

The logo for UDS Mi Universidad, featuring the letters 'UDS' in a bold, sans-serif font, with 'Mi Universidad' written in a smaller font below it. To the right of the text is a vertical column of five blue dots.

Ensayo

Bruno Marioni Hernandez Gomez

Parcial I

Nutrición

Lic. Andrea Marisol Solis Meza

Medicina Humana

Tercer Semestre Grupo A

Macronutrientes

1. Introducción

El auge que en un determinado momento de nuestras vidas adquiere la alimentación está asegurado a lo largo de toda nuestra vida, ya que constituye una de las bases fundamentales para el mantenimiento de un buen estado de salud y, en consecuencia, para la prevención de muchas enfermedades. Los avances en el conocimiento de la biología humana y en cómo funcionan los nutrientes en nuestro organismo han originado un mayor interés hacia la importancia de nuestra alimentación. Por ello, cada vez más, los profesionales de la salud le están prestando mayor atención a este aspecto y, en consecuencia, nuestra sociedad cada vez presta mayor atención a los mensajes de información que recibe por diferentes vías.

Ante este incremento de demanda de información, a todo usuario le resultaría de gran utilidad tener alguna herramienta de apoyo que le ayudara a discriminar la información susceptible de ser real y útil de la que carece de fundamento. En el ámbito de la información nutricional se ha observado una intención por hacer la información más accesible, contando con la herramienta de las etiquetas nutricionales. Este tipo de información, de cierta utilidad, no se ajusta estrictamente a lo que sabemos hoy en día, pero nos permite, por lo menos, realizar ciertas comparaciones.

En el presente trabajo, pretendemos dar un repaso a los tres macronutrientes, analizando de manera integral sus características, distribución en la dieta, metabolismo, funciones y posibles enfermedades relacionadas con su ingesta, ya sean por déficit o por exceso. De la visión particular y específica de cada tipo de macronutriente, se establecerán las recomendaciones nutricionales de cada uno de estos nutrientes y de su fracción concreta en el caso de los macronutrientes. La relación entre los distintos macronutrientes y patologías permitirá esbozar las recomendaciones nutricionales más adecuadas de acuerdo a cada situación.

1.1. Importancia de los Macronutrientes en la Dieta

El macronutriente que aporta la mayor cantidad de energía es la grasa, que se transforma en 9 Kcal/g, cantidad muy superior a la que aportan cada uno de los otros macronutrientes.

La función principal de la grasa es energética, pero también tiene una función estructural en forma de fosfolípidos y colesterol presente en todas las membranas celulares, y sus diferencias composicionales influyen en las propiedades físicas de las mismas. Los lípidos constituyen una reserva energética en el organismo, se almacenan sustancialmente en el adipocito en forma de triglicéridos y pueden utilizarse en situaciones de ayuno o desnutrición, debiendo cumplir previamente un proceso bioquímico específico conocido como lipólisis. Por último, los lípidos tienen una función importante en la palatabilidad y en la saciedad, influyendo en las decisiones del individuo respecto a si ingiere o no más cantidad de alimento.

En síntesis, el lípido es un nutrimento que contribuye de manera muy clara a que un alimento fuese elegido y aceptado por una persona. No obstante, a veces, existe cierta reticencia popular al consumo de alimentos "grasos", tildados como productores de enfermedades, obesidad y cáncer pesado, pero tampoco conviene el extremo de minimizar a ultranza y sin fundamento el contenido de grasa en la dieta, que podría llevar a insuficiencia de ácidos grasos poliinsaturados concretos. En cualquier caso, el aporte energético de los lípidos debe estar en torno al 30-35%, con una clara predisposición a los AGP insaturados para reducir el riesgo de aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares, aunque ello dependerá de factores personales y profesionales.

2. Desarrollo

Se denominan macronutrientes a los nutrientes principales que aportan energía metabólica al organismo. Esos son los carbohidratos, los lípidos y las proteínas. Los carbohidratos son la principal fuente de energía inmediata del ser humano, no solo del sistema nervioso para el que son esenciales, sino para todo el conjunto del organismo. El exceso de carbohidratos puede también convertirse en grasa por un proceso llamado lipogénesis si dicha ingesta de hidratos de carbono es superior a la demanda energética. Un exceso de carbohidratos, y lo que es peor, de azúcares refinados, de fácil absorción y utilización, promueve un estado de hiperinsulinemia y puede llevar asociado a una sintomatología parecida a la del síndrome metabólico.

Los lípidos o grasas suministran la mayor densidad energética de todos los macronutrientes y son la principal reserva energética del organismo. Los nutrientes esenciales como las

vitaminas liposolubles y los ácidos grasos esenciales son lípidos. Las proteínas son los constituyentes principales de los seres vivos y pueden desempeñar un papel estructural, como en el caso de los músculos y de los órganos, un papel como enzimas catalizando reacciones metabólicas y un papel hormonal. Son un macronutriente esencial en el crecimiento y el mantenimiento del organismo. Aunque las proteínas tienen una función energética, no se considera una función prioritaria de las mismas, además de que es un producto a eliminar en el metabolismo proteico y, aunque pueden, si bien no ser metabolizadas, su exceso es gluconeogénico, lo que originará un gasto adicional de nitrógeno a los riñones.

2.1. Carbohidratos

Los carbohidratos son una parte importante de cualquier dieta debido a que se almacenan fácilmente en el organismo y son utilizados como fuente de energía. Los carbohidratos más simples son los monosacáridos o azúcares simples, que tienen de 3 a 7 átomos de carbono, como la glucosa, la galactosa y la fructosa, y otras son las hexosas. A partir de dos moléculas, los monosacáridos forman los disacáridos, que son la unión de dos moléculas de monosacárido, originando la maltosa, la lactosa y la sacarosa. Por último, a partir de 10 monosacáridos, se convierten en los polisacáridos, entre los cuales están el almidón, el glucógeno y la fibra.

En la naturaleza, los monosacáridos más frecuentes son la alfa-D-glucosa, la beta-D-fructofuranosa y la alfa-D-galactopiranososa. Todos comparten las propiedades de los azúcares. En función de las curvas de glucemia que originan los diferentes glúcidos, existen tres clasificaciones, de acuerdo con su índice glucémico. Existen glúcidos de alto, medio y bajo índice glucémico. Los primeros se absorben rápidamente, perdurando su efecto sobre el metabolismo anabólico unos 20 minutos. Los segundos se absorben en un plazo de 20 a 60 minutos, caracterizándose por sus efectos positivos de larga duración y un pico metabólico de duración intermedia y moderada.

2.2. Proteínas

Estas moléculas complejas están formadas básicamente por cadenas lineales de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Al igual que las grasas, las proteínas son componentes estructurales importantes que proveen de soporte a los tejidos del organismo; tejidos tan diversos como el propio músculo, tendones, órganos blandos e incluso el

esqueleto. Sin embargo, y en este sentido, la estructura proteica es organoléptica, es decir, definitoria y activadora de la vida. Esta propiedad hace que las proteínas sean presuntamente sensibles a las modificaciones estructurales que sufren tras ser sometidas a los procesos de cocción y digestión.

Dentro del organismo, las proteínas desempeñan un papel estrictamente funcional. Son esenciales para la vida, y este papel está en la base del significado literal de la palabra "vitamina". La proteína actúa tanto como transportadora de compuestos vitales como directamente implicada en la transmisión de la señal necesaria para el flujo energético que permite que el organismo realice sus funciones. Aunque no con carácter primordial, la proteína se cita por lógica histórica dentro del triángulo energético, en última instancia debido a su elevado precio. Solo bajo circunstancias extremas catabólicas, el ser humano las puede utilizar para esa función. Para cualificar dicha fineza energética, la proteína procura 4 kcal de energía por gramo de peso.

2.3. Grasas

Al lado de los glúcidos y las proteínas, las grasas están consideradas como uno de los tres macronutrientes esenciales en la dieta humana. Sería más correcto hablar de lípidos, ya que el término grasa alude más bien al estado físico de un lípido, que puede ser líquido o sólido según su composición en ácidos grasos. Las grasas son los componentes más variados de los alimentos, tanto en lo que respecta a su origen como a su composición química. Pese a la evidente diversidad de los muchos tipos de lípidos existentes, todos ellos tienen propiedades comunes, lo que permite considerarlos como un grupo bien definido dentro de los nutrientes, muy diferentes por el contrario a las otras dos clases de macronutrientes: glúcidos y proteínas.

Funciones de las grasas Los lípidos desempeñan una función que se puede considerar como estructural en las células musculares y en otros tejidos, formando parte de la membrana plasmática y también del núcleo de las células de los seres vivos. Tienen un papel trascendente en la reserva energética, que es la función más conocida por las personas y de la que tradicionalmente se ha hecho más hincapié. Además, los lípidos son portadores de las conocidas como "vitaminas liposolubles", fundamentales para el mantenimiento de la vida de todos los seres vivos conocidos. Aportan un valor trófico o estructural para los tejidos, fundamentalmente en la cobertura de los diferentes epitelios,

donde forman una auténtica barrera frente al exterior. La parte esencial de la estructura de los diferentes lípidos o grasas, según su composición en ácidos grasos, es la misma molécula de ácido graso, y generalmente se compone de una cadena de entre 4 y 30 átomos de carbono. Los más abundantes en la naturaleza son los que tienen un gran número de átomos de hidrógeno saturando la cadena.

3. Conclusión

Por último, en este estudio podemos concluir que, al ser un aspecto fundamental tanto en la tarea como en la calidad de vida, proveer al organismo de los nutrientes adecuados es de suma importancia, más con el auge de enfermedades asociadas con la deficiencia o excesos de determinados nutrientes. En este marco, no sólo se deben cuidar los macronutrientes, sino también los micronutrientes y otros compuestos del agua, tan necesarios para el correcto desempeño de las funciones celulares.

Nunca se debe olvidar que, para que un elemento nutritivo sea metabolizado adecuadamente y garantice la salud del individuo, debe ingerirse conjuntamente con otros nutrientes en las cantidades en que se encuentren con más frecuencia en los alimentos y ajustados a su metabolismo. La dieta de los distintos organismos no debe basarse en los glúcidos, las grasas y las proteínas como lo hace el cálculo de la energía.

Si se siguen los criterios del metabolismo de los nutrientes y el valor energético, eventualmente un organismo recibirá la energía a partir de los alimentos. Sin embargo, la carencia de uno a varios nutrientes llevará al organismo a la falta de vitalidad en su término más amplio.

La cantidad de los macronutrientes influye en el metabolismo de los mismos, en la disponibilidad de energía y en la posible producción de cambios estructurales. Por la relación que la alimentación mantiene con la salud física y psíquica y con los distintos estados mórbidos directos o indirectos que dependen de la cuantía de nutrientes, es responsabilidad de toda sociedad redoblar el cuidado de la alimentación y tratar de eliminar todo factor de riesgo nutricional dentro de sus posibilidades. Con el progreso científico se abre una perspectiva para el conocimiento enteramente nueva que permite ubicar la nutrición dentro de los actos dietéticos, y esta, en última instancia, en el nivel molecular más profundo.

Micronutrientes: Vitaminas y Minerales

1. Introducción

Las vitaminas y los minerales son micronutrientes esenciales necesarios en pequeñas cantidades para el crecimiento y desarrollo normal del organismo. Algunos son precursores de enzimas y cofactores en numerosos sistemas metabólicos. La deficiencia de vitaminas o minerales conduce inevitablemente a la aparición de enfermedades carenciales "clásicas". Un nuevo término, llamado estado subóptimo, indicaría una situación intermedia entre un estado claramente deficiente y un estado en el que las concentraciones séricas de la vitamina o mineral son perfectamente adecuadas. Los estados subóptimos son extremadamente prevalentes en los países desarrollados. La deficiencia grave de algunas vitaminas y minerales es rara en los países desarrollados, debido a la amplia disponibilidad de alimentos, pero en presencia de factores predisponentes o una ingesta inadecuada, puede ser potencialmente reversible y puede conducir a manifestaciones patológicas evitables. La deficiencia de vitamina B12 puede provocar anemia megaloblástica, neuropatía e hiperplasia en la médula ósea. El etanol y algunos fármacos pueden causar hipoclorhidria gástrica, disminuyendo la actividad de la pepsina gástrica y provocando una peor digestión de algunas vitaminas de los alimentos, como la vitamina B12, la niacina o el ácido fólico. La vitamina A es esencial para corregir la deficiencia de hierro, ya que interviene en la movilización del hierro de las reservas a la sangre y también en la formación del grupo hemo, necesario para la formación de la hemoglobina. El zinc influye en el metabolismo del hierro, ya que interviene en la síntesis de la hormona estimulante del tejido linfoide activo, influyendo así en la función inmunomediada; A través del zinc se ejerce su influencia sobre la eritropoyesis. Por lo tanto, en la anemia ferropénica, la deficiencia de zinc dificulta la recuperación de la deficiencia de hierro.

2. Desarrollo

Las vitaminas y los minerales son micronutrientes esenciales necesarios para la salud. Aunque las vitaminas se pueden producir sintéticamente, a excepción de la vitamina D, los minerales se obtienen del suelo; Por estas razones, deben suministrarse principalmente a través de la dieta y, además, se denominan micronutrientes, ya que se requieren en cantidades muy pequeñas. Ambos grupos cumplen múltiples funciones: participan en la

regulación de los procesos metabólicos, actúan como catalizadores de reacciones y, en algunos casos, se comportan como antioxidantes, ya sea formando parte de enzimas, hormonas o moléculas orgánicas. En esta sección, se realizará un análisis de algunas vitaminas y minerales; Se describirán las funciones, los alimentos portadores, las dosis recomendadas, los grupos de edad vulnerables y los signos clínicos de ingesta deficiente o excesiva. La vitamina A es importante para la visión, el desarrollo y el funcionamiento del sistema inmunitario, y es un componente clave de muchos tejidos. Entre las fuentes de vitamina A se encuentran las verduras verdes, amarillas o anaranjadas, ricas en provitamina A, carotenoides y productos animales como la leche. La deficiencia de vitamina A puede manifestarse con problemas visuales, disfunción inmunológica, infecciones oculares y atrofia de la piel y las membranas epiteliales. En los grupos de edad vulnerables, los signos clínicos de deficiencia son: la deficiencia de vitamina A durante el embarazo se asocia con diferentes grados de ceguera, muerte materna y/o fetal con un mayor riesgo de infecciones, incluyendo un mayor riesgo de complicaciones durante el parto. De 1 a 6 años: disminución del crecimiento, ceguera parcial, riesgo de infecciones respiratorias, intestinales y oculares (riesgo de xeroftalmia y xerosis conjuntivitis). Según la edad: Riesgo de inmunodeficiencia.

2.1. Importancia de los Micronutrientes en la Dieta

Debido a que las vitaminas y minerales participan activamente en la salud, desarrollo y buen funcionamiento de nuestro cuerpo, es importante tener presente la relevancia de estos en la dieta. Las vitaminas A, D, C y E, conocidas como liposolubles, deben ser consumidas junto con grasas, ya que en la ausencia de estas, estará disminuido su grado de absorción. Asimismo, no son tan sensibles a factores externos y su almacenamiento en el organismo, a diferencia de las hidrosolubles, trae consigo un cierto margen de seguridad; sin embargo, su exceso y estímulo continuo al consumo pueden conllevar a un daño hepático o renal.

Las vitaminas liposolubles que ingeriremos o expondremos estarán descompuestas en: carotenoides pro-vitamina A; retinol o alcohol; retinil o éster de ácido graso, los cuales serán almacenados en el hígado para asegurar el aporte diario que necesite el organismo. Estas vitaminas (o provitaminas) en particular son liposolubles y por lo mismo requieren de grasa para su absorción. La deficiencia más conocida como provitaminas es la de vitamina A y se manifiesta como disminución de la visión a causa de la disminución del neurotransmisor del ojo, responsable de percibir las imágenes en la retina. La vitamina D es la única vitamina que puede ser obtenida de una fuente no alimenticia y se relaciona con los rayos

ultravioletas. De ámbito exclusivamente animal y también llamada como la vitamina "antirraquítica", esto debido a que su deficiencia es causa de raquitismo, al tiempo que es esencial en la absorción y metabolismo de los minerales calcio y fósforo.

2.2. Clasificación de las Vitaminas y Minerales

Las vitaminas y los minerales son elementos esenciales para el correcto desarrollo y funcionamiento del organismo. Son denominados micronutrientes, ya que para cada uno de ellos se requiere una determinada cantidad, generalmente muy pequeña, que se traduce en miligramos o microgramos. Sin embargo, se deben aportar diariamente, ya que el organismo no tiene capacidad para almacenarlos y mantener reservas. Se clasifican de dos maneras, describiendo un agente nutricional como activo o si este previene una enfermedad.

En cuanto a la clasificación por agente activo, encontramos dos divisiones. Por un lado, las hidrosolubles están formadas por un gran número de compuestos del tipo vitamínico del grupo de vitaminas B y, entre otros, el ácido aspártico y la vitamina C. Casi todas estas vitaminas funcionan como coenzimas, lo que quiere decir que aportan átomos o grupos de átomos a muchas enzimas diferentes y así las activan. Por otra parte, las liposolubles son las que pueden disolverse en grasas, como la vitamina A, la vitamina D, la vitamina E y la vitamina K. Al igual que las anteriores, cada una pertenece a una función biológica específica y escasa, solo alcanza en tejidos y células especializadas. En cuanto a la clasificación por enfermedad, podemos encontrar aquellas que aparecen por carencia de un principio activo concreto y las polivitaminosis, que aparecen por pobreza general del alimento que se da cuando falta al completo una dieta esencial. Un claro ejemplo de la primera es el escorbuto, producido por falta de vitamina C, y la segunda, el beri-beri.

2.3. Funciones y Fuentes de las Principales Vitaminas y Minerales

Un mineral es un elemento inorgánico encontrado en la Tierra que, una vez ingerido en la dieta o agua, desempeña muchas funciones importantes. Participan en diversos procesos, como la síntesis de tejido, la digestión de los alimentos, la coagulación sanguínea y la actividad nerviosa. El consumo inadecuado de minerales esenciales puede tener graves consecuencias en la calidad de vida de una persona.

El yodo es un micronutriente esencial en la dieta, siendo un componente del metabolismo energético del organismo, ya que se encarga de regular la actividad de las glándulas tiroideas. Su falta o exceso es perjudicial. Su exclusividad de fuente alimentaria es a través del pescado y el marisco en zonas costeras del norte; a su vez, la leche y los huevos proveen un contenido elevado, sobre todo a la población en general de zonas sin litoral. Actualmente, suplementar con sal se está convirtiendo en una alternativa para cubrir la demanda de yodo de la población, mediante el uso de sal yodada. La deficiencia de yodo en menores de 12 años lleva al desarrollo de bocio endémico, presente a nivel tanto de hipertiroidismo como de hipotiroidismo. El déficit de yodo en el adulto puede desarrollar hipotiroidismo franco, con su consiguiente cretinismo, el cual se deriva en retraso mental grave y déficit motriz. El yodo no solamente ocasiona problemas en la tiroides, sino que interviene en el desarrollo mental del feto o lactante en edad temprana y en el desarrollo mental durante toda la vida. Un exceso de absorción de yodo puede llevar a un hiper/hipotiroidismo al liberar demasiada o poca hormona tiroidea.

2.4. Deficiencias y Excesos de Micronutrientes

Son anomalías cuantitativas (absolutas o relativas) de las distintas fracciones del organismo: sangre afectando una, varias o todas las fracciones. Los micronutrientes (vitaminas y oligoelementos) son compuestos químicamente simples y aparentemente inertes, los cuales actúan en el organismo en cantidades muy pequeñas. Solo se aceptan oficialmente dos conceptos: deficiencia y exceso. Carencias leves pueden corresponder al concepto de deficiencia, al igual que la existencia de niveles inferiores a los considerados como normales. Sin embargo, no existe unanimidad acerca de qué valores se deben considerar como normales.

Las deficiencias y excesos de micronutrientes pueden evitarse en la práctica, eliminando la causa correspondiente. La anemia ferropriva desaparece ingiriendo alimentos ricos en hierro, cocinando con utensilios de ese metal, tomando medicamentos con hierro o subiendo cordales metálicas. Una carencia de sal contribuye a muchos y variados signos y síntomas: desnutrición, debilidad, pérdida del apetito, tristeza, dificultad para caminar, somnolencia, disminución de la presión arterial, palpitaciones, depresión de la frecuencia cardíaca, disminución del caudal circulatorio, aumento del contenido de nitrógeno ureico, etc. Con reposición se resuelven todos. En cambio, una excesiva ingesta de sal puede

producir hiponatremias en algunas situaciones y/o favorecer la hipertensión arterial confirmada.

2.5. Interacciones entre Micronutrientes y su Impacto en la Salud

El organismo no solo necesita una adecuada ingesta de micronutrientes para mantenerse en buena condición de salud, sino que también requiere de ellos interaccionando en forma equilibrada para que puedan cumplir eficazmente las funciones para las que están destinados. Las interacciones entre nutrientes, y en especial entre los micronutrientes, pueden ser tan múltiples como el número de sustancias inorgánicas necesarias y contar con efectos versátiles que influyan de manera determinante en la salud o la enfermedad. Por tanto, conocer estas interacciones resulta especialmente útil en la práctica diaria de la medicina.

El que se den interacciones entre nutrientes y la presencia de efectos combinatorios entre ellos ofrece considerables ventajas, pero también puede ocasionar problemas. Si los alimentos o los nutrientes son mutuamente complementarios, proporcionan considerables ventajas sobre la salud, pero, por el contrario, si son antagónicos, mutuamente se limitan o pueden perjudicar. No obstante, los inconvenientes generados por las interacciones entre nutrientes parecen ser escasos y, en general, la gama de efectos beneficiosos es más variada y apreciada más frecuentemente. Conocer las vías de interacción entre nutrientes permite minimizar algunos riesgos derivados de su ingestión, indispensable al plantearse los actuales protocolos de actuación en salud como el refuerzo de los programas de prevención, a la vez que amplía las oportunidades de mejorar la nutrición alimentaria y el impacto de programas dirigidos a la mejora de la ingesta de nutrientes en todos los ámbitos asistenciales.

3. Conclusiones

Distinguir entre vitaminas y oligoelementos por el momento parecieren claro. Diferenciar a su vez estos últimos entre macroelementos y oligoelementos servirnos para clarificar el panorama. Igualmente parece seguir vigente la distinción entre vitaminas y minerales. Pero este planteamiento presenta ciertas dificultades a la hora de determinar en un alimento los límites que delimitan la ausencia de los mismos y la presencia adecuada, ya que éstos dependen en gran medida del tipo de alimento en cuestión, del tipo de microelemento considerado e incluso de otros factores como la interacción entre ellos.

No podemos considerar que una dieta suministra adecuadamente los microelementos por el hecho de que contenga todos ellos; ya que, si su concentración en la dieta se debe a factores no controlados por la administración del alimento puede ser que se encuentren en cantidades no suficientes para cubrir las necesidades del organismo. Por si esto fuera poco, casi todos los microelementos pueden reemplazarse por otros, de modo que es muy complicado desarrollar metodologías analíticas adecuadas en dietas tan complejas como las nuestras a menos que nos enfrentemos con dietas experimentales con un número muy reducido de constituyentes. Lo dicho para alimentos multicomponentes ya se complica sustancialmente en el caso de las dietas con nutrientes aislados. Dependiendo de la estructura química del oligoelemento de que se trate será fácilmente volátil, se tenderá a precipitar, se asimilará y retendrá por los organismos vivos o bien se equilibrará con las fuerzas del entorno en el que se encuentre, difundiéndose entre diferentes sistemas.

Referencia bibliográfica:

1. VILLAVICENCIO MIRANDA, B. H. (2023). *Los macronutrientes y su importancia en el cultivo de algodón (Gossypium hirsutum L.) en Ecuador* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2023).
2. Brignardello, J., Heredia, L., Paz Ocharán, M., & Durán, S. (2013). Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos. *Revista chilena de nutrición*, 40(2), 129-134.
3. Antón Marcos, L. (2018). Estudio comparativo de la composición de macronutrientes y micronutrientes en diferentes tipos de lechugas procedentes de cultivo ecológico y convencional.