrará del 8 al 12 de marzo del presente año en Arusha, Tanzania. El tema de la reunión será: "Hacia programas completos para reducir la deficiencia de Vitamina A".

La próxima reunión de la "Federal Association for Scientific Experimental Biology" (FASEB) se llevará a cabo del 28 al 31 de marzo de 1993 en Nueva Orleans, Estados Unidos. Dentro del Grupo de Nutrición Internacional, se presentarán algunos trabajos relacionados con vitamina A y micronutrientes.

HABLEMOS DE VITAMINA A es una publicación semestral disponible en español. Escribanos solicitando su ejemplar, antes de la próxima edición.

Nuestro sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron con esta edición: Proyecto de Vitamina A para la Supervivencia Infantil, Visión Mundial, PCI, COINAP, CeSIAM y muy especialmente al Dr. Juan Carlos García De La Riva y Lester Palacios.

Envíe sus cartas,
artículos y noticias a la
Unidad Pro-Vita-A



the
International
Eye Foundation

UNIDAD PRO-VITA-A
Hospital de Ojos y Oídos
"Dr. Rodolfo Robles Valverde"
Diagonal 21 y 19 calle zona 11
01011 Guatemala, Guatemala.
Teléfono: (00-502-2) 730954 ext. 132
Fax: (00-502-2) 327167

