

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICION Y
ALIMENTOS**

TESIS PROFESIONAL

**DETECCION DE HIPOVITAMINOSIS
“A” MEDIANTE DIETA POR
RECORDATORIO, EN MENORES DE
CINCO AÑOS.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN NUTRIOLOGÍA**

**PRESENTA
ILSE CATALINA ANTONIO HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR
L.N. MA. GUMERSINDA GUILLEN CESEÑA**



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Mayo 2021

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero dar gracias a Dios por permitirme vivir ésta tan anhelada experiencia profesional. A mis padres **Salvador Antonio Herrera y Petrona Antonio Herrera** por todas sus enseñanzas y valores, ya que fueron la base de mi persona en éste largo caminar para mi formación profesional.

Quiero agradecer a mis hermanas **Yuli, Marce y Paty**, mis cuñados **Inocencio y Fernando** y mi sobrina **Rebeca** por ser un apoyo en cada etapa de mi vida y una guía cuando he necesitado sus consejos. Agradezco a cada miembro de mi familia que me ha apoyado y confiado en mi trabajo.

También quiero reiterar mis agradecimientos a cada catedrático que compartió conmigo sus conocimientos durante mi estancia en la universidad y en especial a la directora de éste trabajo, **L.N. María Gumersinda Guillén Ceseña**, ya que sin su apoyo y cariño no habría sido posible concluir ésta investigación.

Quiero agradecer de forma especial al **Lic. Gilberto Martínez** por su apoyo incondicional durante mi estancia en su empresa, y ser un apoyo tanto emocional como económico durante la etapa final de mi formación profesional.

Gracias a todos y cada uno de mis amigos, en especial a **Ana Karen, Arturo, Sara, Samuel, Laura, Tiara y Paola** que estuvieron siempre apoyándome para concluir mis estudios y no rendirme ante las adversidades que se me presentaron.

Por último, como una mención especial, quiero agradecer a la Secretaría de Salud, en específico al **centro de Salud Urbano unidad El valle**, por recibirme con brazos abiertos y apoyarme en la realización de mi servicio y social y con ello la elaboración de mi investigación, gracias infinitas a cada paciente que se volvió mi amigo y confió día a día en mi trabajo y cada madre de familia que se acercó a mí con la esperanza de mejorar la salud de sus hijos. Me satisface grandemente formar parte de sus vidas y haber dejado una huella mejorando sus vidas.

DEDICATORIAS

A mi esposo **Mario Alberto Coutiño Pérez** por estar presente en mi caminar universitario y apoyarme en cada idea y proyecto que he realizado, además de ser una motivación de superación personal y profesional cada día.

A mi hija **Sandra Elizabeth Coutiño Antonio**, por ser el motor principal de mi vida y enseñarme que los hijos son el mayor regalo de la vida, además de motivarme y enseñarme en carne propia lo maravilloso que es ser madre.

A mi sobrina **Fernanda Yulieth Sol Ayar** por que me ha dado motivación y cariño a lo largo de su vida y complementa una pieza fundamental de mi vida.

A mi familia política, en especial mención mi suegro **Enrique Rosales Coutiño** por apoyarme en los últimos años y ser parte de mi vida actualmente.

Finalmente dedico éste logro a los que hoy ya no están conmigo en éste plano terrenal, pero que han estado conmigo a cada paso, dentro de mi corazón y que no olvidaré porque dejaron una huella imborrable en mi vida cada uno a su manera y en una etapa diferente de mi vida:

† **Carlos Antonio Herrera**

† **Abraham Gómez Gordillo**

† **Sandra Luz Pérez Gómez**

La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar.

Thomas Chalmers



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
 07 de marzo de 2022

C. Ilse Catalina Antonio Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Nutriología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
 Detección de hipovitaminosis "A" mediante dieta por recordatorio, en menores de cinco años.

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

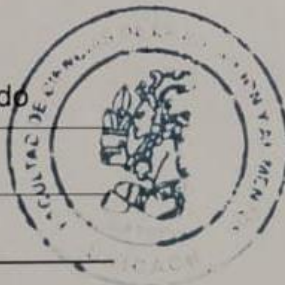
ATENTAMENTE

Revisores

Mtro. Manuel de Jesús Tipacamu Galindo

Mtra. María Isabel Hernández García

L.N. María G. Guillén Ceseña



Firmas:

COOPE LA TITULACIÓN

Ccp. Expediente



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
MARCO TEORICO.....	7
DEFINICIÓN.....	7
CLASIFICACIÓN.....	8
VITAMINA A.....	9
METABOLISMO	10
ABSORCIÓN.....	11
ALMACENAMIENTO	12
ELIMINACIÓN	13
FUNCIONES	13
FUENTES ALIMENTARIAS.....	16
LACTANCIA MATERNA Y VITAMINA A.....	17
SISTEMA INMUNOLÓGICO Y VITAMINA A.....	18
DEFICIENCIA.....	20
TOXICIDAD.....	21
RECORDATORIO DE 24 HORAS	22
ANTECEDENTES	23
METODOLOGÍA	27
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
POBLACION Y MUESTRA	27
RECOLECCION DE INFORMACIÓN	27
VARIABLES.....	27
PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.....	28
TÉCNICA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	29
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	30
CONCLUSIONES	35

PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES	37
GLOSARIO	39
REFERENCIAS DOCUMENTALES	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metabolismo hepático de la vitamina A.....	12
Figura 2 Metabolismo de Metabolismo vitamina A en la retina.	16
Figura 3 Alimentos consumidos con mayor frecuencia por los niños mayores de 6 meses y menores de 5 años.	30
Figura 4 Frutas consumidas con mayor frecuencia en la población infantil.....	31
Figura 5 Incidencia de Lactancia materna exclusiva.....	32
Figura 6 Estado nutricional de los niños menores de 5 años	34
Figura 7 Signos clínicos deficiencia de vitamina A.....	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ingesta recomendada de vitamina A de acuerdo a sexo y edad.....	14
Tabla 2 Resultados de 24 horas realizados en Argentina	25
Tabla 3 Contenido de vitamina A en los alimentos mayormente consumidos por los niños del centro de salud El valle.....	31
Tabla 4 Comparación de la ingesta y la recomendación de vitamina A por grupo de edad	33

INTRODUCCIÓN

La vitamina A es una vitamina liposoluble que se almacena en el hígado, existen dos tipos diferentes de vitamina A que se encuentran en la alimentación: La vitamina A preformada se encuentra en productos de origen animal como carne de res, pescado, aves de corral y productos lácteos y la provitamina A, se encuentra en alimentos de origen vegetal, como frutas y verduras, el más común es el betacaroteno.

Dicha vitamina es la encargada de llevar a cabo funciones tales como preservar la salud de tejidos especializados como la retina, ayuda al desarrollo y la salud de la piel, membranas mucosas, dientes y tejido blando y esquelético (ADAM, 2019).

La deficiencia de vitamina A es un problema de salud pública y tiene mayor prevalencia en Colombia, Haití y México donde se observan prevalencias mayores al 24%. Respecto a esta deficiencia se repite que los grupos indígenas y afrodescendientes son los que tienen mayores tasas (CEDIEL, Et. al 2015).

En investigaciones efectuadas en animales con el fin de averiguar la relación entre la nutrición y el metabolismo de la proteína y la vitamina A, se ha probado que la deficiencia de vitamina A afecta el metabolismo de la proteína, reduciendo, por tanto, la utilización de la proteína ingerida.

Al hablar de una disminución de la utilización de la proteína ingerida en los infantes se entiende que dichos niños corren el riesgo de cursar por un problema de desnutrición, ya que se determinó como una deficiencia en el consumo o disponibilidad de nutrientes y/o energía que lleva a los infantes a presentar pérdida de peso y talla, lo cual afecta su salud, su físico, su condición de vida y por lo tanto también compromete su futuro.

La presente investigación se enfocó en analizar la composición de macronutrientes y contenido de vitamina A de los alimentos que comúnmente son referidos en los recordatorios de 24 horas por las madres de los niños menores de 5 años que asisten a valoración y control nutricional en el centro de salud Albania 4 núcleos básicos de Tuxtla Gutiérrez, con la intención de determinar si hay deficiencia de vitamina A.

De acuerdo a la literatura consultada, se confirmó la deficiencia de vitamina A en la alimentación de los niños menores de 5 años, pudiéndose comprobar una dieta deficiente en vegetales verdes y alimentos de origen animal.

Se observa en los niños la presencia de signos clínicos característicos de la deficiencia de ésta vitamina, como manchas de Bitot, piel seca y cabello opaco, además se logra relacionar con apego a la bibliografía la relación existente entre la deficiencia de vitamina A y la desnutrición.

JUSTIFICACIÓN

Las vitaminas son nutrientes necesarios para el buen funcionamiento celular del organismo y, a diferencia de algunos minerales, actúan en dosis muy pequeñas. Como nuestro cuerpo no puede fabricarlas por sí mismo, lo nutritivo de los alimentos no se podría aprovechar ya que activan la oxidación de la comida, las operaciones metabólicas y facilitan la utilización y liberación de energía proporcionada a través de los alimentos.

La vitamina A, es un término genérico que se refiere a compuestos liposolubles encontrados como vitamina A preformada (a la que también se conoce como retinol) en productos de origen animal y como carotenoides provitamina A en frutas y vegetales. Las tres formas activas de la vitamina A en el cuerpo son el retinol, retinal y ácido retinoico.

Es una vitamina liposoluble necesaria en la dieta de las embarazadas y también en la alimentación infantil porque resulta imprescindible para su desarrollo. En el caso de las embarazadas, la Organización Mundial de la Salud recomienda la suplementación solo en caso de que la concentración de retinol en suero sea menor a $0.70 \mu\text{mol/L}$ (OMS, 2019). Sin embargo, por ser almacenable, es posible identificar efectos tóxicos de la vitamina “A”, razón por la cual es preciso evitar que los suplementos vitamínicos que la contienen se consuman en forma profiláctica, especialmente en mujeres en edad reproductiva, pues puede ser teratogénica.

Las funciones más destacadas de esta vitamina son mantener la visión normal, regular el crecimiento y la diferenciación celular además de regular el metabolismo de los lípidos. Aunado a esto la vitamina “A” también participa en el mantenimiento de los epitelios, la espermatogénesis, el desarrollo fetal, la respuesta inmunológica, el gusto, la audición, el apetito y el crecimiento (Cassanueva,2001).

Cabe mencionar que numerosos estudios demuestran que la carencia de vitamina A provoca una mayor vulnerabilidad a las infecciones. Parece tener un efecto directo sobre el sistema inmunitario; algunos investigadores también plantean la hipótesis de que una carencia de esta vitamina debilita las mucosas y permite un acceso más fácil al organismo de los microorganismos invasores.

De acuerdo a un estudio realizado en el Instituto Nacional de Perú, a nivel mundial se estima que aproximadamente 140 millones de niños en edad preescolar sufren de la deficiencia de

vitamina A (DVA) anualmente. La vitamina A es necesaria para mantener la diferenciación celular dentro de límites normales; desarrollar resistencia contra las infecciones, mantener la integridad de los epitelios; la producción de glóbulos rojos y mantener un buen registro visual.

Por otra parte, durante la Encuesta Nacional de Salud (1999) en México la prevalencia de deficiencia grave de vitamina A fue muy baja. Los más afectados fueron los niños de 3 y 4 años (2.2%), aunque en términos absolutos la prevalencia fue muy pequeña. La prevalencia de deficiencia moderada de vitamina A fue más alta en los niños menores de 2 años de edad (27.9%).

Cabe destacar que, aunque la prevalencia de deficiencia es poca debido al gran trabajo realizado por la Secretaría de Salud y su intervención en la suministración de esta vitamina, es un hecho que aún existen casos, por lo tanto, una intervención a nivel dietético podría ser la solución para disminuir esta deficiencia y con ello contribuir a la mejora de la salud de los infantes en edad escolar.

En este proyecto se analizó el recordatorio de 24 horas referido por las madres de los niños menores de 5 años que asistieron al centro de salud El Valle de Tuxtla Gutiérrez en el periodo de Agosto a Noviembre, a fin de analizar si consumen alimentos que en su composición le proporcione dicha vitamina a su organismo, esto con la intención de relacionar dicho consumo con el estado de nutrición que presenta actualmente el niño.

Dentro de la nutrición es importante identificar los puntos claves de la mala nutrición que existe en los pacientes y para ello se tiene que empezar por conocer cómo se alimentan y que les aporta el tipo de alimentación que llevan a diario, para que a partir de ello ofrezcamos educación nutricional y con ello se planteen estrategias que nos ayuden a corregir el aporte de macro y micronutrientes en los pacientes, y en éste caso a los niños menores de 5 años que son uno de los grupos etarios más susceptibles.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bajo consumo de vitamina A está directamente relacionado a factores tales como la falta de información acerca de la importancia de esta vitamina y no llevar una dieta equilibrada tal como lo menciona la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación (SSA, 2012).

A pesar de que en México la prevalencia de deficiencia por vitamina A es muy baja, gracias a los servicios de la Secretaría de Salud, es un hecho que aún existen algunos casos de deficiencia de esta vitamina, y que muy probablemente pueden estar relacionados a problemas de bajo peso y talla, ya que gracias a estudios realizados con anterioridad se comprobó que la deficiencia de dicha vitamina está directamente relacionada con la utilización de la proteína ingerida (ENSANUT,2012).

Para conocer un problema es importante indagar en las causas y en este caso un consumo inadecuado de caroteno o vitamina A preformada, una deficiente absorción de la vitamina o una mayor demanda metabólica pueden llevar a la carencia de vitamina A. De estas tres causas, la deficiencia alimentaria es en general la causa más común de deficiencia de vitamina A, provocando con ello xeroftalmía, una enfermedad ocular que se caracteriza por presentar sequedad de la conjuntiva y opacidad de la córnea, signos que a menudo se presentan en los niños con desnutrición grave (Casanueva, 2001).

Uno de los primeros signos que aparecen en los niños son las manchas de Bitot, las cuales se producen como consecuencia de la metaplasia escamosa del epitelio secretor, por inicio de la xeroftalmia en su organismo, dando como resultado una condición llamada ceguera nocturna, en la que comienzan a tener una visibilidad reducida en la penumbra, los padres pueden notar que su niño pequeño es torpe en la oscuridad o no reconoce a las personas en una habitación pobremente iluminada. La ceguera nocturna se debe a que la carencia de vitamina A reduce la rodopsina en los bastoncillos de la retina.

Actualmente existe un problema de malnutrición muy marcado en los pacientes infantiles menores de 5 años, debido a los malos hábitos alimenticios adoptados por sus padres, y que se ve reflejado en su crecimiento y desarrollo (ENSANUT, 2012).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar mediante dieta de recordatorio de 24 horas el consumo adecuado de vitamina A en los niños y niñas menores de 5 años que asistieron al Centro de Salud Urbano El Valle para relacionarlo con el estado de nutrición actual de los mismos y concluir si existe deficiencia del mismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los alimentos consumidos con mayor frecuencia por los niños menores de 5 años a través de un recordatorio de 24 horas realizado a la madre del menor.
- Determinar el contenido de vitamina A de los alimentos consumidos con más frecuencia por los niños menores de 5 años a través de la composición determinada en el Sistema Mexicano de Equivalentes.
- Corroborar si los lactantes menores de 6 meses reciben lactancia materna exclusiva para cubrir su requerimiento de vitamina A.
- Comparar el consumo total de vitamina A con el requerimiento otorgado por la bibliografía (Recomendación de ingestión de nutrimentos para la población mexicana, 2001) para corroborar si hay deficiencia en el consumo de la misma.
- Realizar la toma de medidas antropométricas peso y talla.
- Relacionar el consumo de vitamina A con el estado nutricional del niño para confirmar la relación deficiencia-bajo peso.

MARCO TEORICO

Las vitaminas fueron descubiertas por el investigador polaco Casimir Funk (1884-1976), su experiencia fue posible gracias a los estudios efectuados previamente por el médico Christian Eijkman (1855- 1930), quien había investigado la importancia del cascabillo del arroz en la curación y prevención del beriberi, enfermedad neurológica debida a carencias alimentarias y particularmente difundida en Asia.

A raíz de estas investigaciones, Funk logró aislar a partir del arroz un principio activo al que le denominó Tiamina. La Tiamina es la primera vitamina que se logró aislar bautizándola con el nombre de vitamina B1. El término vitamina fue acuñado mediante la unión de las voces "vida" y "amina", el género químico de la sustancia.

DEFINICIÓN

Las vitaminas forman parte de los nutrientes esenciales. Las obtenemos de forma exógena, bien en los alimentos, bien como suplementos.

La literatura define a las vitaminas como un grupo de sustancias orgánicas de variada estructura, carecientes de valor energético propio, sin embargo, se dice que son necesarias en pequeñas cantidades ya que el organismo humano es incapaz de sintetizarlas y que cuando lo hace es en cantidades insuficientes, por lo que su aporte exógeno resulta esencial. A pesar de ser elementos necesarios es pequeñas cantidades dentro de nuestro organismo, su ausencia determina el fracaso de varios procesos metabólicos básicos (Entrala,1995).

Dentro de las características con las que cuentan estas sustancias es que son sensibles a agentes tanto físicos como químicos, como por ejemplo al calor, a la luz, a la humedad o a la oxidación.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), define a las vitaminas como sustancias orgánicas que se encuentran presentes en cantidades muy pequeñas en los alimentos, pero que son necesarias para el metabolismo.

Se agrupan en forma conjunta, no debido a que se relacionen químicamente ni porque tengan funciones fisiológicas semejantes, sino debido a que se consideran factores vitales dentro de la

dieta y porque todas fueron descubiertas en relación a la enfermedad que causaba su carencia. Aún con todo esto las vitaminas no encajan con ninguna de las categorías de nutrientes.

Otra definición que podemos encontrar en la literatura es que las vitaminas son un grupo de nutrientes orgánicos necesarios en pequeñas cantidades para diversas funciones bioquímicas que, en general, no se pueden sintetizar en el organismo y, en consecuencia, deben encontrarse en la dieta (Yeong L., 2013).

Finalmente, para fines de esta investigación se puede definir de forma generalizada como micronutrientes que el ser humano debe adquirir a través de la dieta debido a que no puede sintetizarlas por sí mismo y que son vitales para que su organismo funcione de manera adecuada, ya que forman parte del metabolismo celular, y a su vez, causan enfermedades en su ausencia.

CLASIFICACIÓN

Cuando se clasificó a las vitaminas por primera vez, a cada una se le denominó con una letra del alfabeto. Con el paso del tiempo se cambiaron las letras por nombres químicos, dicho nombre estaba justificado con la fórmula química de la vitamina, un ejemplo son las vitaminas del grupo B. Por otra parte, se decidió clasificarlas en un mismo grupo, inclusive aun no teniendo relación química, pues tienen tendencia a aparecer en los mismos alimentos.

Posteriormente se diferenciaron 2 clasificaciones principales que son las liposolubles e hidrosolubles. Las hidrosolubles se caracterizan por eliminarse fácilmente, por lo que alcanzar niveles tóxicos es muy difícil, es infrecuente encontrar hipovitaminosis actualmente, solo aparece en familias desfavorecidas o en niños con patologías concretas (Las vitaminas,2012).

En México, por ser un país que se encuentra en desarrollo, se favorece la aparición de padecimientos infecciosos comunes en la infancia. La mala nutrición en los niños, especialmente hasta los dos años de edad, daña severamente el desarrollo y la función cerebral, que en los casos más graves resulta en un verdadero retraso mental, limitando seriamente las posibilidades futuras de estos niños y su potencial de desarrollo (González T.,2016).

Dentro de las vitaminas hidrosolubles se encuentran las vitaminas del grupo B y la vitamina C, que funcionan principalmente como cofactores de enzimas. El ácido fólico (B9) actúa como un acarreador de unidades de un carbono. La deficiencia de una sola vitamina del complejo B es

rara, dado que las dietas inadecuadas se relacionan más a menudo con estados de deficiencia múltiple. Sin embargo, los síndromes específicos son característicos de deficiencias de vitaminas individuales, por ejemplo, el beriberi (tiamina); queilosis, glositis, seborrea (riboflavina); pelagra (niacina); anemia megaloblástica, aciduria metilmalónica, y anemia perniciosa (vitamina B12); anemia megaloblástica (ácido fólico), y escorbuto (vitamina C).

La segunda clasificación son las vitaminas liposolubles las cuales se definen como compuestos hidrofóbicos que sólo pueden absorberse con eficiencia cuando hay absorción normal de grasa. Al igual que otros lípidos, se transportan en la sangre en lipoproteínas o fijan a proteínas de unión específicas. Dentro de las vitaminas liposolubles se encuentran la vitamina A, D, E y K (Chazi,2006).

Como se mencionó anteriormente, los requerimientos de vitaminas se han establecido en cantidades pequeñísimas, sin embargo, su ausencia o avitaminosis, provoca profundos trastornos en el ser humano. En el caso de la avitaminosis de la vitamina A puede generar ceguera permanente. Este es un cuadro extremo, frecuente en las poblaciones con marcada desnutrición infantil, pero debemos decir que los severos defectos visuales, característicos de esta enfermedad carencial, son aún más frecuentes y se pueden detectar con claridad en los niños en edad escolar (Huerta E., 1989).

VITAMINA A

La Vitamina A (retinol) es un precursor esencial (metabolismo oxidativo de Vitamina A), para la producción de ácido retinoico, que a su vez es un importante regulador de la expresión génica, que afecta a la diferenciación celular en todo el cuerpo. (Ross AC, 2011).

Esta vitamina se encuentra principalmente en los tejidos y líquidos de los animales, presentándose mayormente en altas concentraciones en el hígado de pescado y en muchos vertebrados terrestres, huevos, carnes y productos lácteos.

Los retinoides comprenden el retinol, el retinaldehído y el ácido retinoico (vitamina A preformada, que solo se encuentra en alimentos de origen animal).

Los carotenoides, se encuentran en vegetales, constan de carotenos y compuestos relacionados; muchos son precursores de la vitamina A, puesto que se pueden dividir para dar retinaldehído, y después retinol y ácido retinoico (Chazi,2006).

Metabólicamente el β -caroteno y otros carotenoides o provitamina A se dividen en la mucosa intestinal por medio de la enzima caroteno dioxigenasa, lo que da por resultado el retinaldehído, que se reduce hacia retinol, se esterifica y se secreta en quilomicrones junto con esterres formados a partir del retinol de la dieta.

La actividad intestinal del caroteno dioxigenasa es baja, de manera que una proporción relativamente grande del β -caroteno ingerido puede aparecer en la circulación sin cambios. Si bien el principal sitio de ataque del caroteno dioxigenasa es el enlace central del β -caroteno, también puede ocurrir división asimétrica, lo que da pie a la formación de 8'-, 10'- y 12'-apocarotenales, que se oxidan hacia ácido retinoico, pero no pueden usarse como fuentes de retinol o retinaldehído.

De acuerdo al manual de nutrición pediátrica se dice que la vitamina A es un derivado del anillo β ionona, refiriéndose específicamente a su estructura química (Álvarez, 2007).

METABOLISMO

Los ésteres de retinol de la dieta son hidrolizados en las vellosidades del intestino delgado, pasando a retinol libre en una conversión favorecida por las sales biliares y la vitamina E. Gran parte de este retinol se reesterifica con ácidos grasos en las células de la mucosa intestinal, incorporándose a los quilomicrones. En condiciones normales, la mayoría del β -caroteno absorbido se convierte en retinol y posteriormente en ésteres de retinol.

De esta forma, los ésteres de retinol y carotenoides son captados desde la sangre, junto con los restos de quilomicrones, por los hepatocitos. Cuando las reservas hepáticas son adecuadas, una parte importante del retinol absorbido será almacenado en las células estrelladas en forma de ésteres de retinol (Murray, 2013).

De acuerdo a ese proceso se considera que del 30 al 60 por ciento del retinol absorbido es almacenado en hígado. De esta forma, aun cuando su ingesta sea constante, las concentraciones plasmáticas se mantendrán a expensas de dichas reservas hepáticas. Por tanto, hay que tener en cuenta que las concentraciones sanguíneas de vitamina A no son reflejo exacto del estado orgánico de la misma, ya que, por un lado, éstas solo representan el 1 por ciento del total de su reserva orgánica y por otro, una gran variabilidad de factores puede afectar a sus concentraciones plasmáticas.

ABSORCIÓN

La absorción de vitámeros y provitaminas A requiere de su digestión inicial. Así por la acción de enzimas proteolíticas gastrointestinales en estómago e intestino, estas moléculas son liberadas de las proteínas a las que estaban unidas (Gil A.,2005).

Para entender mejor este proceso, la bibliografía menciona que en el intestino los ésteres de retinol son hidrolizados a retinol por las estereasas pancreáticas y las lipasas, para cuya activación son necesarias las sales biliares. De esta forma el retinol en forma libre se absorbe de forma más eficiente que los ésteres, siendo absorbido en duodeno y yeyuno, principalmente por difusión facilitada a partir de la fase micelar, así como por transporte activo mediante la proteína celular fijadora del retinol tipo II presente en los enterocitos del intestino y que transporta el retinol a través de la superficie abortiva del aparato de Golgi.

Una vez en el interior del enterocito, por medio de la enzima lecitina-retinol aciltransferasa (LRAT) contenida en las microsomas, las moléculas de retinol son reestirificadas a ésteres de retinol con ácidos grasos de cadena larga (palmítico, esteárico u oleico, en función de la composición de la grasa de la dieta).

Estos ésteres de palmitato, estearato y oleato de retinilo, junto con otros lípidos dietarios, son incorporados a los quilomicrones que serán secretados posteriormente en la circulación general a través del torrente linfático o se almacenarán en los hepatocitos (Yeong L.,2013).

La eficacia de esta absorción no es muy alta, estimándose que se absorben del 80 al 95% de los ésteres de retinol ingeridos y solo un 40 al 60% del B-caroteno ingerido. La fracción de vitamina A no absorbida, que oscila entre el 10 y 20% se elimina por heces.

La absorción puede verse afectada por factores alimentarios como cantidad y tipo de grasa, cantidad y calidad de la proteína ingerida

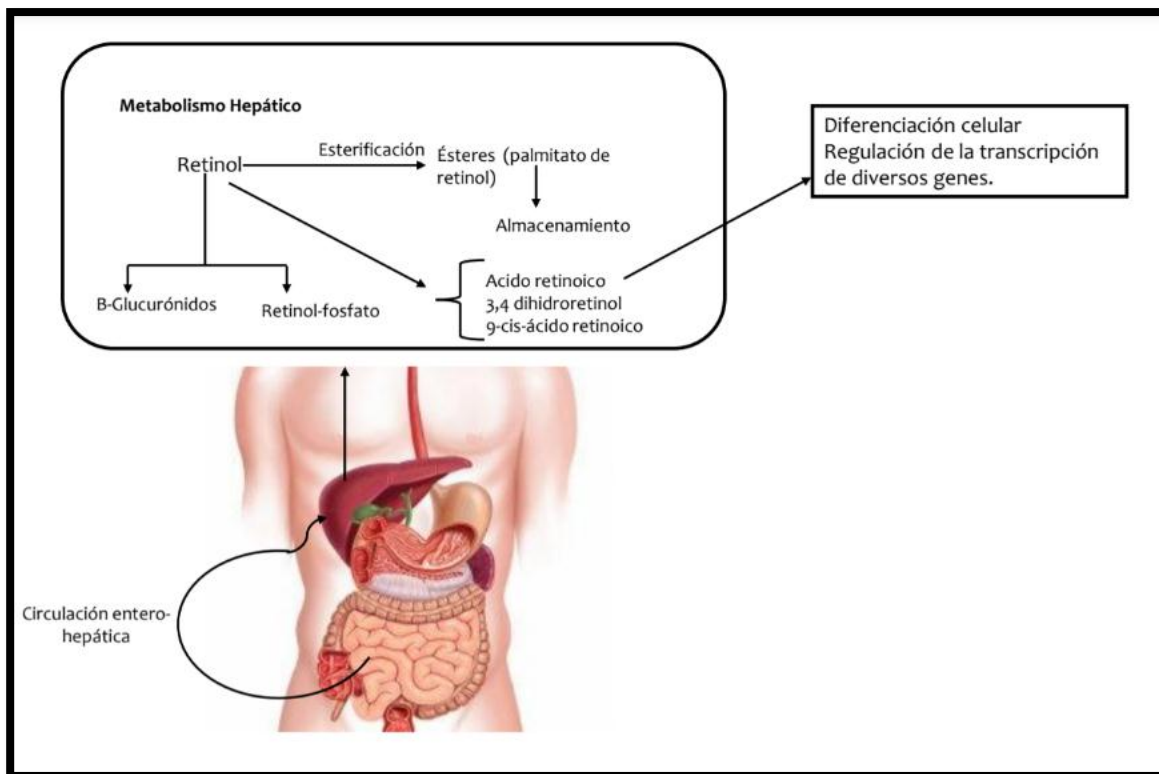


Figura 1 Metabolismo hepático de la vitamina A

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de esta vitamina se produce principalmente en el hígado, aunque también se almacena en pequeñas cantidades en pulmones, riñones y grasa corporal. La mayor parte del B-caroteno que se acumula lo hace en los adipocitos; por ello, en seres humanos las capas del tejido adiposo graso presentan una coloración amarillenta.

La velocidad con la que se produce el almacenamiento de la vitamina A depende del estado con respecto a ésta. Así, por ejemplo, cuando los niveles son adecuados, la vitamina ingerida es transferida en unas pocas horas a las células estelares, las cuales, como ya se ha indicado, constituyen la principal reserva. Sin embargo, en los casos de deficiencia en vitamina A, ésta tiende a liberarse al plasma y distribuirse por los tejidos, más que almacenarse (Yeong L.,2013).

Se estima que los adultos sanos pueden almacenar suficiente vitamina A para cubrir las necesidades durante 4-12 meses. No obstante, en los niños estas reservas son mucho menores, por lo que son más susceptibles a sufrir deficiencias.

En cuanto a la vitamina A presente en la leche materna y en los fluidos, las concentraciones son mayores en el calostro que en la leche madura, mientras que en líquido amniótico los niveles de retinol son casi 10 veces más bajos que en el plasma (Olvera,2005).

ELIMINACIÓN

De acuerdo a la bibliografía de Yeong aproximadamente del 5 al 20% de los retinoides ingeridos y un mayor porcentaje de los carotenoides, dependiendo de su naturaleza, biodisponibilidad y cantidad no son absorbidos por el tracto intestinal y son excretados intactos en heces.

El 10-40% de la vitamina absorbida es oxidada y/o conjugada en el hígado, siendo secretada con la bilis y, a pesar de que un 30% de los metabolitos biliares son reabsorbidos y transportados de nuevo al hígado por medio de la circulación enterohepática, la mayor parte de ellos son excretados en heces junto a la vitamina A no absorbida a partir de la dieta.

La cantidad de metabolitos de vitamina A que se elimina por heces y orina, depende de la ingesta, así como de las reservas hepáticas de la vitamina. Por su parte el dióxido de carbono producido durante la oxidación y la escisión de las cadenas es eliminado en el aire espirado (Mahan,2013).

En términos cuantitativos, de la vitamina A ingerida a partir de la dieta, un 10% no es absorbido, un 18-37% aparece en heces (sumando a lo no absorbido la vitamina de procedencia biliar), un 38-60% se excreta por orina, un 18-39% aparece como dióxido de carbono y el resto es almacenado principalmente en el hígado.

FUNCIONES

Cada una de las formas de la vitamina A presenta diversas funciones. Así el retinol participa principalmente en la reproducción; el retinal, en la visión, y el ácido retinoico, en la diferenciación epitelial, la transcripción genética y la reproducción.

La vitamina A refuerza globalmente las defensas. Actúa al nivel de las mucosas, a las que mantiene húmedas, de forma que atrapan los gérmenes que intentan penetrar por vías respiratorias. Es, además, una vitamina antioxidante que en asociación con las vitaminas C y E,

protege a las células inmunitarias contra los radicales libres. Los betacarotenos son los precursores de la vitamina A, que el organismo transforma según sean sus necesidades (Borrel M., 2011).

Retinol es el nombre químico del derivado alcohólico, y se utiliza como patrón de referencia. En su forma cristalina pura, es una sustancia amarillo verdoso, pálida. Es soluble en grasa, pero insoluble en agua, y se encuentra únicamente en productos animales. Existen otras formas de vitamina A, pero tienen configuraciones moleculares algo distintas y menos actividad biológica que el retinol y no son importantes en las dietas humanas.

Los carotenos, que actúan como provitaminas o precursores de la vitamina A, son sustancias amarillas que existen en muchas sustancias vegetales. En algunos alimentos su color puede estar enmascarado por el pigmento vegetal verde clorofila, que con frecuencia se encuentra en íntima asociación con los carotenos. Hay diversos tipos de carotenos. Uno de ellos, el beta-caroteno es la fuente más importante de vitamina A en las dietas de la mayoría de las personas que viven en países no industrializados. Los otros carotenos, o carotenoides, tienen poca o ninguna importancia para los seres humanos. En el pasado, los análisis de alimentos muchas veces no podían distinguir el beta-caroteno de otros carotenos (Barnes,1994).

Tabla 1 Ingesta recomendada de vitamina A de acuerdo a sexo y edad.

Ingesta Diaria Recomendada	
Grupo de Edad	IDR (μ RE/día)
6 a 11 meses	350
1 a 3 años	400
4 a 6 años	500
7a 10 años	500
11 a 14 años (niño)	600
11 a 14 años (niña)	600
15 a 17 años (niño)	700
15 a 17 años (niña)	600
18 a 64 años (hombre)	700
18 a 64 años (Mujer)	600
Embarazo	700
Lactancia	950

Fuente: Reports of the scientific committee for Food (thirty first Series). Nutrient and energy intakes for the European Community.Brusselas,1993.

El papel fisiológico de la vitamina A es complejo. Interviene en los fenómenos de proliferación y diferenciación celular de estirpe epitelial; en la reproducción dentro del metabolismo de esteroides y colesterol, y en los mecanismos de la visión. La adaptación a la oscuridad es un fenómeno físico-químico ligado a la presencia en las células en bastón de la retina de un pigmento fotosensible, la rodopsina. La síntesis de ésta se efectúa a partir de un derivado de la vitamina A, la 11~cis ~retinal y de una proteína, la opina.

La 11~cis ~retinal, proviene de dos vías: de la captación de retinol plasmático y de la descomposición de la rodopsina. Por otro lado, la vitamina A, ejerce importantes efectos sobre la respuesta inmune; clásicamente se le conoce como la vitamina anti/infecciosa. Su deficiencia tanto en animales de experimentación como en el humano conlleva una reducción del timo, así como una proliferación de los linfocitos, en especial los del tipo T/Helper (Murray, 2013).

En el ojo, la vitamina A es un importante componente de la púrpura visual de la retina, y si hay carencia de vitamina A, la capacidad de ver con luz tenue se reduce. Esta condición se denomina ceguera nocturna. No se ha explicado por completo la base bioquímica para las otras lesiones de la carencia de vitamina A. El cambio principal, en términos patológicos, es una metaplasia queratinizante que se observa en varias superficies epiteliales. Parece que la vitamina A es necesaria para proteger la superficie del tejido.

En la retina, el retinaldehído funciona como el grupo prostético de proteínas opsina sensibles a la luz, lo que forma rodopsina (en bastones) y iodopsina (en conos), mientras que por otra parte yace en el control de la diferenciación y el recambio celulares.

Otra de las funciones que también desempeña es intervenir en la visión, en la diferenciación celular, en la estabilidad de membrana, en la queratinización y cornificación, en el metabolismo óseo y en la activación de genes sensibles al ácido retinoico.

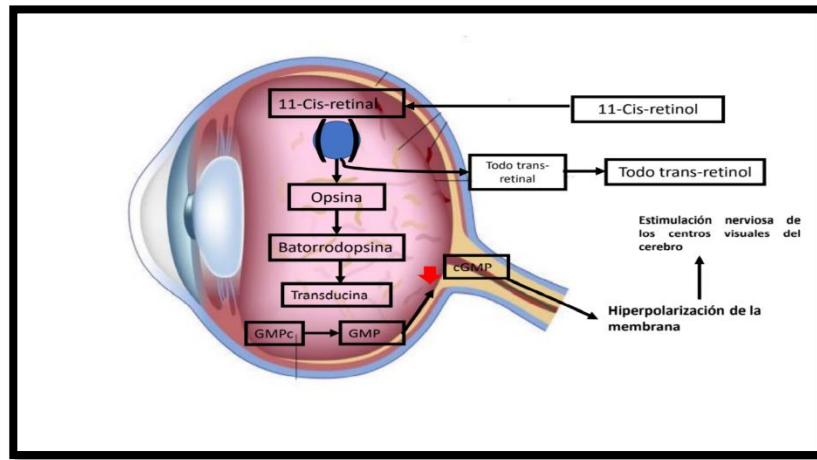


Figura 2 Metabolismo de vitamina A en la retina.

FUENTES ALIMENTARIAS

De acuerdo al manual de nutrición Pediátrica las principales fuentes alimentarias de vitamina A son: verduras, frutas, huevos, mantequilla, hígado, calostro, y leche materna.

Las dietas bajas en grasa han de suplementarse con vitamina A. Las necesidades diarias de un lactante son de aproximadamente 500 $\mu\text{g}/\text{día}$, y de un niño mayor y un adulto, de unos 600-1.500 $\mu\text{g}/\text{día}$. (Barness,1994).

La vitamina A se encuentra tan sólo en productos animales; las principales fuentes son mantequilla, huevos, leche y carne (sobre todo hígado) y algunos pescados. Sin embargo, la mayoría de las personas en los países en desarrollo dependen principalmente del beta-caroteno para su suministro de vitamina A. El caroteno se encuentra en muchos productos vegetales. Las hojas verdes oscuro, como las de amaranto, espinacas, batata y yuca son fuentes mucho más ricas que las hojas de color más pálido, como las de lechuga y repollo. Varias frutas pigmentadas y hortalizas, como mangos, papayas y tomates, contienen cantidades útiles. El caroteno también se encuentra en las variedades amarillas de batatas y en las hortalizas amarillas como la calabaza. Las zanahorias son fuentes ricas. El maíz amarillo es el único cereal que contiene caroteno (National Academy Press, 2002).

El caroteno y la vitamina A resisten temperaturas de cocción bastante bien. Sin embargo, una considerable cantidad de caroteno se pierde cuando las hojas verdes y otros alimentos se secan al sol. En las regiones áridas se emplea el método tradicional de secado al sol para conservar las hojas silvestres y las hortalizas que se utilizan con más frecuencia. Como son comunes las enfermedades graves por falta de vitamina A en estas áreas, es importante establecer otros sistemas de preservación.

LACTANCIA MATERNA Y VITAMINA A

Una nutrición adecuada debe comenzar en el embarazo y cuando el niño nace. La mejor fuente de nutrición para cualquier niño es la alimentación inmediata y exclusiva con leche materna, que provee calor corporal y fortalece el sistema inmunológico. Micronutrientes como el hierro, la vitamina A y el Yodo también tienen efectos muy positivos para el desarrollo del niño y la salud en la madre (Gidding, 2006).

Las cifras dadas para los requerimientos de la vitamina A durante el embarazo y la lactancia varían en función de la región y de la existencia o inexistencia de una deficiencia endémica en vitamina A. La composición de la leche materna en vitamina A está influida por la ingesta y las concentraciones séricas de la vitamina durante el último trimestre de gestación. El calostro y la leche de transición son muy ricos en vitamina A, e incluso la leche de una mujer desnutrida puede satisfacer las necesidades del neonato durante las primeras semanas.

En caso de desnutrición agudo y grave, se recomiendan determinados alimentos terapéuticos. Aun cuando estos remedios son asequibles y altamente eficaces, millones de niños y madres todavía no tienen acceso a ellos o no los utilizan. En más del 30% de los hogares del mundo en desarrollo no se consume sal yodada.

En 2005, más del 60% de los lactantes no se alimentaron exclusivamente con leche materna durante los primeros 6 meses de vida, y el 28% no se benefició de la cobertura completa (dos dosis) de suplementos de vitamina A (Comisión económica para América Latina, 2018).

La leche humana tiene propiedades inmunológicas, hormonales y nutricionales únicas, es un tejido vivo delicadamente ajustado a cada etapa de la vida del menor. Constituye un sistema desarrollado a través de millones de años para proteger la salud y estimular el desarrollo óptimo del niño. En América Latina la lactancia materna exclusiva podría prevenir dos terceras partes por diarrea e infecciones respiratorias en menores de 4 meses.

El esquema de alimentación que se asocia con un mejor crecimiento, desarrollo y supervivencia del lactante, consiste en ofrecer Lactancia Materna Exclusiva (LME) por seis meses, momento en el cual debe iniciarse la alimentación complementaria adecuada, densa en micronutrientes,

inocua y culturalmente aceptable, continuándose la lactancia materna por dos años si así lo desean la madre y el niño. (González M.,2006).

En 2001 la OMS comisionó a expertos para revisar la literatura científica en la cual se pudiera respaldar la recomendación sobre la duración óptima de la LME, así como la duración total de la lactancia. Existía particular controversia en relación con la duración de la lactancia exclusiva y a partir de que edad se debían introducir alimentos a la dieta del niño pequeño.

Cuando la leche de la madre deja de ser suficiente para sostener por sí sola el crecimiento, entonces el consumo de alimentos ricos en los micronutrientes necesarios para el crecimiento (y desde luego inocuos), en adición a la leche materna, no desplaza, sino que complementa a la leche materna, pues su consumo es beneficioso y favorece el crecimiento y desarrollo óptimos. La identificación del momento idóneo para la introducción de la alimentación complementaria establece el punto de equilibrio en el que riesgo-beneficio es el máximo (Bueno Manuel, 2013).

La recomendación de LME <6 meses por la OMS se basa en la evidencia de reducción de riesgos de enfermedades pediátricas infecciosas, y más tarde en la vida de enfermedades crónicas. La evidencia de protección de contra enfermedades infecciosas es en particular importante en países de bajos y medianos ingresos en donde las condiciones ambientales no son las óptimas en términos de higiene. Sin embargo, la magnitud de la protección de la lactancia materna practicada como lo indica la OMS aumenta a medida que las condiciones del niño se deterioran.

SISTEMA INMUNOLÓGICO Y VITAMINA A

La inmunidad es considerada por definición como “aquella condición homeostática mediante la cual el organismo mantiene su protección frente a enfermedades infecciosas”. Se entiende como un conjunto de mecanismos fisiológicos delicadamente equilibrados, multicelulares y bastante complejos, mediante los cuales el organismo es capaz de distinguir sus propios componentes de aquellos otros que le son extraños, con el fin de proceder a su extinción o a su neutralización (González M.,2006).

El sistema inmune está integrado por una gran variedad de efectores altamente especializados dentro de un alto espectro de especificidad y dispone de unos complicados mecanismos reguladores, con capacidad para desplazarse a través de todo el cuerpo.

Suministra los medios apropiados para que el organismo pueda responder de un modo inmediato y altamente específico a la invasión de innumerables microorganismos potencialmente patógenos, además proporciona también protección frente al desarrollo de algunos tumores (Pérez A., 2013).

Las vitaminas, minerales y los elementos trazan ejercen un papel importante como cofactores de muchas vías metabólicas y se consideran esenciales para la integridad y el perfecto funcionamiento del sistema inmune. Algunos micronutrientes como la vitamina A (beta-caroteno), ácido fólico, vitamina B6, vitamina B12, vitamina C, vitamina E, hierro, zinc, cobre y selenio, ejercen efectos inmunomoduladores e influyen en la susceptibilidad del huésped a sufrir infecciones.

La función de las células del sistema inmunitario está fuertemente influenciada por el balance o equilibrio entre las sustancias antioxidante y prooxidantes, de forma que una alta proporción de agentes antioxidantes ejerce un papel fundamental en la protección de las células inmunocompetentes frente al estrés oxidativo (De la Fuente, 2002).

En relación con la vitamina A, se ha estudiado sobre todo el efecto del beta-caroteno (provitamina A) sobre el sistema inmunitario, y se ha visto su intervención en los mecanismos de defensa. Así, se ha observado que su deficiencia ocasiona una disminución del tamaño del timo y bazo, una reducción en la actividad de las células NK, una menor producción de IFN-g (interferón-g), un descenso de la hipersensibilidad retardada cutánea, y una baja respuesta a la estimulación con mitógenos por parte de los linfocitos (Gross y Newberne, 1980).

Se han llevado a cabo multitud de estudios de suplementación con beta-caroteno y como resultado de los mismos se ha observado un aumento del número de linfocitos T helper o cooperadores, y de la capacidad citotóxica de las células NK. Cuando la suplementación se realiza en ancianos durante un periodo prolongado de tiempo, también se observa un aumento de la actividad de las células NK. Tanto en animales de experimentación como en humanos se ha demostrado que la suplementación con beta-carotenos estimula la inmunidad celular y la inmunidad humoral pudiendo ejercer un efecto preventivo frente a la incidencia de ciertas patologías (Chew y Park, 2004).

Existe un círculo vicioso del que forman parte tanto la infección como la desnutrición. Sin embargo, a través de distintos estudios epidemiológicos se ha visto que algunas infecciones como pulmonía, diarrea bacteriana y vírica, sarampión y tuberculosis están más influidas negativamente por el estado nutricional del individuo que en el caso de otras infecciones, como es la encefalitis vírica o el tétanos. La malnutrición tiene como consecuencia la disminución no sólo de la masa grasa sino también del compartimento muscular, con la consiguiente disminución de la fuerza física, cuyo efecto más inmediato es la reducción de la actividad física y el incremento del riesgo de complicaciones infecciosas, las cuales se agravan con situaciones de anorexia, apatía y pérdida de peso. Además, no se debe olvidar que la malnutrición puede aparecer en todas las etapas de la vida (FAO,2003).

En las zonas con altas tasas de malnutrición se observa cómo los niños presentan un retraso en el crecimiento, aumentando el riesgo de morbilidad. La repercusión social más inmediata en estos casos es el ingreso tardío en el colegio y, en consecuencia, no se alcanza un aprendizaje adecuado, siendo menos productivos estos individuos a largo plazo. Por otra parte, en la edad adulta se observa un aumento en la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición como la diabetes, enfermedades cardiovasculares e hipertensión.

Los descendientes de estas personas malnutridas también tienen aumentada la probabilidad de presentar dichas características. Actualmente está ampliamente aceptado que la malnutrición está asociada a alteraciones en el sistema inmunitario tanto de sus órganos centrales como de la respuesta inmune, especialmente de la inmunidad celular, pero también de la fagocitosis, producción de citoquinas, secreción y afinidad de anticuerpos y capacidad del sistema del complemento (Chandra, 2004).

DEFICIENCIA

En la actualidad está identificado el periodo fundamental para prevenir la desnutrición del niño: el embarazo y los dos primeros años de vida. Es el periodo que se conoce como los 1.000 días críticos para la vida. En esta etapa es cuando se produce el crecimiento y desarrollo básico del niño, por lo que la falta de una alimentación adecuada –en cantidad y en calidad– produce daños físicos y cognitivos irreversibles que afectarán al niño el resto de su vida. (UNICEF, 2011).

La deficiencia de Vitamina A se asocia a enfermedades respiratorias y diarreicas, además de una anormal competencia inmune lo que aumenta la frecuencia, gravedad y mortalidad. También, juega un papel en la hematopoyesis, y, en consecuencia, en la presentación de anemia es común encontrar ambas (Miller MF, 2006).

En los países en vías de desarrollo, la deficiencia de vitamina A es uno de los principales problemas de salud pública muy prevalente. En todo el mundo la hipovitaminosis A es la principal causa de ceguera no accidental. Otras manifestaciones que acontece, sobre todo en casos de déficit, son predisposición a infecciones, lesiones cutáneo mucosas y en el crecimiento óseo (Vázquez, et. Al, 2005).

La deficiencia de vitamina A es la causa prevenible más importante de ceguera. El signo más temprano de deficiencia es una pérdida de la sensibilidad a la luz verde, seguida por deterioro de la adaptación a la luz tenue, seguido por ceguera nocturna. La deficiencia más prolongada conduce a xeroftalmia: queratinización de la córnea y ceguera.

La vitamina A también tiene una función importante en la diferenciación de las células del sistema inmunitario, e incluso la deficiencia leve da pie a incremento de la susceptibilidad a enfermedades infecciosas. Asimismo, la síntesis de proteína de unión a retinol disminuye en respuesta a infección (es una proteína de fase aguda negativa), lo que causa decremento de la concentración circulante de la vitamina, y altera más las respuestas inmunitarias (Yeong L.,2013).

TOXICIDAD

La capacidad para metabolizar vitamina A es limitada, y la ingestión excesiva lleva a acumulación más allá de la capacidad de las proteínas de unión, de modo que la vitamina A no unida suscita daño de tejidos. Los síntomas de toxicidad afectan: el sistema nervioso central (cefalalgia, náuseas, ataxia y anorexia, todas relacionadas con aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo); el hígado (hepatomegalia con cambios histológicos e hiperlipidemia); homeostasis del calcio (engrosamiento de una hormona esteroide, al unirse a receptores nucleares y aumentar) (Nelson W.,1984).

Dentro de las vitaminas liposolubles, la vitamina A presenta un potencial tóxico superior al resto de las otras vitaminas de este grupo. Aunque realmente los cuadros por intoxicación de retinol no suelen ser frecuentes, éstos pueden deberse a ingestas muy elevadas de la misma durante largo tiempo.

La hipervitaminosis A se puede dar tanto en niños como en adultos al ingerir más de 50,000 UI (12 veces más de las RDA) durante varios meses (toxicidad crónica) o bien más de 660,000 UI en una sola dosis (toxicidad aguda). Por ello, hay que tener precaución en las personas que reciben dosis terapéuticas. Los síntomas de la hipervitaminosis (relacionados con el aumento en la presión cerebroespinal) son fatiga, anorexia, vómitos, incoordinación motora, dolor de cabeza y diplopía.

Además, se producen queilitis, estomatitis, conjuntivitis y en general, alteraciones cutáneas y de las membranas de la mayor parte de las mucosas. Otros síntomas son dolor óseo, hepatomegalia con anomalías en el hígado, hipercalcemia e hipoprotrombinemia. Es importante mencionar que estas sobredosis son provocadas por una equivocada suplementación con pastillas comerciales (Gómez S.,2011).

En mujeres gestantes que han recibido megadosis de vitamina A durante el primer trimestre, la incidencia de abortos espontáneos es realmente elevada, así como la presentación en el feto de malformaciones congénitas, los efectos más comunes son las anomalías craneofaciales como microcefalia, alteraciones cardíacas congénitas, defectos en el riñón y el timo y trastornos del sistema nervioso central, por lo cual se recomienda que no consuman más de 3.3mg al día, evitando la suplementación y el consumo de hígado, cuyo contenido en vitamina A es de 13 a 40 mg por cada 100gr. (Yeong L.,2013).

En lactantes, la intoxicación por retinol se manifiesta por abombamiento característico de la fontanela, que constituye el síndrome de Marie/Sée.

Por el contrario, los carotenoides carecen de toxicidad, debido a la reducida capacidad de absorción a dosis elevadas y a una conversión muy limitada en vitamina A. Por tanto, una megadosis de carotenoides se manifiesta sólo por configurar a la piel de un típico color amarillo, fundamentalmente en palmas de las manos y plantas de los pies, debido a su acúmulo en tejido adiposo.

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Características. Sólo es útil para estimar el consumo de poblaciones; en individuos los resultados se deben tomar con cautela, ya que no necesariamente es representativo de la dieta habitual, por lo cual debe complementarse con otros métodos, como el de recordatorio de dieta habitual, el registro de alimentos o el cuestionario de frecuencias. De todas formas, el recordatorio de 24

horas no se debe descartar en forma tajante. Se requiere una descripción detallada de todos los alimentos y bebidas que conforman la dieta (dieta es el conjunto de alimentos consumidos en un día), incluyendo técnicas de preparación y, para el caso de que se utilicen productos alimentarios, sus marcas. También se deben registrar todos los complementos administrados, con independencia de la vía de consumo. Para el interrogatorio es recomendable emplear modelos de alimentos o utensilios (tazas, platos, cucharas, etcétera) para ayudar al sujeto encuestado a precisar el tamaño de la ración consumida. Se puede utilizar para valorar en forma cualitativa la dieta de individuos y en forma cuantitativa la dieta de poblaciones.

Ventajas. Para levantar esta encuesta se requiere de poco tiempo; por lo general, es aceptada con facilidad. Puede aplicarse a individuos analfabetas, puesto que se lleva a cabo a través de un interrogatorio.

Desventajas. Requiere gran capacitación para lograr reproducibilidad. No permite valorar variaciones semanales ni estacionales. Puede estar sesgada por la percepción que el encuestado tenga sobre lo que él considera como “alimentos buenos” y “alimentos malos”. No siempre es posible cuantificar con precisión la magnitud de la masa o el volumen de la ración consumida. Depende de la memoria del entrevistado. No se recomienda aplicarla a niños o personas con problemas de memoria, como algunos ancianos. Puede ocurrir que la valoración se lleve a cabo en días poco representativos de la dieta del entrevistado, por lo que lo ideal es que el recordatorio se repita al menos dos días: uno entre semana y otro en fin de semana.

En virtud de que las encuestas dietéticas presentan un sin número de posibilidades de error, como sería la memoria del entrevistado, los tamaños de las porciones y las tablas de valor nutrimental de los alimentos que se utilizan, se hace indispensable validarlas cada vez que se utilizan. La validación se puede realizar ya sea por la comparación de un tipo de encuesta con otra o mediante el empleo de marcadores biológicos, lo cual depende de la precisión con que se necesita la información.

ANTECEDENTES

De acuerdo a un estudio realizado en Argentina se calcula que 251 millones de niños menores de 5 años en el mundo presentan déficit de vitamina A, causando con ello entre 1 millón y 2,5 millones de muertes anuales por su asociación con enfermedades diarreicas y respiratorias.

Los datos disponibles de Latinoamérica hasta mayo de 1995, tomando como indicador de deficiencia de vitamina A el nivel de retinol sérico, proveen cifras de prevalencia nacional en la mayoría de los casos basados en proyecciones. Se han estimado deficiencias subclínicas entre severas a moderadas en Brasil, Colombia, Chile, Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras y Perú, pero las comparaciones entre países son difíciles de establecer debido a diferencias en las muestras estudiadas (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 2018).

Existe una real preocupación en el mundo por eliminar la deficiencia de vitamina A y sus consecuencias. Esto se evidenció en la Cúpide Mundial para los Niños (Nueva York, 1990), en la Conferencia sobre Políticas para Terminar con el Hambre Oculta (Montreal, 1991) y en la Conferencia Internacional sobre Nutrición (Roma, 1992). Para alcanzar este objetivo en el año 2000 se requieren planes globales, nacionales y regionales.

El objetivo de dicha investigación fue evaluar los niveles de vitamina A en niños provenientes de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) de tres áreas del país y determinar las relaciones que pudieran existir entre el nivel de vitamina A y ciertas variables clínicas, antropométricas, alimentarias y socioeconómicas.

Para utilidad de esta investigación, se analizarán los resultados obtenidos en cuanto a las variables alimentarias, los cuales fueron los siguientes: De los 603 niños estudiados, el 40% (239 niños) en el momento del estudio tomaba pecho exclusivamente o bien pecho más complemento. El 55% (334 niños) no tomaba pecho y el 4% (24 casos) no tomaba leche de ninguna manera; del 1% restante (6 niños) no se obtuvieron datos. La proporción de niños que recibían lactancia materna exclusiva o con complemento no difirió significativamente entre las provincias (Buenos Aires: 38%; Chaco: 43% y Corrientes: 41%).

De los 364 niños que no recibían lactancia materna (60% del total) se conoce la fecha de destete para 340 casos, de los que el 34% (114 niños) fue destetado antes de los 3 meses, mientras que el 59% (199 niños) fue destetado antes de los 6 meses.

Tabla 2 Resultados de 24 horas realizados en Argentina

Porcentaje de Niños que ingirieron alimentos ricos en vitamina A				
<i>Ingesta del día anterior</i>	<i>Buenos Aires</i>	<i>Chaco</i>	<i>Corrientes</i>	<i>Total</i>
	<i>n=64</i>	<i>n=139</i>	<i>n= 195</i>	<i>n=398</i>
Acelga o Espinaca	15%	31%	54%	31%
Durazno o Damasco	18%	55%	27%	29%
Camote, Calabaza y Zanahoria	25%	55%	56%	32.55%
Huevo o Hígado	10%	23%	22%	28%
C. De Vaca, cerdo, cordero, pollo o pescado.	38%	74%	72%	57%

Otro estudio realizado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) refirieron que las presentes estimaciones se refieren al período de 1995 a 2005, e indican que, en niños en edad preescolar, la carencia de vitamina A representa un problema de salud pública importante en 45 países si se mide por la prevalencia de la ceguera nocturna, y en 122 países si se mide por la carencia bioquímica de vitamina A (retinol sérico < 0,70 $\mu\text{mol/l}$) (OMS, 2014).

La Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) por su parte refiere que en México la deficiencia de vitamina A es un problema de salud pública, pues se estima que de 5 a 10 millones de niños en el mundo presentan patología ocular por esta causa y otros 100 millones, aun cuando no presentan signos clínicos, tienen alguna deficiencia.

En respuesta México inició un programa de suplementación con megadosis de vitamina A dirigido a niños de seis meses a cuatro años de edad que viven en zonas marginadas, para tal propósito el Consejo Nacional de Vacunación acordó la suplementación oral con una megadosis de 50 000 UI de Vitamina A en los recién nacidos durante los primeros días de vida. Al respecto, la ENSANUT 2012 muestra que 30.4% de los niños menores de un año tenía anotada esta acción en la Cartilla Nacional de Salud (ENSANUT, 2012).

Por su parte la UNIFEC España, considera la lucha contra la desnutrición infantil uno de los grandes frentes de trabajo a nivel mundial, y por ello han decidido poner un énfasis especial en esta grave problemática por medio de una campaña especial de sensibilización y captación de fondos 2011-2012. Considera que es problema muy grave, sin embargo, también está demostrado que hay muchas intervenciones factibles, rentables y tremendamente efectivas para mejorar la vida de estos y otros muchos millones de niños.

De acuerdo a los estudios que realizó, reporta que un niño que carece de vitamina A es más propenso a las infecciones, que serán más graves y aumentarán el riesgo de mortalidad. Su falta aumenta el riesgo de ceguera además de que produce daños en la piel, la boca, el estómago y el sistema respiratorio. Reporta también que la administración de vitamina A reduce el riesgo de mortalidad por sarampión. Se estima que, en poblaciones con deficiencia de esta vitamina, su administración puede reducir la mortalidad infantil por sarampión en un 50%, y la mortalidad por diarrea en un 40%. El riesgo de mortalidad infantil puede reducirse en un 23%. Las intervenciones en las que se basan estas cifras incluyeron el enriquecimiento de alimentos y la administración de suplementos orales.

Dentro del mismo estudio de la UNICEF, se muestra una iniciativa realizada en colaboración con el gobierno de Bihar, llamada “Iniciativa de Micronutrientes y otras organizaciones”, apoya una estrategia para aumentar la cobertura de suplementos vitamínicos y minerales a toda la población infantil, comenzando con los niños de grupos socialmente excluidos, entre los que las tasas de desnutrición son más altas.

Se han establecido lugares de referencia y de carácter temporal para suministrar vitamina A. Se ha formado a trabajadores de salud y nutrición, y a voluntarios de la comunidad para administrar a los niños jarabes de vitamina A de manera preventiva, y aconsejar a las madres cómo mejorar el contenido de esta vitamina en la dieta de sus hijos. Los datos del primer semestre de 2009 indicaban que esta iniciativa ya había beneficiado a 13,4 millones de niños entre 9 meses y 5 años, lo que supone el 95% de los niños en este grupo de edad (ENSANUT,2012).

El Gobierno de Bihar demuestra que es factible llegar a los niños tradicionalmente excluidos de los servicios públicos cuando se hace el esfuerzo necesario para identificar quiénes son y dónde viven, y se toman decisiones políticas para asignar recursos humanos y poner en marcha programas para llegar a ese sector vulnerable de la población.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se constituyó bajo el estudio cuantitativo y descriptivo. El estudio cuantitativo permite calcular la cantidad de vitamina A que consumen los menores de 5 años con apoyo del recordatorio de 24 horas. Por su parte el estudio descriptivo busca relacionar las características antropométricas y los signos clínicos con las del consumo de vitamina A.

POBLACION Y MUESTRA

La población en la que se llevó a cabo la realización de la investigación fue un grupo de niños menores de 5 años que acudió a control nutricional del periodo agosto 2019 a Julio 2020 al centro de Salud El Valle, considerando como muestra a 60 niños, para determinar la cantidad de consumo de vitamina A que tiene cada uno de ellos.

RECOLECCION DE INFORMACIÓN

La técnica que se llevó a cabo para la recolección de datos fue a través de los datos antropométricos, clínicos y dietéticos tal como el recordatorio de 24 horas con la cual se identificó la cantidad de vitamina A que consumen diariamente cada uno de los niños para posteriormente compararse con los requerimientos diarios que cada niño necesita y poder determinar si es adecuado o deficiente el consumo de la misma.

VARIABLES

Independiente:

Consumo de vitamina A en niños menores de 5 años según:

- Dieta

Dependiente:

Estado Nutricio.

- Peso
- Talla

PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Método para la recolección de datos

- En la recopilación de datos en relación al consumo de vitamina A se aplicó la encuesta de recordatorio de 24 horas a las madres de los menores
- En el caso de los niños menores de 6 meses se preguntó a la madre si otorga lactancia materna exclusiva.
- Se compararon los datos de ingesta real de vitamina A obtenida a través del recordatorio de 24 horas con las cantidades recomendadas por la bibliografía (Recomendación de ingestión de nutrimentos para la población mexicana, 2001).
- Se realizó la toma de peso de los menores de 2 años con la técnica “Peso por diferencia” (Se pesa al menor junto con la madre y posteriormente a la madre sola), debido a la falta de báscula para bebés.
- Se realizó la toma de peso de los infantes de 2 a 5 años de la siguiente manera:
mediante la báscula de plataforma la cual está diseñada para su uso en consultorios, ésta funciona con sistema de pesas: 1 pesa grande ubicada en la varilla graduada cada 10 kg, y una pesa pequeña ubicada en la varilla graduada cada 0,1, 0,5 y 1 kg hasta 10 kg. Sirve para pesar niños mayores de 2 años, adolescentes y adultos hasta 140 kg. Tiene graduaciones cada 100 g y permite leer en forma directa el peso de niños y adultos.
Técnica para pesar:
 - a) Se ubicó la balanza en una superficie lisa, asegurarse que no exista desniveles o algo extraño bajo la balanza.
 - b) Se colocaron ambas pesas en “0” (cero), el extremo común de las varillas debe mantenerse sin movimiento en la parte central de la abertura.
 - c) En caso de que el extremo común de las varillas no se mantenga en la parte central de la abertura de la varilla vertical derecha que lo sostiene, se realizaron los ajustes con el tornillo calibrador hasta que la varilla horizontal, se mantenga sin movimiento en la parte central de la abertura.
 - d) Se pidió al niño(a) que se quite los zapatos
 - e) Se ubicó al niño(a) en el centro de la plataforma de la balanza con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo.

- f) Se movió la pesa hasta que el extremo común de ambas varillas no se movió.
- g) Se movió la pesa pequeña hasta que el extremo común de ambas varillas se ubicó en la parte central de la abertura que lo contiene.
- h) La lectura se realizó en kg y un decimal que corresponde a 100 g (ejemplo: 57,1 kg).
- Se realizó la toma de talla por medio de infantómetro:
Se pidió al niño que mire directamente hacia su madre, si ella se encuentra frente a él, asegurándonos de que la línea de visión del niño sea paralela al piso (Plano de Frankfort). Colocamos la palma abierta de nuestra mano izquierda sobre el mentón del niño. Cerramos la mano gradualmente, de manera que no cubra la boca ni los oídos del niño. Se cuidó que los hombros estén rectos, que las manos del niño descansen rectas a cada lado y que la cabeza, omóplatos y nalgas estén en contacto con el tallímetro. Con su mano derecha baje el tope móvil superior del tallímetro hasta apoyarlo con la cabeza del niño. Por último, nos aseguramos de que presione sobre la cabeza.
 - Se diseñó una encuesta específica para la recolección de los datos, la cual contenía preguntas acerca del estado de salud de los niños.
 - Los signos clínicos fueron recabados mediante observación descendente (cefálico caudal) y el análisis fue con referencia a lo establecido en el ABCD de la nutrición
 - Análisis de los parámetros de peso/talla y talla/edad de acuerdo a las gráficas de la OMS para determinar el estado nutricional de los infantes.

TÉCNICA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La descripción del análisis estadístico obtenidos en la valoración de los niños para presentar los resultados de la comparación entre la valoración nutricional y el consumo de vitamina A se expresó en porcentajes a través de las gráficas de pastel mediante el programa Excel Office.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presente investigación fue realizada en el centro de salud unidad el Valle en una población de 60 infantes menores de 5 años, realizando un recordatorio de 24 horas a cada una de las madres para detectar los alimentos mayormente consumidos por los niños y verificar si el consumo de vitamina A es adecuado para su edad tomando en cuenta el requerimiento establecido que es de 350 a 500 microgramos por día (FAO,2013).

Se observa que existe una elevada incidencia en el consumo de alimentos ricos en azúcares como lo son los jugos embotellados y los cereales comerciales, por el contrario, un muy bajo consumo de verduras, en las que se puede observar que las verduras con mayor aceptación son el chayote y la zanahoria, siendo la razón principal de esto la accesibilidad económica a los mismos.

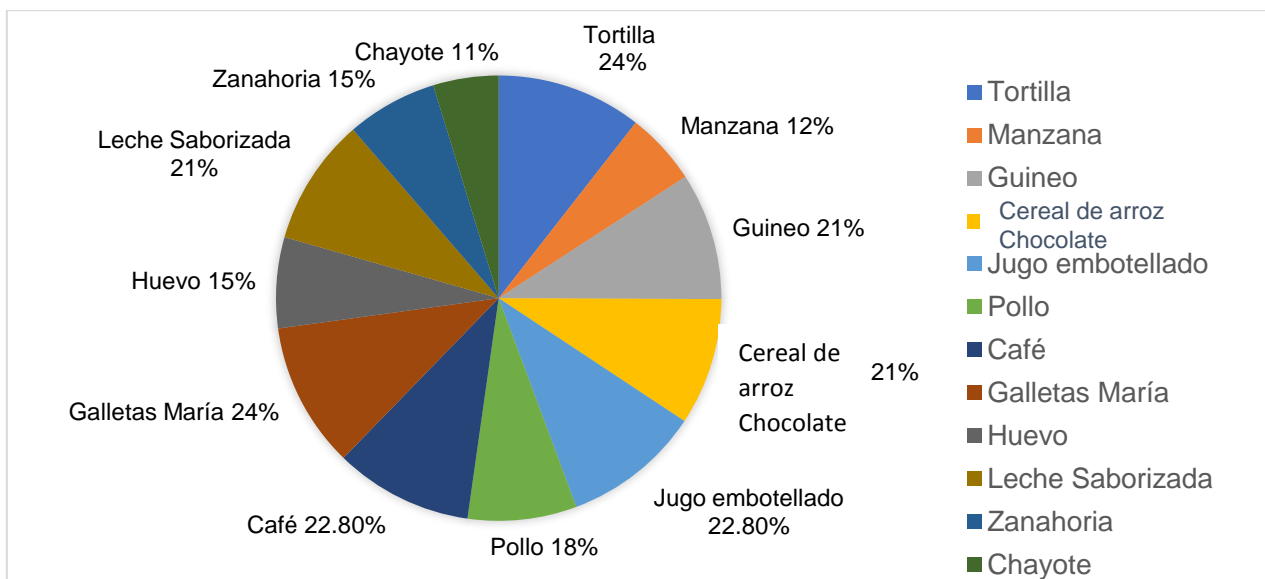


Figura 3 Alimentos consumidos con mayor frecuencia por los niños mayores de 6 meses y menores de 5 años.

Comparando estos resultados con los obtenidos en el estudio a Argentina podemos analizar lo siguiente: ambos estudios muestran un bajo consumo en verduras con alto contenido de vitamina A, un ejemplo claro es la zanahoria la cual fue consumida por el 32.55% de los niños participantes, mientras que en los niños de esta investigación fue consumida por únicamente el 15%.

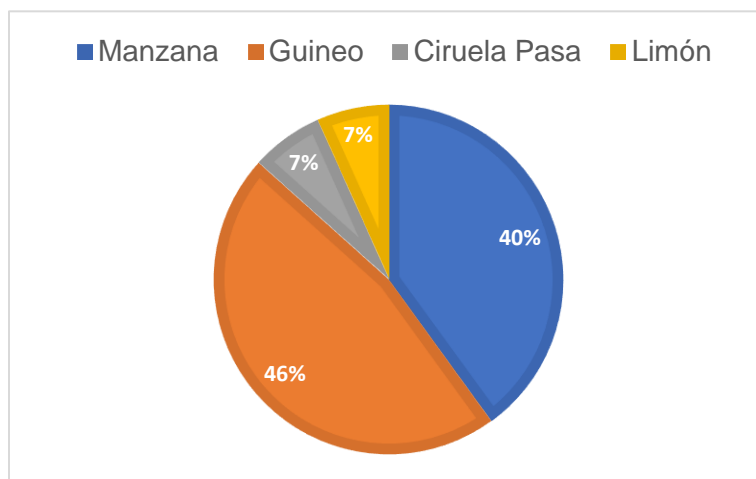


Figura 4 Frutas consumidas con mayor frecuencia en la población infantil

De la información obtenida por medio de la presente investigación, se observa una baja incidencia del consumo de frutas, siendo el guineo y la manzana las frutas más consumidas, aportando 4.3 microgramos en media pieza y 7.8 microgramos por pieza de vitamina A respectivamente, quedando muy por debajo de la recomendación diaria de 350 a 500 microgramos/día, cabe mencionar que en el estudio realizado en Argentina la fruta más consumida fue el durazno al estar presente en un 29% de los recordatorios mientras que en el presente estudio fue el guineo estando presente en un 46% de los recordatorios, lo cual nos habla de la accesibilidad económica que existe a dicho alimento.

A continuación, se puede observar el contenido de vitamina A presente en los alimentos más consumidos por los niños, siendo la zanahoria el alimento más rico en betacaroteno (precursor de la vitamina A), sin embargo, su consumo no es suficiente pues solo estuvo presente en el 15% de la muestra de estudio.

Tabla 3 Contenido de vitamina A en los alimentos mayormente consumidos por los niños del centro de salud El valle.

Tortilla	1 pza.	ND
Manzana	½ pza	5.4 mcg
Guineo	1/2 pza.	4.3mcg
Arroz inflado con sabor chocolate	1/3 taza	ND
Jugo embotellado	1/3 taza	ND
Pollo	30gr	2.4mcg
Café	1taza	Libre de energía
Galletas María	5pzas	ND
Huevo	1 pza.	186.6 mcg
Leche Saborizada	1 pza.	ND
Zanahoria rallada cruda	1/2 taza	459.3mcg
Chayote	1/2 taza	1.6 mcg

En lo que respecta a los niños menores de 6 meses, se analizó si llevaban a cabo la práctica de lactancia materna exclusiva o no, encontrándose que la mayoría de las madres nos refirieron otorgar lactancia materna de forma exclusiva, lo que asegura un aporte adecuado de vitamina A en los niños, además de que es una práctica derivada de la ausencia de recursos económicos de las madres.

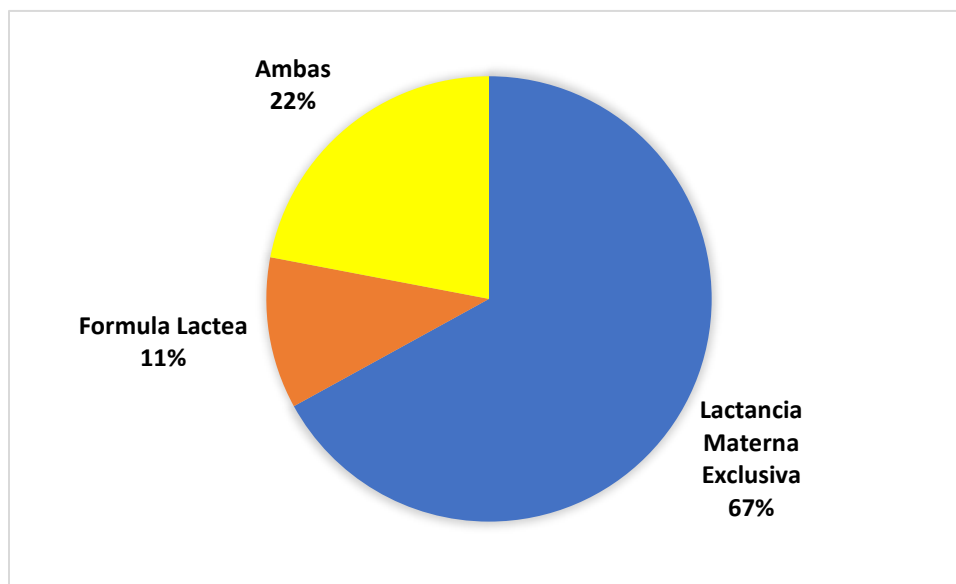


Figura 5 Frecuencia de Lactancia materna exclusiva.

A pesar de que la lactancia materna exclusiva tiene el mayor porcentaje, está muy poco por arriba de la media y se encontró también un porcentaje significativo de madres que refirieron alimentar a sus bebés combinando lactancia materna y formula láctea.

Al indagar un poco en las razones de esta decisión por parte de las madres que otorgan tanto lactancia como fórmula, manifestaron que lo hacen porque sienten que sus hijos no se llenan con la leche materna, mientras que otras lo hacen porque tienen que trabajar durante el día.

Es importante hacer hincapié en que muchas madres no llevan un control prenatal completo, pues acuden cuando el embarazo se encuentra en el segundo o tercer trimestre, lo que tiene como consecuencia la ignorancia acerca de la importancia de otorgar lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida, además de que desconocen la técnica para que la lactancia materna se lleve a cabo de forma exitosa.

De acuerdo a un reporte realizado en 2018 por la comisión económica para América Latina, en el año 2005 el 60% de los niños no era alimentado exclusivamente al seno materno durante los primeros seis meses de vida, por lo que se puede deducir que en la actualidad eso ha mejorado pues en esta investigación el 67% de los niños si fue alimentado con lactancia materna exclusiva durante sus primeros meses de vida. Sin embargo, es importante seguir con labores de orientación alimentaria para seguir mejorando estas cifras.

Continuando con el análisis de la información obtenida a través de los recordatorios, podemos hacer una comparación entre el requerimiento sugerido por la bibliografía y el consumo aproximado de vitamina A de los niños, en la cual se podrá observar que los niños en proceso de ablactación no alcanzan el requerimientos sugerido y cubren aproximadamente el 47.22% del mismo, sin embargo también se observa que a mayor edad del niño mayor porcentaje del requerimiento se cubre, esto debido a la cantidad de alimento consumida y a la variedad, pues se va ampliando su dieta, sin embargo, en ningún momento se cubre el 100% de su requerimiento diario.

Tabla 4 Comparación de la ingesta y la recomendación de vitamina A por grupo de edad

Edad	Requerimiento de vitamina A	vitamina A consumida en la alimentación (aproximada)	Porcentaje
0 a 6 Meses	s.i.	s.i	s.i.
6 a 11 meses	350	165.3 mcg/día	47.22%
1 a 3 años	400	191.4 mcg/día	47.85%
[Ñ4 a 6 años	500	420.4mcg/día	84.08%

s.i=sin información suficiente para emitir una ingestión diaria sugerida.

En la presente investigación también se realizó la toma de peso y talla arrojando los siguientes diagnósticos: el 58% de los niños presentó peso/edad y talla/edad en un percentil normal de acuerdo a la graficas establecidas por la OMS, mientras que un 26% presentó desnutrición moderada y un 16% sobrepeso.

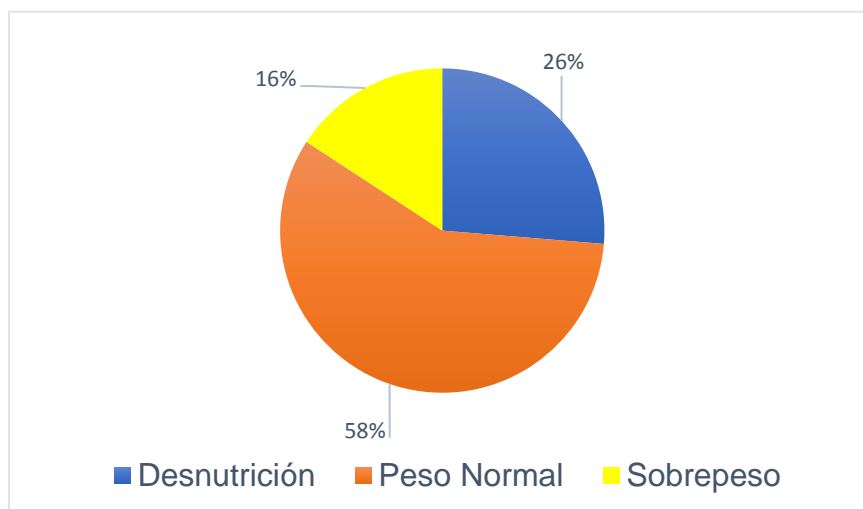


Figura 6 Estado nutricional de los niños menores de 5 años

Del 58% ubicado en percentiles normales, un 25% se localizó en la línea media de riesgo de sobrepeso y un 18% se localizó en la línea media para el percentil de desnutrición leve, lo cual nos confirma lo estudiado anteriormente por ENSANUT, que existen millones de niños sin signos clínicos que presentan deficiencia de vitamina A.

Para finalizar se hablará de forma general lo encontrado en los niños en lo que respecta a su estado nutricional actual, como por ejemplo que en la mayoría de los niños existen signos clínicos de desnutrición, tales como conjuntivas pálidas, palidez de tegumentos y cabello opaco por mencionar algunos.

Cabe mencionar que los signos clínicos de desnutrición también se llegaron a presentar en niños con un grado de sobrepeso, esto se debe a que como se sabe los azúcares, grasas y aceites proporcionan muchas calorías y ninguna vitamina, lo cual afecta directamente el estado nutricional de estos niños.

Existe poca variabilidad en la alimentación de los menores, causadas por ignorancia y por falta de interés que muchas veces las madres manifiestan en cuanto a la alimentación de sus hijos, además de que el estilo de vida actual de la población, propicia mucho la alimentación con comida chatarra, pues la propaganda es muy alta en medios masivos de comunicación, lo que agranda aún más este problema de salud pública.

CONCLUSIONES

La presente investigación, tuvo como objetivo relacionar el consumo de vitamina A que tienen los niños menores de 5 años con su estado de nutrición actual por medio de la realización de recordatorios de 24 horas a la madre de los mismos, con la intención de comprobar el estado deficiencia – desnutrición.

De acuerdo a los resultados obtenidos se observó que existe un bajo consumo de frutas y verduras por parte de los niños lo que significa un bajo consumo de vitamina A. A pesar de que la mayor parte de los niños fueron diagnosticados con un peso y talla adecuados para su edad, se observaron signos clínicos de deficiencia de micronutrientes, como, por ejemplo, manchas en la piel, resequedad y palidez de conjuntivas y deshidratación.

Al realizar el cálculo de la cantidad de vitamina A se concluye que no cubre el requerimiento de acuerdo a la edad, siendo una mínima población la que sí cubre su requerimiento y esto debido a que reciben lactancia materna de manera exclusiva.

El bajo consumo de alimentos ricos en vitaminas está relacionado a diversos factores sociales, como por ejemplo la creencia de la población acerca de que todas las frutas y hortalizas son regadas con aguas negras y aunado a una falta de cultura sobre higiene de alimentos prefieren no consumirlo, por su parte existen también factores económicos, lo cual se traduce a la inaccesibilidad de los alimentos, es decir, la madre o padre lo quiere dar, pero por el precio y facilidad se inclina hacia opciones “saludables” más rápidas, un ejemplo claro podría ser, en lugar de comprar una manzana, le compra un jugo industrializado sabor manzana, lo cual es completamente erróneo. Todo lo antes mencionado nos habla de la inexistencia de seguridad alimentaria. Dentro de las respuestas obtenidas con mayor frecuencia por parte de las madres, también fue la falta de tiempo para la realización de las loncheras escolares de sus hijos, lo cual se traduce en un desinterés por la salud del menor generado por la ignorancia del tema.

En cuanto a la opción de obtener la vitamina A de alimentos de origen animal también existen ciertas limitaciones, por ejemplo, en el caso de la leche sucede mucho que las madres de familia optan por adquirir una leche más económica, desconociendo que en realidad no son leche, sino fórmulas lácteas, que son ricas en azúcares y grasas, sin embargo, no aportan la vitamina A como tal, ésta le es añadida. En cuanto al Hígado, una de las fuentes más ricas que existen de vitamina

A, es muchas veces rechazado por el sabor, y la falta de insistencia por parte de las madres orilla a la familia a dejar de consumirlo.

Todo lo mencionado anteriormente nos confirma la relación existente entre las dos variables deficiencia-desnutrición, ya que, al haber ignorancia del tema en los padres, la alimentación de los menores es deficiente en cuanto a nutrimentos lo que se traduce en una mala nutrición que se ve reflejada en los signos clínicos del niño o niña al momento de su valoración pues presentan palidez de conjuntiva y tegumentos, así como leves manchas blanquecinas en la piel. También se observa en las medidas antropométricas de los mismos, como por ejemplo un peso aparentemente normal, pero que se encuentra muy por debajo de la media, lo consiguiente con la talla.

Cabe mencionar que dicha relación está directamente relacionada con la alimentación del menor y de la familia del mismo, pues se observan malos hábitos de alimentación adquiridos desde edades muy tempranas, pero que son fomentados por los padres de familia.

PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

- **Fomento de la Lactancia Materna Exclusiva.**

La lactancia materna es considerada una de las estrategias más costo-efectivas para prevenir la mortalidad infantil, ya que protege a los niños en su primer año de vida contra enfermedades como la enterocolitis necrosante, infecciones respiratorias y otitis.

Los niños que no son amamantados tienen seis veces más riesgo de morir por enfermedades infecciosas durante los primeros 2 meses de vida que aquellos que son amamantados.

- **Alimentación Complementaria a partir de los 6 meses de edad.**

Una alimentación complementaria a tiempo está directamente relacionada con un óptimo estado nutricional, debido a que promueve un adecuado crecimiento y desarrollo neurológico, cognitivo, del tracto digestivo y del sistema muscular. Además de que provee nutrientes que son insuficientes en la leche materna, tales como: Hierro, Zinc, Selenio y Vitamina D.

- **Realización de talleres educativos dirigidos a los padres de familia acerca de la vitamina A.**

Un taller siempre fomenta que las personas, en este caso los padres de familia puedan aprender de forma dinámica y sencilla la importancia de esta vitamina, empleando material práctico como trípticos, rotafolios y modelos alimentarios con el objetivo de disminuir la ignorancia que existe sobre el tema y al mismo tiempo generar el interés necesario para llevar a cabo una serie de cambios que se vean reflejados en el estado de nutrición de los niños.

- **Realización de un menú completo y económico que cubra los requerimientos diarios de vitamina A para los niños**

Con la intención de que los padres tengan una idea más clara de que alimentos son imprescindibles en la alimentación de sus hijos.

- **Jornadas Nacionales de Salud (Megadosis de vitamina A).**

En 1993 la Secretaría de Salud inició un programa nacional de suplementación con megadosis de vitamina A, el cual hasta la fecha es aplicado junto con los programas de inmunizaciones y desparasitación en el contexto de las Semanas Nacionales de Salud. La suplementación con vitamina A se dirige a niños en edad preescolar de zonas marginadas, quienes presumiblemente se encuentran en mayor riesgo de deficiencia de la vitamina. El programa se fundamenta en estudios epidemiológicos cuyos resultados indican que la administración de megadosis de vitamina A resulta en reducciones importantes en la mortalidad de niños de entre 6 meses y 5 años de edad, en poblaciones con elevada prevalencia de deficiencia de la vitamina. En efecto, un metaanálisis cuidadoso de ocho estudios sobre suplementación con vitamina A encontró una reducción promedio de 23% respecto a la mortalidad en menores de cinco años.

GLOSARIO

Absorción: Proceso por el que se incorporan los nutrientes desde el aparato digestivo hacia la sangre para que el cuerpo los pueda usar.

Ácido retinoico: es un metabolito de la vitamina A que interviene en las funciones de la vitamina A necesaria para el crecimiento y desarrollo.

Ácidos Grasos: Los ácidos grasos son biomoléculas constituidas por lípidos que se forman a partir de una cadena de hidrógeno y carbono lineal.

Aciduria metilmalónica: La acidemia metilmalónica es una metabolopatía congénita en el cual el cuerpo no puede descomponer ciertas proteínas y grasas, lo que da como resultado la acumulación de una sustancia llamada ácido metilmalónica en la sangre. La enfermedad generalmente se diagnostica en el primer año de vida.

Anemia megaloblástica: es un problema en el que no hay suficientes glóbulos rojos o hemoglobina. La hemoglobina es la parte de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno por todo el cuerpo. En la anemia megaloblástica, la médula ósea, donde se forman las células, produce menos células.

Anemia perniciosa: disminución en los glóbulos rojos que ocurre cuando los intestinos no pueden absorber apropiadamente la vitamina B12.

Cofactores: Es una molécula pequeña necesaria para la actividad de muchas enzimas. Los cofactores son iones metálicos o moléculas orgánicas que participan con las enzimas en la realización de una actividad enzimática.

Deficiencia: problema que afecta a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales.

Desarrollo: la progresión de estados vitales desde la fecundación hasta la senescencia. Distintos genes están internamente programados para ser expresados en diferentes momentos de los estados de desarrollo obteniendo así cambios en el fenotipo del ser vivo. Este es un proceso universal.

Dieta. Conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día y que constituyen la unidad de la alimentación.

Diferenciación celular: es el proceso por el cual las células de un linaje celular concreto (el linaje celular se determina en el momento de la formación del embrión) sufren modificaciones en su expresión génica, para adquirir la morfología y las funciones de un tipo celular específico y diferente al resto de tipos celulares del organismo.

Enzimas: Las enzimas son moléculas orgánicas que actúan como catalizadores de reacciones químicas, es decir, aceleran la velocidad de reacción.

Escorbuto: Enfermedad producida por la carencia o escasez de vitamina C, que se caracteriza por el empobrecimiento de la sangre, manchas lívidas, ulceraciones en las encías y hemorragias.

Esterificación: al proceso por el cual se sintetiza un éster. Un éster es un compuesto derivado formalmente de la reacción química entre un ácido carboxílico y un alcohol.

Glositis: Es una afección en la cual la lengua se hincha e inflama. A menudo hace que su superficie tenga una apariencia lisa. La lengua geográfica es un tipo de glositis.

Hematopoyesis: es el proceso de formación, desarrollo y maduración de los elementos figurados de la sangre (eritrocitos, leucocitos y trombocitos (plaquetas) a partir de un precursor celular común e indiferenciado conocido como célula madre hematopoyética multipotente, unidad formadora de clones, hemocitoblasto o stem cell.

Malformaciones congénitas: son alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas, debido a factores medioambientales, genéticos, deficiencias en la captación de nutrientes, o bien consumo de sustancias nocivas.

Malnutrición: se entienden las carencias, los excesos o los desequilibrios de la ingesta de energía y/o nutrientes de una persona.

Seborrea: Aumento patológico de la secreción de las glándulas sebáceas de la piel.

Síndrome beriberi: es una enfermedad que se produce por la deficiencia de vitamina B1 (tiamina).

Pelagra: Enfermedad causada por la falta de ciertas vitaminas y que se caracteriza por la aparición de manchas en la piel y perturbaciones digestivas y nerviosas.

Precursor químico: es una sustancia indispensable o necesaria para producir otra mediante los compuestos químicos que constituyen una primera etapa en un proceso químico y que actúan como sustrato en las etapas posteriores.

Queilosis: Descamación de los labios y grietas en sus comisuras.

Quilomicrones: Los quilomicrones son lipoproteínas que tienen la función de transportar los lípidos procedentes de la dieta hasta el hígado y otros tejidos

Retinaldehído: es un precursor inmediato del ácido retinoico que posee actividad biológica en la piel, con menos efectos secundarios.

Retinoides: son derivados de síntesis de la vitamina A natural o retinol

Retinol: El retinol es una forma de retinoide, un derivado de la vitamina A.

Tejidos: materiales biológicos naturales constituidos por un conjunto complejo y organizado de células, de uno o de varios tipos, distribuidas regularmente con un comportamiento fisiológico coordinado y un origen embrionario común

Toxicidad: capacidad de una sustancia química de producir efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él.

Vitaminas: Grupo de sustancias orgánicas de variada estructura, carecientes de valor energético propio que no es posible sintetizar en el cuerpo humano.

Vitaminas hidrosolubles: se almacenan en pequeña cantidad y su solubilidad permite eliminar rápidamente el exceso.

Vitaminas liposolubles: pueden ser almacenadas, lo cual puede causar toxicidad cuando se acumulan en exceso.

Xeroftalmia: Enfermedad ocular, producida por la carencia de vitamina A, que se caracteriza por sequedad de la conjuntiva y opacidad de la córnea.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

Alimentación de tus hijos. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad. Madrid 2005. Pág.98

ALVAREZ, Agustina. Et al. Nutrición de los 2 -6 años. Manual de Nutrición Pediátrica. Editorial Ergon .2007. Pág. 79-88.

BARNES A. Lewis comité de nutrición de la american academy of pediatrics. Manual de nutrición en pediatría. Tercera edición. Buenos aires. Editorial medica panamericana. 1994.

BEZARES, Vidalma Et. al. Evaluación del estado de nutrición en la infancia. 2da Edición. México D.F. Mc Graw Hill.2012. Pág. 22-31.

BOUSOÑO C. Requerimientos nutricionales en la infancia y adolescencia. Nutrición Pediátrica Práctica. Pediatría 1999, Supl 1: 38-43.

BOWMAN SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, et al. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a nacional household survey. Pediatrics 2004. Pág 112.

BUENO, Manuel y Sarría. Nutrición pediátrica. 2da edición. Madrid. Editorial Ergon, 2003.

CHAZI, Claudio las vitaminas la granja. Revista de Ciencias de la Vida, núm. 4, 2006, pp. 51-54

Comisión económica para América Latina y el Caribe [En Línea]. México 2018. – [Fecha de Consulta: 25 de agosto de 2019].

Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, Fiber, Protein and Aminoacids (macronutrients). Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academy Press 2002.

Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. Am J Clin Nutr 2004; 79: 6-16.

ELBERG J, McDuffie JR, Sebring NG, et al. Comparison of methods to assess change in children's body composition. Am J Clin Nutr 2004; 80:64-9.

EEKSTEIN, Mikkhail LH, Ariza AJ, et al. Parents' perceptions of their child's weight and health. Pediatrics 2006; 117: 681-90.

- GIL, A. Tratado de Nutrición. Madrid: Acción Médica; 2005. Pág. 512.
- GIDDING SS, Dennison BA, Birch LL, et al; American Heart Association. Dietary Recommendations for Children and Adolescent: a Guide for Practitioners. Pediatrics 2006; 117: 544-59.
- GONZALEZ, Miriam. Nutrición en la Infancia y Adolescencia. En: Ballabriga A, Carrascosa, editores. Madrid: Ergon, 2006.
- GONZALEZ, Teresita. Determinantes culturales, económicos y sociales de la lactancia. Lactancia materna en México. Editorial Academia Nacional de Medicina de México. 2016. Pág. 86-89.
- LAS VITAMINAS, Elsevier. [En Línea]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/vitaminas-principales-funciones-y-sindrome-de-deciencia>
- MAHAN, Kathleen Et al. Nutrición en la infancia. Dietoterapia de Krause.14ª Edición. Pág.1162-1168
- MURRAY, Robert. Las vitaminas. Harper bioquímica ilustrada. 29ª Edición. México D.F.2013. Pág.525-529.
- NELSON Waldo. Tratado de pediatría, Volumen 1. 13º edición. México, D.F. Mc Graw -Hill interamericana, 1989, pág. 148 – 150.
- PAJUELO Jaime, et al. Prevalencia de deficiencia de vitamina a y anemia en niños menores de cinco años de Perú. [En Línea] Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2015.v32n2/245-251/>
- VITAMINAS – FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0j.htm> . [Fecha de Consulta:3 de septiembre de 2019].
- PÉREZ, Ana. Alimentación del lactante. 6ta edición. México D.F. Mc. Graw Hill. 2006. Pág. 103-106.
- OLVERA, Elia Et al. Lactancia. Guía básica para el profesional de la Nutrición Clínica. Buenos Aires, Argentina.2005. Pág. 87-93.

YEONG, Lim. Las Vitaminas y sus carencias. Lo esencial en el metabolismo y nutrición. Barcelona España. Editorial Elsevier. 2013. Pág. 134.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia Naos: Nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Panamericana; 2006. Pág.98-102.

WHO. Report of the joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and prevention of chronic disease. Ginebra 2003.

ANEXOS



ANEXO 1. FORMATO DE ENCUESTA APLICADA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR EL CONTENIDO DE VITAMINA A DE LOS ALIMENTOS CONSUMIDOS.

1. ¿A qué hora desayunó el día de ayer?
2. ¿Qué desayunó el niño (a) el día de ayer?
3. ¿Qué cantidad consumió?
4. ¿Habitualmente consume esa cantidad?
5. ¿A medio día consumió algo?
6. ¿A qué hora comió el día de ayer?
7. ¿Qué comió el día de ayer?
8. ¿Qué cantidad comió?
9. ¿A qué hora realizó su cena?
10. ¿Qué cenó el día de ayer?
11. ¿Qué cantidad cenó el día de ayer?

Nota: En el caso de los pacientes menores de 6 meses se pregunta si practican Lactancia Materna Exclusiva o No y porque razón.

ANEXO 2.

FORMATO DE ANÁLISIS DE RECORDATORIO DE 24 HORAS.

Tabla 3 Analisis de recordatorios 24 horas.

% Adecuación	Porcentaje	Interpretación	Porcentaje	Interpretación
Energía	80%	Insuficientes	90 a 110%	Normal
HCO	80%	Insuficientes	90 a 110%	Normal
Proteínas	80%	Insuficientes	90 a 110%	Normal
Lípidos	80%	Insuficientes	90 a 110%	Normal
Vitamina A	<400 microgramos día	Insuficiente	400 microgramos al día	Normal

ANEXO 3. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Figura 7 Signos clínicos deficiencia de vitamina A

ANEXO 4

TRIPTICO INFORMATIVO DE LA VITAMINA A

Fuentes Alimentarias

La vitamina A se encuentra tan solo en productos animales y algunos pescados. Sin embargo, también se puede obtener en forma de Betacaroteno de algunos vegetales.

De acuerdo al Manual de Nutrición Pediátrica las principales fuentes de vitamina A son:

- Calostro
- Leche Materna
- Huevos
- Mantequilla
- Hígado

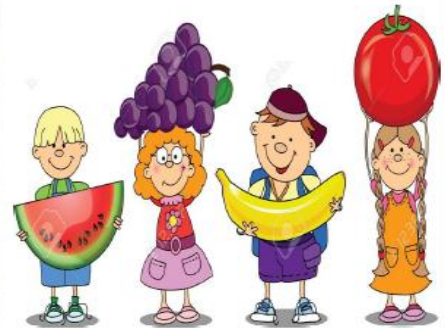
El betacaroteno se encuentra en muchos productos vegetales. Las hojas de color verde oscuro, como espinacas, amaranto, y yuca son fuentes mucho más ricas que las hojas de color pálido como repollo o lechuga.

En las frutas u hortalizas pigmentadas como mangos, papaya o zanahoria también encontramos cantidades



Vitamina

A



¿Qué es?

La organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define a las vitaminas como sustancias orgánicas que se encuentran presentes en cantidades muy pequeñas en los alimentos, pero que son necesarias para el metabolismo.

Se diferencian en dos clasificaciones: liposolubles (se disuelven en grasa) e hidrosolubles (se disuelven en agua).

La vitamina A (Retinol) es Liposoluble.



Funciones de la vitamina A

- Mantener la visión Normal
- Regula el crecimiento y diferenciación celular.
- Regula el metabolismo de los lípidos.
- Participa en el mantenimiento de epitelios
- Espermatogénesis
- Desarrollo Fetal
- Respuesta Inmunológica
- Producción de glóbulos rojos.

Deficiencia de vitamina A

La deficiencia de vitamina A se asocia a enfermedades respiratorias y diarreicas, además de una anormal competencia inmune lo que aumenta la frecuencia, gravedad y mortalidad.

Juega un papel en la hematopoyesis (producción de glóbulos rojos), y en consecuencia cuando no hay suficiente vitamina A en el organismo disminuye esta producción dando por resultado

ANEMIA.



APÉNDICES

APÉNDICE 1

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-043-SSA2-2012, SERVICIOS BÁSICOS DE SALUD.

**PROMOCIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN MATERIA ALIMENTARIA. CRITERIOS PARA
BRINDAR ORIENTACIÓN**

ALTERNATIVAS PARA LA MINISTRACIÓN DE LA LECHE MATERNA Y SUCEDÁNEOS

La alimentación al pecho materno es insustituible por todas las ventajas que ofrece, tanto para la salud de la madre como para el crecimiento sano de los niños y las niñas, desde el nacimiento hasta el año o más de edad.

Para lograr el mantenimiento de una lactancia materna que confiera los beneficios que se esperan y que tenga una duración apropiada, es necesario promover una práctica adecuada y una técnica correcta. Práctica de la lactancia: se refiere a las decisiones que la mujer hace con respecto a la manera en que llevará a cabo la lactancia, las cuales están influenciadas por el personal de salud y personas cercanas.

Esta repercute sobre la frecuencia en la que se ofrece el pecho al lactante, así como al grado de vaciamiento que se logre de la glándula mamaria. No obstante, en ocasiones se presenta la necesidad de utilizar en la alimentación la lactancia materna indirecta o, por razones médicas, lactancia artificial. En ambos casos, es indispensable recomendar los cuidados que deben aplicarse en el manejo, preparación y conservación de la leche para que ésta sea aprovechada en la mejor nutrición de la o del bebé.

8. Lactancia materna directa.

Para llevar a cabo una lactancia materna exitosa deben existir dos reflejos: El reflejo de erección del pezón, que se provoca con un masaje ligero con los dos dedos en los pezones, este reflejo lo hace más saliente y fácil de tomar por el bebé. El reflejo de búsqueda del bebé, que se produce tocando el borde inferior del labio del bebé. Este reflejo hace abrir la boca y buscar el pezón, siendo el momento para introducirlo.

Acostada en decúbito lateral.

POSICION ACOSTADA



El cuerpo del bebé sigue el cuerpo de la madre, y están juntos abdomen con abdomen. La madre ofrece el pecho del lado que está acostada Esta posición y la de balón de fútbol son las más apropiadas para las madres que han tenido cesárea.

POSICION DE “BALON DE FUTBOL” O EN “SANDIA”



COMO RETIRAR EL PECHO

PARA CAMBIAR DE SENO O AL TERMINAR DE LACTAR

Introducir suavemente el dedo meñique en la comisura labial del niño, con lo cual se rompe el vacío que se forma dentro de la boca y pueda soltar el pezón sin lastimar el seno.



Recomendaciones prácticas.

- La madre debe comprobar que el niño o niña esté con el pañal seco y limpio.
- La temperatura ambiental mayor de 36 grados disminuye el mecanismo de succión del niño o niña.
- Lavarse las manos con agua y jabón cada vez que vaya a amamantar. ● No es necesario lavar los senos, es suficiente el baño diario.
- Al terminar de dar de comer al niño o niña, aplicar una gota de leche sobre el pezón, lo cual lubrica y evita infecciones por su efecto protector.
- La mamá debe estar tranquila y cómoda mientras amamanta, independientemente de la posición.
- El tiempo promedio de lactancia para cada seno es de 10 a 15 minutos. Sin embargo, se debe respetar la necesidad individual de cada niño o niña, ya que unos comen despacio y otros más rápido.
- Se deben alternar los senos cada vez que se amamante, iniciando con el que se terminó de dar en la ocasión anterior.
- Se debe ayudar al bebé a eliminar el aire ingerido.
- La alimentación al seno materno debe ser a libre demanda, día y noche; es decir, alimentar cada vez que el niño o niña quiera sin un horario estricto.

En las primeras semanas el niño o niña come con intervalos cortos, en ocasiones hasta menos de dos horas; esto es normal debido a que el tiempo de vaciamiento gástrico es muy rápido. Esto ayuda a mantener el suministro de leche.

Posición sentada clásica:

1. Con la espalda recta, colocar una almohada bajo el niño o niña para que quede más cerca del pezón.
2. Acercar al niño o niña al pecho y no el pecho al niño o niña, ya que de hacerlo se provocará malestar en la espalda

3. Colocar al niño o niña sobre un brazo, de tal forma que se pueda contener con la mano del mismo brazo la pierna o las nalguitas del niño o niña.
4. Procurar que la cara quede exactamente frente al pecho lo que permitirá sostener el pecho con la otra mano, en forma de C. Es decir, con el pulgar hacia arriba de la areola y los otros cuatro dedos abajo del pecho.
5. La mano en esta posición permite dirigir fácilmente el pezón.
6. Tocar con el pezón el labio inferior del niño o niña para producir el reflejo de búsqueda.
7. Para abrir la boca se debe atraer al niño o niña rápidamente hacia el pecho para que logre tomar no sólo el pezón sino también parte de la areola.
8. El mejor estímulo para la producción de leche es la succión, por lo tanto, mientras más amamanta, más leche tendrá.

II. Lactancia materna indirecta

Cuando la mujer tiene que separarse de su hijo o hija lactante, es muy recomendable continuar con la lactancia materna exclusiva hasta que el menor cumpla 6 meses; o en su caso, que la lactancia continúe formando parte básica de la nutrición del infante hasta el año o más de edad.

Se debe buscar apoyo permanente para que la madre decida y logre mantener activo el periodo de lactancia. Otras recomendaciones importantes serán el que la mujer inicie la extracción dos semanas antes de separarse del niño o niña, por tener que regresar al trabajo u otra causa, con el objeto de que tanto la madre como el hijo o hija se vayan acostumbrando. Asimismo, la madre debe saber que al principio la extracción de leche es en poca cantidad y con la práctica ésta aumenta. Se indicará a la madre cómo debe extraer su leche con tres sencillos pasos:

Preparación, estimulación y extracción, así como las medidas que aplicará en su almacenamiento y conservación.

1. Preparación. Realizar lavado de manos con agua limpia y jabón, secarlas con trapo o toalla limpia.

2. Estimulación. Debe llevarse a cabo en 2 fases.

Fase I

1. Hacer masaje en la parte superior del pecho con los dedos en un mismo punto, oprimir firmemente con un movimiento circular hacia el tórax; después de unos segundos, dar masaje en otra área del pecho.
2. Continuar con el masaje en espiral alrededor del pecho, hasta llegar a la areola.

Fase II

3. Frotar cuidadosamente el pecho, desde la parte superior hacia el pezón, de manera que produzca cosquilleo.
4. Continuar con este movimiento desde la base del pecho al pezón. Esto ayuda a relajar a la madre y estimula el “aflojamiento” de la leche.
5. Sacudir suavemente ambos pechos, inclinándose hacia delante. La fuerza de gravedad ayuda a la bajada de la leche.

3. Extracción

6. Colocar el pulgar sobre el pezón y los dedos índice y medio aproximadamente 3 o 4 cm atrás de él, formando una letra “C”.
7. Empujar los dedos hacia la caja torácica, sin que se muevan del sitio donde los colocó.
8. Dar vuelta o girar los tres dedos como imprimiendo las huellas digitales en una hoja de papel. Este movimiento oprime y vacía los pechos.
9. Repetir en forma rítmica de 2 a 5 minutos para desocupar los depósitos lactíferos. Colocar los dedos, empujar hacia adentro, exprimir, empujar, girar.
10. Se alternará la extracción de ambos pechos, realizando cada vez la estimulación y los pasos de la extracción.
11. Deseche los primeros chorros de leche de cada pezón y al terminar la extracción mójelos con una gota de leche y déjelos secar al aire.
12. Se deben evitar movimientos bruscos o muy fuertes al apretar el pecho o el pezón porque puede dañar los tejidos y provocar moretones.
13. Al extraer la leche deposítela directamente en un recipiente con tapadera; al terminar tape el recipiente y colóquelo en el refrigerador o en otro recipiente con agua fría y manténgalo lejos del calor para su conservación.
14. La leche guardada en un lugar fresco y limpio puede ser consumida dentro de las primeras 8 horas; si se conserva en el refrigerador puede utilizarse para consumo hasta por 48 hrs.