



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIETAS VEGETARIANAS EN ODONTOPEDIATRÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CECILIA ARACELI ALBARRÁN MONROY

TUTOR: Mtro. JORGE PERÉZ LÓPEZ

MÉXICO, D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su apoyo incondicional y sus incontables esfuerzos por verme concluir mis estudios, por siempre estar pendiente de mí, por su amor y guía, por enseñarme que se puede ser mejor cada día y por motivarme a pensar en grande. Gracias a ustedes estoy cumpliendo esta gran meta. Sin ustedes jamás lo hubiera logrado.

A mi hermana mi compañera de vida, la persona que mejor me conoce en el mundo, gracias por escucharme, aconsejarme y apoyarme en todos los aspectos de mi vida. Eres la mejor.

A mi tía Leonor, por su paciencia y confianza, gracias por ser mi paciente durante varios años.

A Brandon, por permitirme entrar de nuevo a tu vida, siempre estuviste en esencia y hoy con tu presencia me motivas a seguir soñando, por enseñarme a luchar por lo que quiero, sin darme por vencida, gracias por todo el apoyo y comprensión. Mi eterna admiración y amor.

A mis amigos de toda la carrera, kristel, Oscar, Diana, Zetzaly, Misael, Cristian, del servicio social luna, almita y Biri gracias por compartir alegrías, tristezas, logros, por sus palabras de aliento y buenos consejos. Mi estancia en la facultad no hubiera sido la misma sin ustedes.

A mi amigo Dany, que siempre ha creído en mí, gracias por tu apoyo en cada una de las decisiones que he tomado.

A mi tutor Mtro. Jorge Pérez López, gracias por sus excelentes clases, y sus innumerables enseñanzas, por su confianza y paciencia en la elaboración de este trabajo.

A la universidad por brindarme la oportunidad de formar mi carrera profesional, en esta admirable institución de la cual me siento orgullosa.

A mis pacientes, en especial a los niños, por su confianza, por todas sus ocurrencias y sus muestras de cariño.

Índice

Introducción

1. Antecedentes.	7
2. Dieta vegetariana.	9
2.1. Definición.	9
3. Razones que motivan a la adopción de una dieta vegetariana.	10
3.1. Ética.	10
3.2. Ecológica.	11
3.3. Religiosa.	13
3.4. Salud.	14
4. Tipos de dietas vegetarianas.	15
4.1 Otras tendencias relacionadas.	17
5. Nutrientes de la alimentación vegetariana.	19
5.1. Carbohidratos.	19
5.2. Proteínas.	23
5.3. Vitaminas.	30
5.4. Lípidos.	32
5.5. Minerales.	37
6. Características de la alimentación y dietas vegetarianas.	40
6.1. Cereales y productos derivados.	41
6.2. Vegetales.	42
6.3 .Frutas.	43
6.4. Legumbres.	44
6.5. Grasas.	45
6.6. Azúcar y miel.	45
6.7. Alimentos proteicos.	46
6.7.1. Huevos.	46
6.7.2. Lácteos.	46

7. Inconvenientes de las dietas vegetarianas.	49
8. Beneficios de la alimentación vegetariana.	54
9. Repercusiones en la cavidad oral por déficit de proteínas, vitaminas, minerales	55
9.1 Manifestaciones en tejidos blandos.	55
9.2 Manifestaciones en tejidos duros.	63
Conclusiones.	68
Bibliografía	69

INTRODUCCION.

Una dieta saludable permite un buen funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de las funciones vitales de los niños. El vegetarianismo es una tendencia en auge, es una dieta que correctamente planeada, satisface los requerimientos nutricionales establecidos, proporcionando beneficios en todas las etapas de vida. Existen varios tipos de dietas vegetarianas, la ovolactovegetariana, lacto vegetariana y vegetariana estricta, sin embargo existe mucha controversia sobre las implicaciones y repercusiones nutricionales en los grupos más vulnerables de la población. Los niños veganos y vegetarianos han registrado algunos índices de malnutrición debido a que es una etapa de crecimiento exponencial, ya que pueden tener ingestas más bajas de vitamina B-12, vitamina D, calcio, zinc, yodo, vitamina A, hierro, y ácidos grasos omega-3. A lo largo de este texto se determinaran si las dietas vegetarianas son recomendables en los niños, si son nutricionalmente adecuadas, si existen beneficios o en su defecto repercusiones en la cavidad oral a causa de un déficit de proteínas, vitaminas y minerales.

1. Antecedentes

El origen de la dieta vegetariana y lo podemos situar en los albores de los grandes movimientos o sistemas ético-religiosos y médicos, en los cuales aparece como ritual de salud y de purificación.

El budismo y algunas religiones de la India, se relaciona con la prohibición de matar animales, se debe originariamente a un sentimiento de bondad y compasión hacia los animales. Según Tannahill, dicha prohibición está más bien relacionada con la doctrina de la transmigración de las almas, que tienen su raíz en los mitos primitivos de la inmortalidad. Sostiene esta doctrina que cuando una persona muere, si ha llevado una vida virtuosa, se reencarna en un nivel superior, mientras que si su conducta ha sido mala, lo hace a nivel inferior. El más humilde insecto, por lo que pudo haber sido y puede volver a ser alma humana.¹

El jainismo, sijismo y brahmanismo practicaban el *ahimsa* la "no violencia" que no sólo se refiere a la violencia entre humanos, sino también hacia los animales.²

En la Antigua Grecia y Roma contaron con notables vegetarianos que expusieron su rechazo y repugnancia a alimentarse de animales. Pitágoras al igual que Porfirio sostenía que la carne contaminaba y brutalizaba el alma humana.³

¹ Sabaté Joan, Vegetarian nutrition. Florida Estados Unidos de Norteamérica, Editorial. Boca Raton, Fla. 2001. Pág. 518.

² Pablo Saz--Peiró, La dieta vegetariana y su aplicación terapéutica. MEDICINA NATURISTA. 2012. Nov; Vol. 7 N.º 1: 13-27.

³ Sabaté Joan. Op cit. Pág. 521.

Los escritores Ovidio y Plutarco condenaban la matanza de criaturas inocentes, al igual que otros vegetarianos griegos y romanos como Homero, Empédocles, Platón, Teofrasco, Soción, Géneca. En la "República de Platón" el gran filósofo griego Sócrates aconseja una alimentación vegetariana porque permite hacer el uso más inteligente de los recursos agrícolas.⁴

La sobriedad y la dieta van juntas en la medicina de la Edad Media junto con la moral. Los ejecutores principales de esta medicina, los médicos árabes y judíos, propondrán un código dietético muy parecido al actual, con tendencia a la dieta vegetariana. Las órdenes monásticas cristianas en cuya base y reforma está presente la dieta vegetariana: cartujos, trapenses, camandulenses siguen manteniendo la dieta vegetariana, así como el ayuno, como parte de su orden de vida.⁵

En 1840 aparece el libro "Thalysie" de Jean Antonie Gleizes, fue durante muchos años guía nutricional para los vegetarianos, influyó en la creación de la primera Asociación Vegetariana Mundial en Gran Bretaña. En 1846 se estableció el primer hospital vegetariano y en una reunión celebrada allí se fundó la Asociación Vegetariana el 30 de septiembre de 1847 publicando 2 años después su primera revista.⁶

Después de 1850 se fundó la Asociación Vegetariana Americana, hasta entonces el vegetarianismo y las campañas en contra del alcohol y el tabaco se habían visto como parte del mismo movimiento tanto en Inglaterra como en USA, el vegetarianismo llegó también a estar íntimamente afiliado con el movimiento en pro de la medicina alternativa.⁷

⁴ Ib. Pág. 523

⁵ Ib. Pág. 526

⁶ Pablo Saz--Peiró, Op. Cit. Pág. 16

⁷ Ib. Pág. 17

El siglo pasado el vegetarianismo se empezó a organizar en Occidente, y en 1889 se fundó la Unión Vegetariana Federal con el fin de unir a las sociedades vegetarianas de todo el mundo. El primer Congreso Mundial Vegetariano fue celebrado en Chicago, EE.UU., en 1893 al que siguieron otros en Londres, Inglaterra, en 1897, 1901 y 1905. Como resultado se fundó la Unión Federal Vegetariana en 1908, durante un congreso celebrado en Dresde, Alemania, años después fue sustituida por la Unión Vegetariana Internacional, la que hoy día engloba a todas las asociaciones vegetarianas del mundo.⁸

El vegetarianismo resurgió de nuevo en los años 1960 y 1970, dentro de los integrantes de la contracultura, como una elección natural de la nueva salud consciente. Vegetarianismo fue popular entre la gente joven y tuvo un cierto atractivo en esa época.⁹

2. Dieta vegetariana

2.1. Definición

Una dieta vegetariana es un régimen alimenticio que tiene como principio la abstención de carne, su base nutricional son verduras, frutas, granos integrales, legumbres, semillas y nueces, en algunas ocasiones en consumo de pocos o ningún producto de origen animal.¹⁰

⁸ ib. Pág. 17.

⁹ ib. Pág. 17.

¹⁰ Rodota Liliana. Nutrición Clínica y dietoterapia. Buenos Aires Argentina, Editorial Médica Panamericana.2012.Pág 42.

3. Causas que motivan la adopción de una dieta vegetariana

Ser vegetariano representa, para muchas personas, toda una filosofía de vida. Es sin duda, una decisión muy personal que se basa en argumentos que aun contando con muchos defensores, han sido tradicionalmente discutidos tanto por nutricionistas como por médicos.

El vegetarianismo es una filosofía alimentaria y no uno de los muchos regímenes que hay para adelgazar. Sin descartar lo saludable de este estilo dietético que aporta pocas grasas, nada de colesterol, fibra, azúcares naturales, y toda la proteína necesaria para el organismo, las implicaciones morales son las más importantes.

Los motivos que los vegetarianos sustentan para justificar su dieta varían. Algunos se abstienen de ingerir carne por consideraciones de salud. Otros lo hacen por preocupación por el medio ambiente. Están también quienes se oponen al consumo de productos de origen animal por razones éticas, así como aquellos que lo hacen sobre la base de motivos de índole religiosa como por ejemplo hindúes o budistas.¹¹

3.1.ÉTICA.

La dieta vegetariana por motivaciones éticas está relacionada con la defensa de los derechos de los animales. Este tipo de vegetarianos consideran reprobable la muerte del animal, maltrato y explotación, con el único fin de producir alimentos para el ser humano. Las personas que dejan a un lado el prejuicio del especismo y pasan así a respetar a todos los animales sin importar su especie, se denominan antiespecistas y si no utilizan animales,

¹¹<http://www.navs-online.org/>

directa o indirectamente, en sus vidas cotidianas son llamadas veganas. Ya que éste no necesita comer carne o pescado para llevar una dieta saludable, estos vegetarianos estiman que el consumo de carne animal es una elección voluntaria y por lo tanto puede ser rechazada. El hombre no tiene, éticamente hablando, ningún derecho a terminar con la vida de criatura alguna.¹²

Además, se estima que el alimento que se dedica a engordar a los animales destinados a la alimentación podría alcanzar para alimentar a todas las personas del mundo. Según la revista estadounidense PETA, en EE. UU., el 80% del maíz y el 95% de la avena que se cultivan son destinados al alimento de animales. En este sentido, la dieta vegetariana no puede contemplarse sólo en términos de nutrición, sino que también conforma una actitud y estilo de vida, ya que es probable que un vegetariano rechace otras formas de utilización de los animales para producir bienes de consumo o para la diversión humana al igual que puede tender a apoyar su dieta alimenticia por razones ecológicas y naturalistas.

3.2. Ecológica.

Los vegetarianos, por motivos ecológicos les preocupan el estado actual del medio ambiente en el mundo. Por una parte, este tipo de vegetarianos consideran que, al ser los recursos naturales limitados, se ahorra si el ser humano se alimenta directamente de los vegetales, en lugar de utilizarlos como comida para los animales. Por otra parte, estos vegetarianos señalan a las formas de ganadería extensiva e intensiva entre las principales causas de la degradación de la Tierra.¹³

¹² Cervera Pilar, Alimentación y dietoterapia. Madrid España. Editorial.MC GRAW-HILL INTERAMERICANA.2004.Pág 178.

¹³ <http://www.uva.org.ar/veg.html>.

Según recientes estudios, el sector ganadero genera más gases de efecto invernadero que la industria del transporte, y por tanto sería uno de los principales impulsores del cambio climático global. Asimismo, es una de las principales causas de la deforestación (como la de América del Sur) y de la degradación del suelo y del agua.¹⁴

El 80% de la producción de soya de todo el mundo se dedica a la elaboración de piensos para la industria ganadera. La creciente demanda de piensos a base de soya por los agricultores europeos está expandiendo las fronteras agrícolas hasta la selva tropical amazónica. Europa compra la mitad de la soya exportada desde el estado amazónico de Mato Grosso, donde se cultiva el 90% de la soya de la selva tropical. Carne alimentada con soya de la selva tropical encuentra el camino hasta los supermercados y cadenas de comida rápida de toda Europa".¹⁵

Según la revista estadounidense PETA, un informe de las Naciones Unidas afirmaría que la industria de la carne generaría un 40% más de gases de efecto invernadero que todos los coches, camiones, barcos y aviones del mundo juntos.¹⁶

El sector ganadero genera más gases de efecto invernadero el 18 por ciento, medidos en su equivalente en dióxido de carbono (CO₂)- que el sector del transporte. También es una de las principales causas de la degradación del suelo y de los recursos hídricos". Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).¹⁷

¹⁴ <http://www.uva.org.ar/veg.html>.

¹⁵ <http://www.greenpeace.org/espana/reports/devorando-la-amazonia>.

¹⁶ www.wikipedia.org/vegetarianismo.

¹⁷ <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>.

3.3. Religiosa.

Prácticas dietéticas religiosas orientales

Muchas personas optan por ser vegetarianas por motivos religiosos, tales como el Hinduismo, Jainismo, Sijismo. Los hindúes son vegetarianos al cumplir con el *ahimsa*, doctrina de no violencia aplicada al daño contra animales. No se debe comer carne de res (las vacas se consideran sagradas). Los alimentos prohibidos son la carne de cerdo, caracoles, cangrejo, pollo, pata, jabalí y pescado.

Los brahmanes, tienen reglas y prácticas más estrictas, afirman que los alimentos promueven la pureza de cuerpo y espíritu. Los hindúes devotos evitan las bebidas alcohólicas, alimentos que estimulen los sentidos, como ajo y cebolla. El ayuno depende del nivel social, de la familia, edad, género, grado de ortodoxia.

Jainismo

Es una rama del budismo que también sigue la doctrina del *ahimsa*, los jainistas devotos son vegetarianos estrictos. Evitan los alimentos con el color de la sangre jitomates y raíces, que podrían causar la muerte de los insectos que cuelguen de la planta cuando se cosecha.

Sijismo

Participan en las prácticas hinduistas. Difieren por su creencia en un solo dios. Los sijistas se abstienen de la carne de res y el alcohol.¹⁸

¹⁸ Escott-Stump Sylvia, Nutrición Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.2008.Pág 90-91.

Budismo

Las costumbres dietéticas de los budistas varían en gran medida según sea la secta (*theravada, hinyana, mahayana, zen*), y el país de origen. La mayoría de los budistas sigue la doctrina de *ahimsa*, algunos son ovolactovegetarianos otros vegetarianos estrictos.¹⁹

Prácticas dietéticas religiosas en occidente

Los adventistas del séptimo día, fundada por Ellen White en 1840, produjo abundantes enseñanzas entre la relación de la salud física y la vida religiosa y alentó a los miembros de su iglesia a seguir una dieta.²⁰

Evitan la ingestión excesiva de la comida; la mayoría son ovolactovegetarianos, tienen prohibido tomar café, té y bebidas alcohólicas. El agua se consume antes y después de las comidas y no se permite consumir alimentos entre las comidas. Se evitan los condimentos y sazonadores fuertes, como pimienta y mostaza.

3.4 Salud.

Llevar una dieta vegetariana es más saludable, afirman que al no comer carne, están exentos de padecer ciertas enfermedades transmitidas por el consumo de ésta. Las dietas vegetarianas, pueden mejorar la salud cuando se planean y adecuadamente por un profesional de la salud.²¹

¹⁹ Ib. Pág. 90-91.

²⁰ Pablo Saz--Peiró, Op. Cit. Pág. 16.

²¹ Escott-Stump Sylvia, Op.Cit. Pág 93.

Pueden reducir la obesidad, estreñimiento, diabetes, hipertensión, incidencia de cáncer mama, cáncer de colon, cálculos biliares, cálculos renales.²²

Los vegetarianos tiene tasas bajas de apendicitis, hernia hiatal, síndrome de intestino irritable, hemorroides y úlceras varicosas. Por lo general los vegetarianos consumen menos grasas saturadas y colesterol, como consecuencia tienen niveles de lípidos favorables, dichas dietas aportan grandes cantidades de ácidos grasos poliinsaturados vitamina E y C, antioxidantes.²³

4.TIPOS DIETAS VEGETARIANAS

Dentro de la práctica vegetariana hay distintos tipos y grados. Las personas que no admiten ninguna ingesta de productos derivados de los animales como el huevo o los lácteos, son denominadas vegetarianas estrictas o veganas. Aquéllas que sí consumen huevos y leche se conocen como ovolactovegetarianas. Existen muchas variedades dentro de la dieta vegetariana, a las cuales se las describirá una por una. Entre las más importantes se encuentran las siguientes:

Lacto Vegetarianismo: Son los vegetarianos que no consumen carnes o huevos, pero sí consumen productos lácteos. La mayoría de vegetarianos de la India y aquellos provenientes del Mediterráneo, son en efecto lacto vegetarianos.²⁴

²²Ib. Pág 93.

²³Ib. Pág. 88.

²⁴ Sabaté Joan. Op Cit. Pág. 6.

Ovo Lacto Vegetarianismo: Los practicantes de esta corriente consumen huevos y productos lácteos, pero no carne ni peces. Esta es la variación más común en la Cultura Occidental.

Ovo Vegetarianismo: Quienes practican esta tendencia son aquéllos que no comen carnes o productos lácteos, pero sí huevos.

Api vegetarianismo: Son aquellos quienes consumen miel.

Crudívoros: Son aquéllos que siguen una alimentación vegetariana en la que se consumen productos crudos que no hayan sido calentados por encima de 46.7 °C; come todo crudo, frutas, verduras, nueces, semillas, legumbres, cereales, Los consumidores de productos crudos argumentan que el cocinar destruye las enzimas y porciones de los nutrientes, aunque algunos creen que el cuerpo asimila mejor ciertos alimentos si éstos se encuentran ligeramente cocidos y por ende más blandos. Otros activan las enzimas de los alimentos mojándolos en agua antes de consumirlos. Algunos solo comen frutas, y otros comen sólo comidas orgánicas.

Vegetalianos: Es una corriente vegetariana muy estricta. Esta tendencia propone alimentarse exclusivamente de vegetales. Así, la lista de alimentos prohibidos es bastante larga; está formada por los productos rechazados por el vegetarianismo más los no consumidos por los vegetarianos, como carnes, embutidos, aves, grasa animal, pescado, conservas, congelados, cereales blanqueados o refinados, frutas, bebidas industriales azucaradas, azúcar industrial, miel, quesos, huevos, etc.²⁵

²⁵ ib. Pág. 6.

Veganismo: Es un estilo de vida que se abstiene por completo del uso o consumo de productos de origen animal. En la práctica, esto se traduce en una dieta vegetariana estricta, sin ningún tipo de carnes incluyendo pollo y pescado, ni alimentos derivados de animales, como leche, huevos e incluso miel o gelatina. De igual manera, evitan el uso de productos de origen animal en el resto de ámbitos de su vida, como el cuero, la lana, la lanolina, la seda. El motivo de ello es que todos estos 18 productos implican la explotación de animales, además renuncian a usar cosméticos y medicamentos que hayan precisado de experimentación animal para su elaboración. Este régimen tan restrictivo requiere una mayor atención en cuanto al equilibrio de la alimentación y la composición de las comidas. Los vegetarianos estrictos deben vigilar el nivel de hierro, presente en las legumbres y las espinacas; la vitamina B12, que sólo se encuentra en productos animales es por eso que necesitan tomar levadura nutricional, y el zinc, que se puede encontrar en el germen y el salvado de trigo, en las nueces, y en las pipas de calabaza o girasol.

4.1. Otras tendencias relacionadas

Granivorianos: Como su nombre indica, defienden el consumo de alimentos en grano. Los granivorianos, como los vegetarianos eliminan de su alimentación la carne y los productos de origen animal.

Lacto-carelianos: Esta tendencia generalmente puede realizarse dentro de prácticas específicas. Por ejemplo, un régimen practicado por los yoguis en la India, que no se ha impuesto en la práctica del yoga en Occidente, propone una alimentación basada principalmente en el uso de productos lácteos y de cereales. El objetivo es el mismo que el del vegetarianismo.²⁶

²⁶ ib. Pág. 7.

La salud, el bienestar y la pureza, pero también la armonización entre el cuerpo y el espíritu.

Frutarismo o frugivismo: Esta teoría pretende volver a lo que considera la única alimentación natural, la del hombre prehistórico, que según ésta corriente él era vegetariano pero ignoraba el consumo de las leguminosas y las verduras. Algunos frutarianos sólo consumen granos, tomates, pepinos, calabazas, pero no consumen papas o espinacas. Se alimenta exclusivamente de frutos, generalmente crudos y de época.²⁷

Macrobiótica: Sus partidarios dejan de consumir carne, alimentos procesados, azúcar, miel. En lugar de ello se consume una dieta equilibrada usando granos, vegetales, semillas y frutas. La sal de mesa es reemplazada por minerales de vegetales marinos y sal marina. Las especias son reemplazadas por derivados fermentados de granos. La macrobiótica enfatiza el empleo de los frutos y productos de la zona, orgánicamente cultivados y en el caso de los cereales con el grano completo, legumbres, vegetales, frutas, algas y productos de soya fermentados, todos ellos combinados en las comidas de acuerdo con los principios de equilibrio entre las propiedades entre el *yin* y *yang*.

Se enfatiza el uso de granos, No harinas, son alimentos que pueden masticarse y por esta razón muestran un buen balance de las propiedades del *yin* y *el yang*. Cuando se añaden los vegetales hacen la dieta más alcalina y esto hace que sea más sana.²⁸

²⁷Ib. Pág 7

²⁸Katz David L, Nutrición en la Práctica Clínica. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.2010.Pág 416-417.

5.Nutrientes de la alimentación vegetariana

5.1 Carbohidratos

Los carbohidratos son sustancias naturales compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno. Constituyen la mayor fuente de energía en la alimentación humana se les encuentra en vegetales, frutas, semillas, granos y productos derivados de estos.

Clasificación

Monosacáridos

No pueden ser hidrolizados a moléculas más pequeñas. Su cadena puede constar de 3, 4, 5,6, átomos de carbono y se denominan respectivamente triosas, tetrosas, pentosas y hexosas. Las hexosas: glucosa, fructosa, galactosa son los monosacáridos de mayor importancia en la nutrición humana.

Glucosa

Es producto de la hidrólisis de los hidratos de carbono de la dieta, normalmente se haya en sangre. Es oxidado en las células liberando energía química; se almacena como glucógeno en el hígado y en células musculares. Es el combustible biológico que consumen las células del sistema nervioso. Se le encuentra en la miel de abeja, jarabe de maíz, algunas frutas.²⁹

²⁹Vega Franco, Fundamentos de nutrición y dietética. México. Editorial. PEARSON.2010.Pág.11-12.

Fructosa

Una vez hidrolizado este monosacárido, la fructosa se absorbe separadamente para ser transportada al hígado donde las células hepáticas las convierten en glucosa. se pueden encontrar en algunos vegetales, frutas y miel de abeja.

Galactosa

Se transporta y se encuentra en los cerebrósidos, en los lípidos compuestos del cerebro así como en los vegetales en forma de galactana, una vez absorbido los hepatocitos lo convierten en glucosa.

Disacáridos

Los disacáridos están constituidos por dos monosacáridos.

Sacarosa

Es un disacárido, producto de la unión de una molécula de glucosa y fructosa. Es el azúcar común obtenido de la caña de azúcar.

Lactosa

Es el azúcar de la leche de los mamíferos está formado por una molécula de glucosa y otra de galactosa, que es desdoblado en el intestino gracias a la acción de una enzima llamada lactasa.³⁰

³⁰ lb. Pág. 12-13.

Maltosa

Está formado por dos moléculas de glucosa. La maltosa es consecuencia de la hidrólisis enzimática del almidón. En estado libre la encontramos en algunos vegetales como la cebada.

Oligosacáridos

Son el resultado de la unión de tres a nueve moléculas de monosacáridos o de sus derivados mediante un enlace glucosídico. Los podemos encontrar, en diversas leguminosas, como el frijol la soya.

Con frecuencia unidos a proteínas, formando las glucoproteínas, como una forma común de modificación tras la síntesis proteica.

Polisacáridos

Son conocidos como azúcares complejos, son moléculas que contienen entre diez o miles de monosacáridos. Estos son considerados de mayor interés por que son los más importantes para la vida humana como es el almidón y el glucógeno.³¹

Almidón

El almidón es la gran reserva glucosídica de los vegetales, cereales, tubérculos y legumbres. El grano del almidón suele contener dos polisacáridos derivados de la glucosa: amilosa y amilopectina ambos fuentes de energía. Para poder ser hidrolizado en el proceso digestivo que lo convertirá en glucosa es necesario someterlo a cocción.³²

³¹ lb. Pág. 13-14.

³² Cervera Pilar. Op Cit. Pág. 20.

Glucógeno

Los hidratos de carbono se almacenan en el hombre y en los animales en forma de glucógeno. Se almacena sobre todo en el hígado y en el músculo. El glucógeno hepático es necesario para mantener el organismo en normoglicerina mientras que la función primordial del glucógeno muscular es la de proporcionar energía para la contracción de las fibras musculares.

Funciones de los carbohidratos

Energética

Su función esencial es la energética, ya que el 50-60% total de la alimentación debe ser suministrada por los carbohidratos, son responsables de mantener la actividad de los músculos, la temperatura corporal, la presión arterial, el correcto funcionamiento del intestino y la actividad de las neuronas. Los carbohidratos aparte de tener la función de aportar energía inmediata a las células, también proporcionan energía de reserva a las células.

Plástica

Carbohidratos de constitución, es decir, algunos de ellos forman parte de tejidos fundamentales del organismo:

- La ribosa y la desoxirribosa son constituyentes básicos para la formación de los ácidos nucleicos.³³

³³ Ib. Pág. 21-22

- Los mucopolisacáridos, formados por a la unión de glúcidos y proteínas, como el ácido condroitinsulfúrico, constituyente del cartílago; el ácido mucoitinsulfúrico, constituyente de la heparina.

Fuentes alimentarias

Los vegetales son la fuente principal de los carbohidratos:

Sacarosa: caña de azúcar, verduras, frutas.

Fructosa: frutas y miel.

Almidón: cereales, leguminosas y tubérculos.³⁴

5.2 Proteínas

Las proteínas son sustancias complejas orgánicas nitrogenadas que constituyen esencialmente el protoplasma de las células animales y vegetales, tienen un papel fundamental en su estructura y función.

Recuerdo bioquímico y estructura

Reciben este nombre (dado por Berzelius en 1840), diferentes polímeros naturales, formados por la unión de aminoácidos mediante enlaces peptídicos. Varios aminoácidos forman péptidos; un conjunto de ellos polipéptidos y de la unión de polipéptidos surgen las proteínas, que son macromoléculas de elevado peso molecular, compuestas por C, H, O, N, y por S.³⁵

³⁴ lb. Pág. 22.

³⁵ lb. Pág.30.

Aminoácidos

Los aminoácidos son monómeros de la moléculas proteicas compuestos por un grupo carboxilo (-COOH), un radical amino (N H₂) unido al carbono que precede al grupo ácido de aquí el nombre aminoácido.³⁶

Clasificación de los aminoácidos

Aminoácidos esenciales

Estos no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser aportados por la dieta.

Aminoácidos no esenciales

Todos los aminoácidos que el cuerpo los puede sintetizar, y que no necesita hacer la ingesta directa en una dieta.

La cisteína y la tirosina, son considerados semiesenciales, ya que pueden ser sintetizados por el organismo a partir de la metionina y la fenilalanina, respectivamente. La lisina y la metionina son aminoácidos limitantes en algunas proteínas, en virtud de que la lisina, se encuentra en concentraciones limitadas en granos, nueces, semillas, leguminosas y los vegetales son deficientes en metionina.³⁷

³⁶ Ib. Pág. 30.

³⁷ Vega Franco.Op. Cit. Pág. 23.

INDISPENSABLES ESENCIALES	O	DISPENSABLES ESENCIALES	O	NO
Fenilalanina		Alanina		
Histidina		Arginina**		
Isoleucina		Aspargina		
Leucina		Acido glutámico		
Lisina °		Cisteína **		
Metionina °°		Glutamina **		
Treonina		Glicina **		
Triptófano		Prolina **		
Valina		Serina		
		Tirosina		

Tabla 1. clasificación de los aminoácidos³⁸

** Semiesenciales

° Aminoácidos limitante en granos, nueces y semillas.

°° aminoácido limitante en leguminosas y vegetales

Clasificación de las proteínas

Por su origen

- Proteínas de origen animal: escleroproteínas o proteínas fibrosas, como la elastina del músculo y el colágeno del tejido conjuntivo. Estas proteínas desempeñan funciones de protección y soporte de tejidos (piel, cabello, plumas, uñas).³⁹

³⁸ lb. Pág. 23.

³⁹ Cervera Pilar. Op Cit. Pág.32.

- Esferoproteínas o proteínas globulares. Son constituyentes de líquidos orgánicos, como la caseína de la leche, la albúmina de la clara de huevo y globulinas de plasma sanguíneo, estas proteínas se digieren fácilmente y contienen una buena proporción de aminoácidos esenciales.
- Protaminas e histonas. Son polipéptidos de pesos moleculares no muy elevados. Se encuentran en las huevas del pescado.
- Proteínas de origen vegetal. Glutelinas y prolaminas, las contienen los vegetales, especialmente los cereales. Por ejemplo, gluteína en el trigo, hordeína, en la cebada, orizeína en el arroz, gliadina en el trigo y centeno, zeína en el maíz.

Por su estructura

- Simples u holoproteínas. Son las compuestas solo por aminoácidos. Por ejemplo albúminas.
- Complejos o heteroproteínas. Son las que se encuentran unidas a un a un grupo no proteico llamado grupo prostético. Por ejemplo lipoproteínas y nucléolo proteínas.⁴⁰

⁴⁰ lb. Pág. 32.

Principales Funciones

Plástica

Las proteínas constituyen el 80% del peso seco de las células. Dan resistencia y elasticidad que permite formar tejidos así como la de dar soporte a otras estructuras. Este es el caso de la tubulina que se encuentra en el citoesqueleto.

Defensiva

Son las encargadas de defender al organismo. Glicoproteínas que se encargan de producir inmunoglobulinas que defienden al organismo contra cuerpos extraños, o la queratina que protege la piel, así como el fibrinógeno y protrombina que forman coágulos.

Catálisis

Está formado por enzimas proteicas que se encargan de realizar reacciones químicas de una manera más rápida y eficiente. Procesos que resultan de suma importancia para el organismo. Por ejemplo la pepsina, ésta enzima se encuentra en el sistema digestivo y se encarga de degradar los alimentos.

Reguladora

Las hormonas son un tipo de proteínas las cuales ayudan a que exista un equilibrio entre las funciones que realiza el cuerpo. ⁴¹

⁴¹ lb..Pág. 33.

Tal es el caso de la insulina que se encarga de regular la glucosa que se encuentra en la sangre.

Transporte: La función de estas proteínas es llevar sustancias a través del organismo a donde sean requeridas. Proteínas como la hemoglobina que lleva el oxígeno por medio de la sangre.

Receptoras: Este tipo de proteínas se encuentran en la membrana celular y llevan a cabo la función de recibir señales para que la célula pueda realizar su función, como acetilcolina que recibe señales para producir la contracción.⁴²

CALIDAD

Las proteínas de los alimentos de origen vegetal difieren con las de origen animal en la composición de aminoácidos, pero suelen ser proveedores de aminoácidos esenciales. Aun al comparar las proteínas que tienen un mismo origen, vegetal o animal, el patrón de ácidos es diferente. En general, las proteínas de origen vegetal pueden carecer, o tener menor cantidad, de uno o varios aminoácidos esenciales, los que se identifica como aminoácidos limitantes, es decir, un aminoácido esencial que se encuentra en un alimento en menor concentración, en relación a las necesidades del organismo. Por esta razón a las proteínas vegetales se les consideran de menor calidad o incompleta.⁴³

⁴² Ib .Pág. 33.

⁴³ Vega Franco, Op. Cit. Pág. 27.

Complementariedad

Afortunadamente la deficiencia de alguno de los aminoácidos esenciales en la proteína de un alimento suele no tener gran importancia, si esta forma parte de una dieta integrada por varios alimentos; en tal caso, la carencia o deficiencia de aminoácidos en una proteína se complementa con el excedente del aminoácido en las otras. Así la deficiencia de metionina en la proteína de las leguminosas y de la lisina en la de los cereales se complementan y de esta manera se mejora la calidad proteica de ambas.

ALIMENTO	AMINOÁCIDO LIMITANTE	ALIMENTO COMPLEMENTARIO	COMBINACIÓN DIETÉTICA
Leguminosas	Metionina	Granos, nueces y semillas	Frijol con arroz
Granos	Lisina	Leguminosas	Tortillas con frijol
Nueces y Semillas	Lisina	Leguminosas	Frijoles con mole
Vegetales	Metionina	Granos, nueces y semillas	Calabazas con elote

Tabla 2. Aminoácidos limitantes en algunos vegetales y complementos de ellos en la dieta⁴⁴

La complementación de proteínas no solo es con respecto a las de origen vegetal, pues, si en la dieta se consumen otras de origen animal, como huevos, carne, leche, los, es natural que los aminoácidos de estas proteínas sirvan para complementar la deficiencia de alguna otra. La única condición es que sean consumidas en el mismo tiempo alimenticio.⁴⁵

⁴⁴ Ib. Pág. 27.

⁴⁵ Ib. Pág. 27.

Fuentes alimentarias

Las fuentes dietéticas de proteínas incluyen carne, huevos, legumbres, frutos secos, cereales, verduras y productos lácteos tales como queso o yogurt.⁴⁶

5.3. Vitaminas

Son sustancias orgánicas que no participan en la construcción de las células, pero son consideradas como nutrientes. Actúan como coenzimas o en el control de ciertas reacciones, son indispensables para el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, así como para producir energía y sintetizar enzimas, hormonas y otros compuestos orgánicos.

Características generales

- El organismo es incapaz de sintetizarlas y, si lo hace no es suficiente para cubrir sus necesidades.
- Son compuestos orgánicos, sin relación estructural entre sí, que difieren en su acción fisiológica, pero se estudian conjuntamente, todas tienen un papel metabólico específico
- Las carencias e incluso las deficiencias de vitaminas originan trastornos concretos llamados avitaminosis.⁴⁷

⁴⁶ Cervera Pilar. Op. Cit. Pág. 32.

⁴⁷ Id. Pág.55.

Clasificación

Se pueden clasificar de acuerdo con su solubilidad: si lo son en agua hidrosolubles, o si lo son los lípidos liposolubles. En los seres humanos existen 13 vitaminas, 9 hidrosolubles (8 del complejo B y la vitamina C) y 4 liposolubles (A, D, E y K).⁴⁸

VITAMINA	FORMA ACTIVA	FUNCION	FUENTES
Vitamina A	Retinol, retinaldehído, esteroides de retinol	Ciclo visual, mantenimiento de tejidos epiteliales diferenciación celular y respuesta inmune	Productos de origen animal
Betacaroteno	Betacaroteno	antioxidante	vegetales verdes, rojos y anaranjados
Vitamina E	Alfatocoferol	Antioxidante	Aceites vegetales
Vitamina K	Menaquinona	Factor de la coagulación y la calcificación ósea	Hojas verdes y flora intestinal
Vitamina D	1-25 Hidroxicolecalciferol	Absorción y metabolismo del calcio, mineralización, contracción muscular y respuesta inmunitaria	Tejidos animales, especialmente hígado. En presencia de luz ultravioleta, síntesis en la piel
Ácido pantoténico B5	Coenzima A (ácido pantoténico + ribosa + adenina + ácido fosfórico)	Transferencia de grupos acilo y acetilo, ciclo del ácido cítrico	productos de origen animales
Niacina B3	Dinucleótido de nicotinamida y adenina (NAD)	Reacciones de óxido-reducción Anabolismo, catabolismo	Tejidos animales, tortilla y leche
Riboflavina (Vitamina B2)	Dinucleótido de flavina adenina	Reacciones de óxido-reducción Metabolismo energético	Tejidos animales, huevo y leche
Ácido fólico B9	Ácido tetrahidrofólico (ATHF)	Metabolismo de aminoácidos purinas y ácidos nucleicos	Hojas verdes y vísceras
Cobalaminas	Metilcobalamina, adenosil	Síntesis de ADN, maduración de eritrocitos	Alimentos de origen animal

⁴⁸ Quiñonez Y M. Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años. Rev. Cubana de Estomatología. Vol. 45 N 2. Ciudad de la Habana. Abril-junio 2008. Pág 1-7.

(Vitamina B 12)	cobalamina		
Piridoxina (Vitamina B6)	Piridoxal fosfato	Metabolismo de aminoácidos transformación de triptófano	Hígado, cereales enteros
Biotina B8	Acetil Co carboxilasa, propionil CoA carboxilasa	Reacciones de carboxilación y transcarboxilación de cualquier molécula	Huevo, hígado, riñones, levaduras
Tiamina (Vitamina B1)	Tiamina pirofosfato	Reacciones de descarboxilación del ácido pirúvico	Semillas maduras de cereales enteros
Ácido ascórbico (Vitamina C)	Ácido ascórbico	Reacciones de carboxilación, transcarboxilación y descarboxilación. Absorción de hierro, protección de mucosas, antioxidante,	Frutas cítricas, verduras

Tabla 3. Forma activa y fuentes de las vitaminas ⁴⁹⁵⁰

5.4. Lípidos

Su composición química es extremadamente variable tienen la particularidad de ser insolubles en agua y ser solubles en disolventes orgánicos. En su estructura molecular se encuentran formados por C, H, O, aunque existen formas más complejas. ⁵¹

Constituyen la fuente más de energía y sirven también como reserva energética, son precursores hormonas, forman parte de diversas membranas se intervienen en el transporte y almacenamiento y función de la vitaminas

⁴⁹ Casanueva Esther, Nutriología Médica. México. Editorial. Médica Panamericana. 2008. Pág 585-587.

⁵⁰ Fuentes del Toro Samuel, Nutrición, Cirugía y Terapia intensiva. México. Editorial Manual moderno. 2004. Pág 51-60.

⁵¹ Cervera Pilar. Op Cit .Pág. 24.

hidrosolubles. Su consumo excesivo puede ocasionar obesidad y está asociado con la génesis de algunas enfermedades sistémicas.

Clasificación

Según su composición química

Triglicéridos

Los triglicéridos constituyen la forma química principal de almacenamiento de las grasas, tanto en alimentos como en el organismo humano. Los ácidos grasos de los triglicéridos son liberados en la luz intestinal en el proceso de la digestión.

Ácidos grasos

Los ácidos grasos forman parte y caracterizan a los triglicéridos. Están constituidos por una cadena alifática (abierta, lineal) con un número, en general, un par de átomos de carbono. El radical $-\text{COOH}$ les confiere el carácter químico de ácido orgánico débil y les permite unirse químicamente a otros grupos.⁵²

⁵² lb. Pág. 25.

Tipos

Saturados

Son generalmente de cadena lineal y tienen un número par de átomos de carbono, sus enlaces son entre dos átomos de carbono sencillos. Tienen un punto de fusión más elevado que sus homólogos insaturados por lo que son sólidos a temperatura ambiente. Los ácidos grasos saturados son más comunes en los animales. Tienen un Algunos ejemplos de ácidos grasos pueden ser el ácido palmítico, el ácido esteárico, el ácido mirístico o el ácido lignocérico.

Insaturados

Los ácidos grasos insaturados se caracterizan por poseer dobles enlaces en su configuración molecular. Éstas son fácilmente identificables, ya que estos dobles enlaces hacen que su punto de fusión sea menor que en el resto. Se presentan ante nosotros como líquidos, como aquellos que llamamos aceites.

Ácidos grasos esenciales (AGE)

Los lípidos AGE son ácidos grasos polinsaturados que no pueden ser sintetizados por el organismo humano.

Son los ácidos linoleico y alfa linolénico. El ácido linoléico es el ácido graso esencial por excelencia. Tiene importantes funciones metabólicas en la que se destaca su intervención en la síntesis de prostaglandinas.⁵³

⁵³ lb. Pág. 26.

A partir de ácido linoléico puede formarse ácido araquidónico. Abunda en los aceites de semilla de maíz, girasol, soya en otros alimentos vegetales.

El ácido alfa linoléico es imprescindible para la formación de estructuras celulares del sistema nervioso. Es un ácido graso omega 3 a partir del mismo se pueden formar otros ácidos omega 3.

Fosfolípidos

Son lípidos que tienen en común ser diésteres de ácido fosfórico. Son sustancias de gran importancia metabólica no son nutrientes esenciales. Destacamos la lectina o fosfatidil colina, inositol y la etanolamina. En su estructura se hallan ácidos grasos. Forman parte de la estructura lipídica de las membranas celulares, activan enzimas, componente surfactante del pulmón, componente detergente de la bilis, síntesis de señalización celular. Se encuentran en alimentos de origen animal (yema de huevo, leche de vaca, huevos de peces) y vegetal (soya).

Glucolípidos

Son importantes componentes de las membranas celulares y de algunas estructuras del sistema nervioso. Entre ellos figuran los cerebrósidos y los gangliósidos, que contienen esfingosina, unida a monosacáridos (hexosas) y ácidos grasos. No son nutrientes esenciales, se cree que su función en la alimentación humana no es importante.⁵⁴

⁵⁴ ib. Pág. 27.

Colesterol

Químicamente es un derivado del ciclopentano-perhidro-fenatreno. El grupo OH que posee en el carbono 3 le permite formar ésteres con los ácidos grasos. Ésta es la forma en que se encuentra principalmente en el organismo.

El colesterol es uno de los diversos esteroides que se hallan en los alimentos de origen animal. Los de origen vegetal pueden contener fitoesteroides, químicamente parecidos, pero de propiedades metabólicas muy distintas. Las funciones fisiológicas del colesterol son múltiples. Es un precursor de hormonas esteroideas, sintetizadas por las glándulas suprarrenales y por las gónadas (testículos y ovarios). Forma un precursor de la vitamina D, 7-dehidrocolesterol, el cual una vez en el tejido subcutáneo, se transforma en vitamina D tras la exposición a los rayos ultravioleta. Forma parte de las estructuras celulares como las membranas. No es un nutriente esencial, pues es sintetizado por el hígado (colesterol endógeno). El colesterol se halla en el plasma humano, circulando con las diversas lipoproteínas. Sus valores excesivamente elevados se han correlacionado con la arterioesclerosis, obesidad e infarto al miocardio. Todos los alimentos de origen animal contienen colesterol, algunos en concentraciones elevadas (yema de huevo, viseras; cantidades medias (carne de ternera o muy bajas (leche entera)).⁵⁵

⁵⁵ lb. Pág. 28.

Fuentes alimentarias

Grasas de origen animal

Alimentos con un elevado porcentaje lipídico son manteca, tocino, mantequilla, nata, huevo existen alimentos con menor porcentaje lipídico como carne magra, pescado y leche. En el pescado se encuentran los ácidos grasos omega 3.

Grasas de origen vegetal

Sus fuentes más importantes son los aceites (oliva, girasol, soya, maíz), frutos secos grasos (cacahuates, almendras), algunos frutos como aguacate.⁵⁶

5.5. Minerales

El organismo precisa el aporte de diversos elementos químicos como nutrientes esenciales, presentes en los alimentos, absorbidos y utilizados por distintos órganos y sistemas como elementos estructurales.

Clasificación

Macronutrientes

El ser humano necesita dosis mayores de 100 mg diarios estos elementos existentes en gran cantidad en el organismo y cuyas necesidades son elevadas. p.ej. calcio, fosfato, magnesio.⁵⁷

⁵⁶ Ib. Pág. 29.

⁵⁷ Vega Franco, Op. Cit. Pág. 65.

Micronutrientes

El ser humano necesita dosis menores de 100 mg diarios estos elementos existentes en menor cantidad en el organismo. p.ej. hierro, zinc, yodo, cobre.⁵⁸

NUTRIMENTO	FUNCIONES	FUENTES
Calcio	Estructura de hueso y dientes Coagulación de la sangre Permeabilidad de las membranas Neurotransmisión Contracción muscular	Tortilla de nixtamal, leche y sus derivados, acociles, charales
Cloro	Regulación del equilibrio electrolítico y ácido-base	Abundante en todos los alimentos, en particular en la sal.
Cobre	Cofactor de múltiples oxidasas Transporte de electrones Síntesis de la colágena y la hemoglobina Formación de huesos	Mariscos, vísceras, oleaginosas, leguminosas, cereales, integrales y frutas secas
Flúor	Estructura de huesos y dientes	Te, productos del mar, agua y sal fluorada.
Fosforo	Constituyente de fosfolípidos Estructura de huesos y dientes. Constituyentes de alta energía	Leche y sus derivados, huevo, tejidos animales, leguminosas, cereales, oleaginosas
Hierro	Componente de la hemoglobina y mioglobina Enzimas oxidativas: citocromos, catalasas y peroxidasas. Transportes de electrones y oxígeno.	Tejidos animales, huevo, oleaginosas, leguminosas, cereales, algunos tejidos vegetales verdes.
Magnesio	Irritabilidad nerviosa muscular Cofactor en reacciones donde interviene ATP	Tejidos animales, leche, leguminosas, oleaginosas, cereales integrales, tejidos vegetales verdes

⁵⁸ lb. Pág. 65.

Manganeso	Cofactor de enzimas que intervienen en el metabolismo de hidratos de carbono, colesterol y proteínas	Cereales integrales, leguminosas, tejidos vegetales verdes
Potasio	Contracción del músculo esquelético y cardíaco Irritabilidad nerviosa Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base Presión osmótica	Abundante en casi todos los alimentos, en especial en leguminosas, oleaginosas y tejidos vegetales frescos
Selenio	Antioxidantes Constituyente en diversas metaloenzimas Metabolismo en medicamentos Formación de huesos y dientes	Leche y sus derivados, huevo, productos del mar, leguminosas y cereales integrales
Sodio	Participa en la contracción muscular y la irritabilidad nerviosa Equilibrio electrolítico y ácido-base Presión osmótica	Abundante en todos los alimentos, en especial en la leche y sus derivados, pan blanco, zanahoria, espinaca, apio, productos en salmuera, embutidos y sal
Yodo	Constituyente de las hormonas tiroideas	Productos del mar, leche, huevo, alimentos cultivados, en tierras bajas y sal yodada
Zinc	Biosíntesis de las proteínas y ácidos nucleicos Respuesta inmunitaria Componente de diversas metaloenzimas Antioxidante	Tejidos animales, huevo, cereales integrales, germen de trigo, levadura, ostiones y oleaginosas

Tabla4. Funciones y fuentes principales de nutrientes inorgánicos.⁵⁹

⁵⁹Casanueva Esther, Op cit. Pág. 76.

6. Características de una alimentación vegetariana

El equilibrio nutricional dentro de la alimentación vegetariana necesita conocimientos dietéticos adicionales. Ante todo, se debe aprenderá reemplazar eficazmente la carne, las aves o el pescado por proteínas vegetales, sin tener que recurrir a un consumo elevado de productos lácteos.

Algunas enfermedades son a causa de nuestros malos hábitos alimentarios. La alimentación vegetariana propone una nueva forma de alimentarse y mantener una buena salud. Dentro de este tipo de alimentación existen ciertos beneficios y complicaciones en lo que a nutrición se refiere. En una dieta ovolactovegetariana, si no está bien organizada pueden aparecer deficiencias de ciertos nutrientes aportados en mayor proporción por la carne y el pescado en la alimentación tradicional, como hierro de fácil absorción, zinc y vitamina B12. El aporte de calcio y vitamina D puede verse comprometido si no se respetan las raciones recomendadas de leche, huevos o derivados. Una dieta ovolactovegetariana bien planificada cubre satisfactoriamente cubre las necesidades de energía y nutrientes de la persona. Hay que tener en cuenta que para mantener equilibrada la alimentación es necesario el combinado correctamente de los alimentos y sustituir unos por otros de similar densidad nutricional.

Es de gran importancia a la comida cruda. Se procura que la comida sea lo más sana posible, no tratada con productos agroquímicos. Se procura comer de lo producido en el lugar y en el tiempo o estación. Suelen ser comidas sencillas, naturales y baratas además, se necesita poca cantidad para estar bien alimentado.⁶⁰

⁶⁰ Le Roy Catalina, Dietas vegetarianas en niños. Medwave. 2010; 10(9):1-5.

Los grupos de alimentos básicos que incluyen las alimentaciones vegetarianas capaces de cubrir los requerimientos nutricionales se enmarcan en los criterios de la descrita como ovolactovegetariana.

La pirámide vegetariana aceptada actualmente en medios científicos incluye los siguientes grupos.

6.1 Cereales y productos derivados

Los hidratos de carbono son el componente dominante de los cereales. En la mayoría de ellos domina el almidón, mientras que en otros, como la cebada, la avena o el centeno, predominan los polisacáridos no amiláceos. Las proteínas son otros componentes no despreciables de su composición. El valor nutritivo de las proteínas de los diversos cereales varía según cada uno de ellos, pero es común para todo el bajo contenido en lisina si se compara con la proteína patrón, por lo que se las considera de bajo valor biológico. Las proteínas del huevo, junto con la caseína, son las que tienen mayor valor biológico. Además, los cereales contienen vitaminas del grupo B y sales minerales en cantidades variables, en especial dependiendo de si se considera el grano completo o una vez desprovisto de su parte más exterior, lo que da lugar a las harinas refinadas o harinas blancas. Generalmente, las personas que realizan una alimentación vegetariana prefieren consumir cereales completos o alimentos elaborados con harinas integrales; en este caso, el aporte de fibras es mayor, así como el de vitaminas y sales minerales.

Los productos integrales tienen una menor digestibilidad y pueden provocar molestias gástricas a los niños y a los adultos poco acostumbrados a su consumo.⁶¹

⁶¹Cervera Pilar, Alimentaciones vegetarianas en la infancia y adolescencia. *Pediatric Integral* 2003; VII (5):364-372.

Los fitatos que se encuentran en la composición del salvado de los cereales actúan de los cereales actúan como inhibidores de la utilización de sales minerales como el hierro y el calcio, por lo que el consumo de estos productos debe ser prudente, especialmente cuando se trata de vegetarianos estrictos, ya que su ingesta de calcio puede ser menor que en el lactovegeterianismo, a pesar del consumo de alimentos a base de soja fortificados en este mineral. Este grupo incluye toda una serie de alimentos, desde los cereales llamados de desayuno, el pan, la pasta alimenticia, hasta las galletas y los bizcochos, cuyas recetas incluyen azúcar o miel además de materia grasa de origen diverso.

6.2. Verduras

El contenido de este grupo de alimentos varía de forma considerable según el tipo, pero en general destaca la elevada cantidad de agua, que oscila entre el 80 y el 90%, los hidratos de carbono le siguen con un 10-20%, las proteínas y las grasas representan un bajo porcentaje; por todo ello, el contenido energético de las hortalizas es muy bajo.

La cantidad de fibras no suele sobrepasar el 3%, el contenido vitamínico oscila según el tipo, pero nunca representa una alta concentración en ninguna de ellas; de las sales minerales, tiene una mayor representación el potasio, el calcio, el magnesio y algunas verduras contienen cantidades relativamente altas de hierro de baja biodisponibilidad al igual que la del calcio. En este grupo, se pueden incluir los tubérculos, cuyo contenido en almidón es menor al de los cereales y mayor al de las hortalizas, pero el resto de componentes nutricionales se parecen al de este grupo.⁶²

⁶² ib. Pág. 364-372.

6.3. Frutas

Como en el grupo anterior, el componente mayoritario es el agua, a ésta le siguen los azúcares, los polisacáridos y los ácidos orgánicos, sin apenas presencia de proteínas ni de grasas, excepto el aguacate que contiene una cantidad nada despreciable de ácidos grasos monoinsaturados. Las vitaminas, las sales minerales y las fibras son parte de las propiedades nutritivas de los alimentos de este grupo, el contenido en vitaminas (ácido ascórbico, carotenos...) está distribuida de forma irregular en las distintas especies, por este motivo es importante el consumo variado de las frutas. Las frutas desecadas (pasas, ciruelas.) tienen una cantidad alta en azúcares, fibras, sales minerales y una cantidad no despreciable de compuestos nitrogenados.

La fruta seca grasa y las semillas oleaginosas contienen, además de un considerable porcentaje en grasa mayoritariamente insaturada, con predominio de ácidos grasos monoinsaturados en almendras, avellanas, pistachos o de ácidos grasos poliinsaturados en nueces y piñones, una importante cantidad de proteínas de bajo valor biológico, cuyo aminoácido limitante es la lisina, pero resultan una buena fuente en triptófano y en aminoácidos azufrados. Los hidratos de carbono le siguen en cantidad, estas frutas tienen una alta densidad energética que junto con un contenido en vitamina E, sales minerales y fibra les convierte en un grupo importante para el aporte de nutrientes y energía.⁶³

⁶³ lb. Pág. 364-372.

6.4.LEGUMBRES

Este grupo de alimentos es otro de los pilares de la alimentación vegetariana, su composición nutricional está presidida por las proteínas y los hidratos de carbono, sin menospreciar su contenido en sales minerales, vitaminas y fibra. Este grupo de alimentos contiene una gran cantidad de proteínas. La calidad de estas depende de su contenido en aminoácidos esenciales en comparación con la proteína patrón, a los aminoácidos esenciales que resultan insuficientes de esta comparación, se les denomina aminoácidos limitantes. Las legumbres tienen niveles bajos en triptófano y en aminoácidos azufrados, por lo que sus aminoácidos limitantes serán, además del triptófano, la metionina y la cistina, pero son una buena fuente de lisina.

Se puede mejorar el aporte de los aminoácidos, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo haciendo una combinación adecuada de los distintos grupos de alimentos; por ejemplo, combinando las legumbres cuyo aminoácido limitante es el triptófano y los aminoácidos azufrados pero que contienen una buena cantidad de lisina, con los cereales cuyo aminoácido limitante es la lisina y son una buena fuente de triptófano y aminoácidos azufrados, con lo que se compone un aporte proteico de alto valor biológico

La calidad de las proteínas también depende de su digestibilidad, que viene determinada por los factores no proteicos, fibra y polifenoles entre otros a más cantidad de fibra menor es la digestibilidad y por la secuencia de los aminoácidos dentro de la cadena proteica.⁶⁴

⁶⁴Ib. Pág. 364-372.

El almidón es el glúcido mayoritario de este grupo de alimentos, excepto la soya que destaca por su bajo contenido en almidón. Otros componentes hidrocarbonados son la celulosa, la hemicelulosa, las pectinas y otros componentes de las fibras presentes en cantidad nada despreciable en estos alimentos. Las grasas son minoritarias en la composición de los alimentos de este grupo. Las legumbres resultan buenas portadoras de ácido fólico, tiamina, niacina, calcio, hierro, cinc, fósforo y magnesio. El hierro de las legumbres, como ocurre con el de los demás alimentos vegetales, tiene baja biodisponibilidad.

En el caso de las legumbres, concurren todos estos factores si bien puede mejorarse el aprovechamiento de este mineral con la adición de alimentos ricos en vitamina C, que actúa como reductor del hierro no hemático, lo que facilita su absorción.

6.5. Grasas

Los aceites y las materias grasas serán los portadores de energía y de vitaminas liposolubles, de las que podemos destacar la vitamina E en los aceites de semillas o en el aceite de oliva virgen.

6.6. Azúcar y miel

Los nutrientes del azúcar y el de la miel son básicamente azúcares de cadena corta que aportan energía rápida. La recomendación que se hace sobre el consumo de estos azúcares es que no deben de sobrepasar el 10% de la energía total del día. Su contenido nutricional es minoritario.⁶⁵

⁶⁵ lb. Pág. 364-372.

6.7. Alimentos proteicos

6.7.1 Huevos

El contenido en proteínas de alto valor biológico mejora la calidad del aporte de este nutriente, además de su contenido en lecitina, en fosfolípidos y vitaminas hidrosolubles y liposolubles. El contenido graso de este alimento y en concreto en colesterol no parece resultar un inconveniente, especialmente en un tipo de alimentación donde están ausentes las carnes.

6.7.2 Lácteos

Los productos lácteos incluyen alimentos como la leche y sus derivados procesados generalmente fermentados (queso, yogurth, mantequilla). Estos alimentos contienen carbohidratos, proteínas de alta calidad, lípidos así como vitaminas y elementos químicos esenciales.⁶⁶

Pirámide de alimentos vegetarianos (fig. 1)⁶⁷



⁶⁶ Ib. Pág. 364-372.

⁶⁷ Ib. Pág. 367.

Requerimientos nutricionales en niños de 1 a 10 años.

NUTRIENTES		NECESIDADES DIARIAS
calorías		740-1130 kcal
Proteínas 1 g/kg		16-28 g
Agua		1000-1500 ml
Carbohidratos		150-200 g
Grasa		3-5 g
Fibra 500 mg/kg		5-15 g
Vitaminas		
Vitamina	A	400-700 mcg
Vitamina	C	40-45 mg
Vitamina	B1	0.7-1.0 mg
Vitamina	B2	0.8-1.2 mg
Niacina		9-13 mg
VitaminaB6		1-1.4 mg
Ácido	Fólico	50-100 mcg
Vitamina B12		0.7-1.4 mcg
MINERALES		
Calcio		800 mg
Fósforo		800mg
Hierro		10 mg
Magnesio		80-170 mg
Zinc		10mg
Yodo		70-120mg

Tabla 2. Necesidades de nutrientes promedio en niños de 1 a 10 años. Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán" México, 1996.⁶⁸

⁶⁸ <http://www.innsz.mx>.

Planeación de una dieta vegetariana.

Existe una variedad de propuestas de planeamiento de menús que pueden proporcionar una dieta balanceada, que cumpla con los requerimientos nutricionales establecidos.

Raciones de alimentos recomendados en niños ovolactovegetarianos a partir de los 3 años según la guía alimentaria vegetariana de A.BEAULIEU:

- Grupo de cereales y derivados :de 3 a 4 raciones hasta los 11 años y de 4 a 9 porciones a partir de los 11 años en adelante, siendo una ración, un pedazo de pan o una taza de cereales (125ml) de cereales cocidos como el arroz o pastas .
- Grupo de la leche y sus derivados: de 6 a 7 porciones, siendo una ración 150ml de leche o un yogurt ,50 a 60 g de queso blanco
- Huevo: se recomienda no superar los 4 huevos semanales
- Grupo de frutas y verduras: exceptuando los frutos secos(pasas, dátiles, higos) se aconseja un consumo abundante.
- Grupo de semillas: 1 ración diaria (3-4 cucharadas soperas de nueces, cacahuates, semillas de girasol o semillas de sésamo
- Grupo de las legumbre: 1 ración diaria de lentejas o habas o garbanzos o soya, etc. De 30-100 gramos.⁶⁹

DESAYUNO
Vaso de leche, pan con mermelada, un plato de fruta natural
Almuerzo
Verdura cocida o cruda en trocitos.(ejemplo: zanahoria o calabazas) Plato proteico: huevo o tofu o legumbres en puré. Lácteo queso Postre fruta (ejemplo manzana azada o plátanos fritos) Agua para beber
Cena
Se deben consumir 2 raciones de fruta y verdura. Lácteo queso o yogurt Postre fruta , Agua para beber

⁶⁹ González Martha, Dietética y dietoterapia. Editorial. Formación Alcalá.2009.Pág 160-163.

Ejemplo de menú vegetariano para niños a partir de los 6 años
DESAYUNO
Leche con cereales o yogurt con frutos secos y muesli con miel ,pan tostado con mantequilla ,un plato de fruta natural
ALMUERZO
Verdura cocida o cruda ,ensalada de lechuga y pepino o espinacas salteadas con piñones Plato proteico :tortilla con tofu con legumbres o verduras mezclados con un cucharada de aceite de oliva Lácteo queso Postre frutas Agua para beber
Cena Verdura cocida o cruda (ejemplo: puré de calabaza crema de guisantes ,ensalada de pepino Plato proteico: huevo frito ,tortilla, lasaña vegetal, legumbres Lácteo queso Postre fruta Agua para beber

Tabla 5 ejemplo de un menú vegetariano para niños de 1 a 6 años.⁷⁰

7. Inconvenientes de una dieta vegetariana

Déficit de proteínas de buena calidad

Es importante diferenciar el origen de las proteínas, si son vegetales o animales, para determinar la concentración de aminoácidos esenciales que contienen. Los alimentos de origen animal tienen proteínas completas y de alta calidad, ya que contienen nueve aminoácidos esenciales mientras que los alimentos de origen vegetal suelen ser incompletos y pueden ser deficientes en uno o más aminoácidos esenciales. La deficiencia de un aminoácido esencial puede ser cubierta con la combinación con otro alimento vegetal que provea cantidades adecuadas del ácido limitante. Por ejemplo las legumbres son pobres en metionina y los cereales son pobres en lisina,

⁷⁰ González Martha, Op. Cit. Pág. 160-163.

para obtener proteínas completas se deben combinar legumbres y cereales para formar una proteína de alta calidad.⁷¹

Vitamina B12

Sus principales fuentes alimentarias son las carnes, vísceras, pescados, huevos, en menor cantidad lácteos y no existe ninguna fuente de origen vegetal que lo contenga.

El déficit nutricional trastornos neuropsiquiátricos y alteración de la función cognitiva de esta vitamina causa anemia, provoca dificultad para respirar, entumecimiento, hormigueo en las extremidades, debilidad y pérdida del equilibrio. Hay que asegurar un aporte suficiente a través de alimentos enriquecidos como leche de soya (tempeh y miso), cereales fortificados y suplementos alimenticios de vitamina B12.^{72 73}

Vitamina D

Esta vitamina estimula la absorción de calcio e interviene en el mantenimiento del equilibrio de los niveles sanguíneos de calcio y fósforo. Lo encontramos de forma natural en alimentos de origen animal, aceite de hígado de pescado, yema de huevo, queso, mantequilla. Es la única vitamina que el cuerpo humano es capaz de fabricar por sí mismo a través de la piel. Este dispone de un precursor, la pro-vitamina D, que con el contacto al sol se transforma en vitamina D.

⁷¹ Celina Arana, Rev. Pediatría Atención Primaria. 2006. Agosto; VIII (1):119-131.

⁷² M.E. Buil Arasanza, Vitamina B12 y Dieta Vegetariana. SEMERGEN. 2009; Abril; 35(8):412-414.

⁷³ Phillips F, Vegetarian Nutrition. British Nutrition Foundation *Nutrition Bulletin*.2005; 30; 143-144.

Las madres durante la gestación han seguido una alimentación vegana sin un correcto suplemento de vitamina D, pueden predisponer a sus hijos a padecer carencias y si los niños no consumen leches suplementadas con dicha vitamina están expuestas a padecer raquitismo, acompañado de hipocalcemia y convulsiones. Para una adecuada ingesta de esta vitamina deben consumir cereales fortificados, leche de soya o suplementos de vitamina D.^{74 75}

Vitamina A / betacarotenos

La preforma de vitamina A se encuentra solo en alimentos de origen animal. Los vegetarianos obtenían vitamina A a través de la dieta en forma de carotenoides, particularmente betacarotenos. Los requerimientos de vitamina A se pueden alcanzar con tres porciones de vegetales amarillos o naranjas. La cocción aumenta la absorción de beta carotenos cuando se agregan pequeñas cantidades de aceite a la comida.⁷⁶⁷⁷

Calcio

Su principal fuente son los lácteos, estando presente en alimentos de origen vegetal, aunque su absorción es más reducida. Algunos estudios mostraron que la densidad ósea mineral en los lactovegetariano será, en promedio, del 3 % al 5% menor que la de los no vegetarianos. Un déficit de este mineral puede provocar una desmineralización ósea, calambres musculares, en los niños puede comprometer su crecimiento óseo, el trastorno característico que puede sufrir es el raquitismo.

⁷⁴ Panebianco Stephen M, The merits and pitfalls of vegetarianism. Diet and Nutrition 2007. Jan;3(1):55

⁷⁵ González Martha, Op.Cit. Pág. 152.

⁷⁶ Rodota Liliana, Op.Cit. Pág. 44.

⁷⁷ Midge Kirby, Nutritional Deficiencies in Children on Restricted Diets. Pediatr Clin N Am 2009. Jul; 56(10):1093.

Los veganos pueden obtener calcio a través del consumo de pan integral, semillas de sesmo, almendras, higos secos, tofu, frutos secos, legumbres.⁷⁸

Hierro

Las fuentes principales de hierro de buena disponibilidad son las carnes rojas, vísceras y los pescados. A pesar de que los veganos consumen alimentos de origen vegetal ricos en hierro como algunas verduras (espinacas, acelgas), legumbres, cereales integrales, estos alimentos contienen sustancias anti nutrientes llamados oxalatos y fitatos que impiden la buena absorción de este mineral y disminuyen su biodisponibilidad.⁷⁹

Los estimuladores de su absorción y mejora en la biodisponibilidad, son la vitamina C presente en frutas y vegetales, así como procesos de fermentación, como el miso y tempeh. La carencia de hierro provoca la aparición de anemia ferropénica.⁸⁰

Zinc

Las principales fuentes son las carnes, mariscos, los pescados, lácteos, huevos, también presente en cereales integrales, legumbres, calabaza, nueces, higos secos y espinacas, en las dietas vegetarianas la absorción zinc es de un 50% menor que una dieta no vegetariana, además la fibra y los fitatos inhiben su absorción. Su carencia tiene múltiples efectos sobre el sistema inmunológico y afecta fundamentalmente a los órganos linfoides y a la respuestas inmunológica. Por lo tanto cuando existe carencia de dicho mineral se presentará una mayor susceptibilidad frente a las infecciones.

⁷⁸ Philips F., Vegetarian Nutrition. British Nutrition Foundation *Nutrition Bulletin*, 2005, V: 30:132–167.

⁷⁹ Dunham Laurie, Vegetarian Eating for Children and Adolescents. *Journal of Pediatric Health Care* 2006 Jan; 20(1):30.

⁸⁰ Rodota Liliana. Op.Cit. Pág 45.

Para lograr mayor aprovechamiento de zinc de las legumbres y granos hay que dejarlos en remojo antes de la cocción a fin de reducir la unión del zinc con los fitatos y aumentar su biodisponibilidad.⁸¹

Déficit de triptófano

El triptófano es un aminoácido esencial necesario para el buen funcionamiento del sistema nervioso. Sus principales fuentes alimentarias son la leche, queso, huevo, los alimentos de origen vegetal tienen un bajo contenido y déficit provoca trastornos nerviosos y dificultades en la memoria.

Ácido graso omega 3

Las dietas vegetarianas son ricas en ácido graso omega 6 especialmente ácido linoleico y pueden ser bajas en omega 3, lo que lleva a un desequilibrio que puede inhibir la producción de ácido ecosapentanoico (EPA) y el ácido decosahexanoico (DHA). Las dietas que no incluyen pescado, huevo o cantidades importantes de algas marinas, suelen tener falta de EPA y DHA, elementos importantes para mantener la salud cardiovascular la salud cardiovascular y el desarrollo del cerebro. Para tener una ingesta adecuada de DHA existen suplementos que provienen de las microalgas, semillas de lino, canola y su aceite.⁸²

⁸¹Messina Virginia, Considerations in planning vegan diets: children. Journal of The American dietetic Association.2001.Jun; 101(6):664.

⁸² González Martha, Op. Cit. Pág. 153.

Yodo

Algunos estudios sugieren que los veganos que no consumen sal yodada podrían estar en riesgo de deficiencia de yodo; El pan puede ser una fuente de yodo, ya que algunos estabilizadores de la masa contienen yodo. La Cantidad Diaria Recomendada (CDR) de yodo para adultos se cubre fácilmente con media cucharadita de sal yodada. Algunos vegetarianos podrían realizar ingestas demasiado altas de yodo a causa del consumo de algas marinas.⁸³

8. Beneficios de la alimentación vegetariana

Estudios en población vegetariana han demostrado una menor incidencia en ella de enfermedades crónicas como obesidad, hipertensión arterial, enfermedad coronaria, arterioesclerosis, diabetes tipo II, litiasis biliar, estreñimiento y cáncer de colon.

Estos beneficios pueden atribuirse a factores relacionados con la dieta: el menor aporte energético favorece el control del peso y previene la obesidad; el alto contenido en fibra aumenta la saciedad, (disminuye la absorción de glucosa, regula la del colesterol y previene el estreñimiento, el cáncer de colon; la menor ingesta de grasas saturadas se asocia con niveles más bajos de colesterol; los antioxidantes y fitoquímicos tienen un efecto anticarcinogénico en cultivos celulares y antienvjecimiento. Sin embargo, hay que considerar también entre los factores implicados en estos beneficios hábitos de vida saludables como la actividad física regular y la abstinencia de tabaco, alcohol y otras drogas que los vegetarianos suelen practicar.⁸⁴

⁸³ Baladia Eduard, Postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas de Canadá: Dietas Vegetarianas. Journal of The American dietetic Association.2003Jun; 103(6):754.

⁸⁴ Celina Arana, Op Cit. Pág. 121-122.

9. Repercusiones en la cavidad oral por déficit de y proteínas, vitaminas, minerales.

La nutrición ejerce un efecto sistémico y la falta de ingesta de nutrientes esenciales afecta el desarrollo y la salud de la cavidad oral, ya que la alimentación juega un papel muy importante en todas las etapas de la vida.

Debido a la carencia de uno o varios nutrientes esenciales, pueden existir trastornos bioquímicos, funcionales y manifestaciones clínicas, en este caso las ubicadas en la cavidad oral, tales como lesiones en tejidos blandos y duros.⁸⁵

9.1 Manifestaciones en tejido blando

La mucosa de la cavidad oral es susceptible a cambios fisiológicos o anatómicos provocados por deficiencia de tipo nutricional. Dado que la velocidad de recambio de las células de la mucosa bucal es relativamente rápida (las células epiteliales del surco gingival tienen un ciclo de recambio de 3 a 7 días) se debe disponer de nutrimentos suficientes en los momentos adecuados y en la concentración correcta para permitir la replicación de DNA, la síntesis proteica, y la maduración de las células y los tejidos. El epitelio de la cavidad oral actúa como una barrera efectiva contra la invasión de sustancias tóxicas hacia el tejido conectivo colágeno subyacente, en especial de los antígenos que derivan de los microbios de la cavidad oral. Una nutrición inadecuada puede hacer que el epitelio de la cavidad oral se rompa o desarrolle un compromiso tal que permita el aumento de la susceptibilidad de los tejidos a padecer una enfermedad de tipo infeccioso.

⁸⁵ Jiménez C, Patologías más frecuentes en la cavidad bucal en niños y adolescentes mal nutridos y nutridos que asistieron al centro de atención nutricional infantil Antímano durante mayo y octubre del 2008. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría. N° 200102CS997- SSN: 1317-5823,2009, Pág. 1-22.

Por tales razones la cavidad oral es de las primeras regiones anatómicas que pueden mostrar signos clínicos que indican desnutrición. Cualquier deficiencia de nutrimentos, tiene manifestaciones a nivel de la cavidad oral y de estructuras circundantes. Los labios, lengua, mucosa bucal y encía pueden desarrollar alteraciones nutricionales antes de que se hagan notar en otro lugar del cuerpo.

Los cambios orales que se inducen por alteraciones nutricionales incluyen lesiones anatómicas; cambios de coloración y de textura; e inflamación de labios, mucosa, comisuras labiales, lengua y encía.⁸⁶

Deficiencia de Proteínas

Son un nutrimento de vital importancia en el área odontológica debido a que su deficiencia afecta la síntesis y mantenimiento de los tejidos estructurales del cuerpo y de la mucosa oral, además de predisponer a bajar las defensas y a aumentar la susceptibilidad de infecciones oportunistas. La desnutrición proteica puede afectar el desarrollo adecuado de las glándulas salivales, así como la composición y el flujo salival, si se considera que la saliva es el lubricante protector en la cavidad oral.

Otras repercusiones derivadas de la deficiencia por proteínas son baja formación de colágeno disminución de células de replicación, aumento de la susceptibilidad a infección en tejidos blandos y cicatrización deficiente.⁸⁷

⁸⁶Shils M., Nutrición en Salud y Enfermedad Vol.2. México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. 2002. Pág. 1268, 1280, 1283-1288.

⁸⁷Téllez M., Nutrición Clínica. México. Editorial. Manual Moderno. 2010. Pág. 181-84.

Deficiencia de Minerales

El cobre y el zinc son nutrimentos que participan en el metabolismo de las fibras de colágeno. Principalmente el cobre es esencial para la formación de colágeno y elastina, y si existe una deficiencia hay disminución de vascularidad de los tejidos provocando el aumento de fragilidad de estos.

Zinc

Tiene un efecto sobre la síntesis de proteínas y para la síntesis de DNA y RNA. Su deficiencia disminuye el número de neutrófilos y linfocitos, por lo tanto aumenta el riesgo de infección.

Hay pérdida o distorsión del gusto, disminución de la sensibilidad de la lengua, ulceraciones retraso de la cicatrización de las heridas, engrosamiento epitelial, atrofia de la mucosa bucal, xerostomía y aumento de susceptibilidad de presentar candidiasis.^{88 89}

Hierro

Si existe carencia de hierro, con frecuencia se presentan, palidez en la mucosa oral queilosis angular, palidez en los labios y mucosa bucal, lengua con sensación de quemadura y dolor, atrofia de papilas filiformes, glositis y hay un aumento de riesgo de desarrollo de candidiasis.^{90 91}

⁸⁸ Ib. Pág. 181-84.

⁸⁹ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

⁹⁰ Ib. Pág. 1283-1288.

⁹¹ McDonald R, Odontología Pediátrica y del Adolescente. España. Editorial. Harcourt Brace. 1998. Pág. 272-274.

Deficiencia de Vitamina A

Se asocia con el metabolismo del colágeno en problemas de diferenciación celular, que produce una regeneración y cicatrización alterada de los tejidos; descamación de la mucosa bucal; queratinización temprana de la mucosa; hay un mayor riesgo de desarrollar candidiasis, hipertrofia gingival e inflamación; leucoplasia disminución de la sensibilidad a los sabores y xerostomía.

Deficiencia de ácido fólico

Los trastornos que se pueden presentar por la deficiencia de ácido fólico son queilosis angular, estomatitis, sensación de quemadura o dolor en boca, aumento del riesgo de presentar candidiasis, inflamación de encía, glositis (lengua enrojecida, punta y bordes edematosos y aspecto brillante en el dorso) y úlceras de tipo aftoso.⁹²

Deficiencia de vitaminas del complejo B

Cuando hay deficiencia de piridoxina (B6) encontramos queilosis angular, sensación de quemadura y dolor en boca y glositis.²⁸ En la deficiencia de cobalamina (B12) se puede presentar queilosis angular, dolor en boca, estomatitis, sangrado de encía, halitosis, parestesias bucales (adormecimiento u hormigueo), desprendimiento de fibras periodontales, pérdida o distorsión del gusto, glositis, retraso de la cicatrización de las heridas, xerostomía y úlceras de tipo aftoso (fig. 2).⁹³

⁹²Shils M, *Op. Cit.* Pág. 1283-1288.

⁹³ *Ib.* Pág. 1283-1288.



Figura 2 ulcera aftosa⁹⁴

Es muy probable que cualquier persona con evidencia bucal de pelagra o arriboflavinosis presente deficiencia clínica de las vitaminas del complejo B, por lo que se le debe tratar con una preparación multivitamínica que incluya una cantidad de cinco a diez veces mayor que la recomendada para cada día, hasta que se presente una mejoría de los signos orales.

Deficiencia de Vitamina B2

Cuando existe deficiencia de riboflavina (B2) las evidencias orales son más frecuentes en los labios y lengua. A esta deficiencia se le da el nombre de arriboflavinosis. Es común que los adultos presenten y estomatitis y angular (figura3), las que se manifiestan por grietas, edema y por marcas verticales en los labios, las que se pueden volver muy atróficas en los estados de deficiencia crónica.⁹⁵

⁹⁴ Göran Koch, Odontopediatría Abordaje Clínico, Editorial Amolca.2011.Pág. 252-254.

⁹⁵ Halpern, Op. Cit. Pág. 382-393.



Figura 3 Queilitis angular.⁹⁶

En la queilosis atrófica, la mucosa expuesta se apegamina y las fisuras verticales desaparecen. Los ángulos de la boca se afectan especialmente, y se vuelven eritematosos y macerados, la piel adyacente presenta dermatitis y se desarrollan infecciones adicionales sobrepuestas.⁹⁷

La deficiencia de riboflavina también ocasiona una coloración magenta en la lengua, la que se añade a una glositis crónica. Existe atrofia de las papilas filiformes y crecimiento de papilas fungiformes.⁹⁸(Fig. 4).



Figura.4 Glositis Migratoria⁹⁹

⁹⁶ Laskaris, G. Patologías de la Cavidad Bucal en Niños y Adolescentes. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Colombia, 2001. Pág. 81.

⁹⁷ Halpern, Op. Cit. . Pág. 382-393.

⁹⁸ Shils M, Op. Cit. .Pág. 1283-1288.

⁹⁹ Laskaris G. Op. Cit. Pág. 77.

Deficiencia de Vitamina B3

Cuando hay una deficiencia aguda de niacina (B3), conocida como pelagra, surgen cambios en las membranas mucosas, con queilosis angular, glositis y estomatitis. Se tornan escarlatas la punta y los bordes de la lengua y después la mucosa bucal que rodea al conducto de Stensen.¹⁰⁰

Si se prolonga la deficiencia, toda la lengua y las membranas mucosas adquieren un tono escarlata brillante, la boca se vuelve sensible, aumenta la salivación y la lengua presenta inflamación y su dorso se encuentra liso y seco. Pueden desarrollarse úlceras bajo la lengua, en el labio inferior y frente a los molares.¹⁰¹

Deficiencia de Vitamina C

La ingestión baja de esta vitamina C es un factor de riesgo para la enfermedad periodontal (fig. 5), lo cual se caracteriza por la destrucción de tejidos blandos y duros de soporte de los dientes. La gingivitis, inflamación y hemorragia de encía son síntomas tempranos de una deficiencia de vitamina C, causando el síndrome periodontal llamado escorbuto, que se caracteriza por gingivitis ulcerativa y desarrollo rápido de bolsas periodontales, incluso exfoliación de los dientes.

Las lesiones comienzan en las papilas interdetales con hiperemia y con una tendencia a la hemorragia de los vasos dilatados y de paredes adelgazadas. Se pueden presentar infecciones con úlceras, granulaciones y necrosis.¹⁰²

¹⁰⁰ Halpern, Op. Cit. Pág. 382-393.

¹⁰¹ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

¹⁰² Téllez M, Op Cit. Pág. 182-183.



Figura 5. Enfermedad periodontal¹⁰³

Existe retraso en la cicatrización de las heridas. En caso de que la deficiencia se prolongue, la encía enferma puede crecer lo suficiente como para obstaculizar la masticación, y la membrana periodontal y el hueso alveolar se deterioran ocasionando una mayor movilidad y por tanto pérdida dental. Cuando el paciente no tiene dientes, no se advierten los signos del escorbuto.¹⁰⁴

Existen estudios que demuestran que la suplementación de 250 mg/día de vitamina C ayuda al mantenimiento de la microvascularización periodontal. Las hemorragias espontáneas suelen cesar en 24 horas, los dolores musculares y óseos ceden con rapidez, y la encía se comienza a curar en dos a tres días.¹⁰⁵

¹⁰³ Laskaris G. Op. Cit. Pág. 76.

¹⁰⁴ Halpern, Op. Cit. Pág. 382-393.

¹⁰⁵ Téllez M., Op Cit. Pág. 181-84.

9.2 Manifestaciones en tejido duro

Las deficiencias de tipo nutricional pueden dar origen a un desarrollo deficiente de hueso y de las piezas dentales. Entre las repercusiones y los nutrimentos que se han llegado a estudiar con mayor frecuencia en relación a que impacto hay sobre la integridad de los dientes, la solubilidad del esmalte y composición de huesos, se encuentra la desnutrición proteica, las deficiencias de vitaminas A, C y D, así como también déficits de algunos minerales como calcio, fosforo y fluoruro, tienen una secuela sobre la dentición y composición ósea en los seres humanos.¹⁰⁶

Deficiencia de Proteínas

Diversos trastornos se pueden presentar en la cavidad oral a consecuencia de la deficiencia de proteínas, como son el retraso en el desarrollo y el patrón de erupción dental alteraciones de la composición, así como un mayor riesgo a presentar caries.¹⁰⁷

Deficiencia de Minerales

Una deficiencia en diversos minerales, intervendrá en la formación de dientes y huesos. En el déficit de calcio, habrá como consecuencias una calcificación incompleta en los dientes, raquitismo, exceso de resorción del hueso y fragilidad ósea, y por tanto un aumento de la movilidad de las piezas dentales y pérdida prematura de éstas.¹⁰⁸

¹⁰⁶ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

¹⁰⁷ Téllez M, Op. Cit. Pág. 182-183.

¹⁰⁸ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

Similares son los signos si se presentan deficiencias de fósforo, ya que puede repercutir en la calcificación incompleta de los dientes, hay un aumento de la susceptibilidad a la presencia de caries si se presenta el déficit durante el desarrollo de los dientes, y un aumento de la susceptibilidad de desarrollar enfermedad periodontal a través de los defectos en el hueso alveolar.

El fluoruro se encuentra en mayor parte en dientes y huesos, diversos autores lo consideran esencial para la prevención de caries y posiblemente de la osteoporosis, 12 por tanto si existente la deficiencia de este elemento, habrá disminución a la resistencia de caries.

Las disminuciones de cobre, zinc y magnesio, traerán como consecuencia la disminución en las trabéculas y fragilidad del hueso alveolar, contribuye a presentar enfermedad periodontal (fig. 5) y un aumento a la susceptibilidad de desarrollar caries, si se presenta durante la formación de los dientes.¹⁰⁹

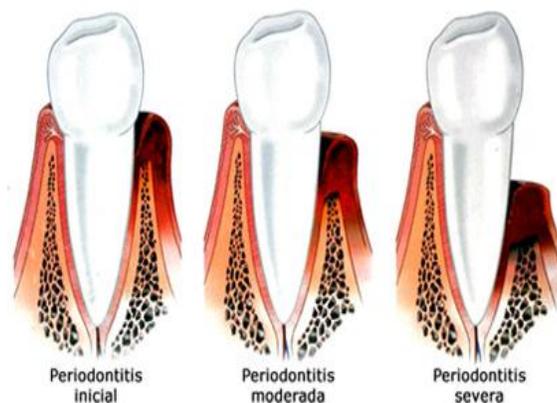


Figura 5 Enfermedad periodontal¹¹⁰

¹⁰⁹Shils M, Op. Cit .Pág. 1283-1288.

¹¹⁰<http://www.araujodental.com/reconocer-la-periodoncia/>

Deficiencia de Vitamina A

Se implica la vitamina A como un factor en el desarrollo de los tejidos epiteliales, la morfogénesis del diente y la diferenciación de los odontoblastos. La insuficiencia de vitamina A durante el crecimiento de los dientes da como resultado la alteración o detención del desarrollo del esmalte que produce una calcificación deficiente o incluso inexistente.¹¹¹

La interferencia con la calcificación se manifiesta clínicamente como hipoplasia del esmalte (Fig 5).



Figura 5 Hipoplasia del esmalte.¹¹²

Deficiencia de Vitamina D

La vitamina D regula la absorción de calcio. Si hay un nivel bajo de esta vitamina, puede haber regeneración anormal del hueso, osteoporosis, calcificación incompleta de los dientes y hueso alveolar.¹¹³

Cantidades insuficientes de vitamina D van a ocasionar el raquitismo, que se caracteriza, entre alguno de sus síntomas, por el arqueamiento de los huesos de sostén. De los niños que padecen raquitismo, se estima que el

¹¹¹ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

¹¹² Boj Juan R, Atlas de Odontopediatría, Madrid España. Editorial Ripano.2010 Pág. 136.

¹¹³ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

50% tiene displasia del esmalte, manifestándose como hipoplasia o hipocalcificación (Fig.6 y 7). Lo más frecuente es que aparezcan hileras de manera horizontal en el diente, que corresponden con la zona de la matriz formada en el momento de la deficiencia de la vitamina. También es característico que la zona hipoplásica presente manchas y tinciones extrínsecas., La hipoplasia del esmalte puede aumentar la tendencia a la caries. Además de la displasia, también es característico de la deficiencia de vitamina D el retraso en la erupción dental.¹¹⁴



Figura 6 Hipoplasia del esmalte¹¹⁵



Figura 7 Hipoplasia del esmalte¹¹⁶

¹¹⁴ Barbería E, Odontopediatría. 2a Edición. Editorial Masson. España, 2001. Pág. 92-94.

¹¹⁵ Göran Koch, Odontopediatría Abordaje Clínico, Editorial Amolca.2011.Pág. 252- 253

¹¹⁶ Ib. Pág. 252- 253.

Deficiencia de Vitamina C

La falta de Vitamina C en los tejidos duros se puede manifestar como dientes malformados, llegan a tener un esmalte normal pero una dentina inadecuada que se puede fracturar con facilidad.¹¹⁷

Si el escorbuto se desarrolla cuando los dientes están creciendo, los odontoblastos disminuyen de tamaño y se reduce su actividad metabólica, de tal manera que no se forma dentina, o ésta es muy escasa. No se ha comprobado que una mayor susceptibilidad a la caries tenga relación con el escorbuto.¹¹⁸

¹¹⁷ Shils M, Op. Cit. Pág. 1283-1288.

¹¹⁸ Halpern S.L. Op. Cit. Pág. 382-393.

Conclusiones

La alimentación vegetariana cuenta con todos los elementos nutricionales para satisfacer las necesidades de nuestro organismo, simplemente hay que saber combinar los alimentos adecuados para obtener los nutrientes requeridos. Sin embargo ciertas etapas importantes de la vida tales, como el embarazo, lactancia, infancia no es del todo recomendable ya que para cumplir con los nutrientes necesarios, es indispensable que los profesionales en dietética proporcionen información, actual, detallada y correcta, además deben planear, elaborar y supervisar dichas dietas para asegurarse que son nutricionalmente adecuadas .

La nutrición es indispensable para llevar a cabo todas las funciones esenciales para la vida, ya que si no se tiene una dieta adecuada puede existir manifestaciones clínicas debido a que el organismo es incapaz de defenderse contra las enfermedades.

Las principales repercusiones en cavidad oral como consecuencia de un consumo deficiente de proteínas, minerales y vitaminas, son el retardo en el desarrollo y erupción dental por insuficiencia proteica, defectos en la estructura dental, tales como hipoplasias e hipocalcificaciones, manifestaciones clínicas en mucosas como, úlceras aftosas, glositis, gingivitis,quelosis.

El odontólogo debe de contar con los conocimientos básicos de nutrición y dieta para ,reconocer las manifestaciones clínicas de las deficiencias nutricionales ,valorar sus riesgos y promover un tratamiento multidisciplinario para evitar afectaciones a nivel sistémico a si mismo orientar y aconsejar a los pacientes sobre la importancia de mantener una dieta equilibrada, para fomentar una adecuada salud bucal .

Bibliografía

- Arana Celina, Rev. Pediatría Atención Primaria. 2006. Agosto; VIII (1):119-131.
- Baladia Eduard, Postura de la Asociación Americana de Dietética y de la Asociación de Dietistas de Canadá: Dietas Vegetarianas. Journal of The American dietetic Association.2003Jun; 103(6): 748-765.
- Barbería E, Odontopediatría. 2a Edición. Editorial Masson. España, 2001. Pág. 92-94.
- Boj Juan R, Atlas de Odontopediatría, Madrid España. Editorial Ripano.2010 Pág.136.
- Casanueva Esther, Nutriología Médica. México. Editorial. Médica Panamericana.2008.Pág 585-587.
- Cervera Pilar, Alimentaciones vegetarianas en la infancia y adolescencia. Pediatric Integral 2003; VII (5):364-372.
- Cervera Pilar, Alimentación y dietoterapia. Madrid España. Editorial.MC GRAW-HILL INTERAMERICANA.2004.Pág 20-32 ,178.
- Dunham Laurie,Vegetarian Eating for Children and Adolescents.Journal of Pediatric Health Care 2006 Jan; 20(1):27-30.
- Escott-Stump Sylvia, Nutrición Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Lippincot Williams & Wilkins.2008.Pág 90-91.
- Fuentes del Toro Samuel, Nutrición, Cirugía y Terapia intensiva. México. Editorial Manual moderno.2004.Pág 90-95.
- González Martha, Dietética y dietoterapia. Editorial. Formación Alcalá.2009.Pág 160-163.
- Göran Koch, Odontopediatría Abordaje Clínico, Editorial Amolca.2011.Pág. 252-253.

- Halpern S.L., Manual de nutrición clínica. Editorial. Limusa SA de C.V.1990.Pág. 382-393.
- Jiménez C, Patologías más frecuentes en la cavidad bucal en niños y adolescentes mal nutridos y nutridos que asistieron al centro de atención nutricional infantil Antímano durante mayo y octubre del 2008.Rev.Lat. Ortodoncia y Odontopediatria. N° 200102CS997-SSN: 1317-5823,2009, Pág. 1-22.
- Laskaris, G. Patologías de la Cavidad Bucal en Niños y Adolescentes. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Colombia, 2001. Pág. 63, 77,81.
- Le Roy Catalina. Dietas vegetarianas en niños. Medwave. 2010; 10(9):1-5.
- McDonald Odontología Pediátrica y del Adolescente. España. Editorial Harcourt Brace.1998.PÁG. 272-274.
- Messina Virginia, Considerations in planning vegan diets: children. Journal of The American dietetic Association.2001.Jun; 101(6):661-668.
- Midge Kirby,Nutritional Deficiencies in Children on Restricted Diets.Pediatr Clin N Am 2009.Jul; 56(10):1085–1103.
- Pablo Saz-Peiró,La dieta vegetariana y su aplicación terapéutica. MEDICINA NATURISTA.2012.Nov; 7(1): 13-27.
- Phillips F, Vegetarian Nutrition. British Nutrition Foundation *Nutrition Bulletin*, 2005.V:30,132–167.
- Quiñonez Y M. Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años. Rev. Cubana de Estomatología. Vol. 45 N 2.Ciudad de la Habana. Abril-junio 2008.Pág 1-7.
- Rodota Liliana. Nutrición Clínica y dietoterapia. Buenos Aires Argentina, Editorial Médica Panamericana.2012.Pág 42.
- Sabaté Joan, Vegetarian nutrition. Florida Estados Unidos de Norteamérica, Editorial. Boca Raton, Fla.2001.Pág. 508- 528.
- Shils M, Nutrición en Salud y Enfermedad Vol. 2.México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. 2002. Pág. 1268,1280, 1283-1288.

Téllez M., Nutrición Clínica. México. Editorial. Manual Moderno.2010.Pág. 181-84.

Vega Franco, Fundamentos de nutrición y dietética. México. Editorial. PEARSON.2010.Pág.11-12.

<http://www.navs-online.org/>

[http://www.uva.org.ar/veg.html.](http://www.uva.org.ar/veg.html)

[http://www.greenpeace.org/espana/reports/devorando-la-amazonia.](http://www.greenpeace.org/espana/reports/devorando-la-amazonia)

[www.wikipedia.org/vegetarianismo.](http://www.wikipedia.org/vegetarianismo)

[http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html.](http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html)

[http://www.innsz.mx.](http://www.innsz.mx)