

Título: El huevo: Digestión y absorción en el subsistema digestivo del ser humano.

Ponente: Troadio Lino González Pérez. MD. PhD.

Afiliación: Asesor Técnico de la FACRC Federación de Asociaciones Culinarias de la República de Cuba.

INTRODUCCION.

La alimentación del ser humano es el proceso mediante el cual éste recibe la cantidad de energía alimentaria y las cantidades (tanto absolutas como relativas), de nutrimentos no energéticos necesarias para mantener una estructura y función normales de todas sus partes integrantes, y una capacidad de respuesta, dentro del intervalo de permisividad biológica individual, que le posibilite enfrentar de manera adaptativa los cambios que se producen necesariamente en su entorno físico, químico, biológico y social.

Las categorías químicas alimentarias (o simplemente alimentos, como les llamaremos a lo largo de este ensayo), son aquellos posibles componentes de la dieta que contienen nutrimentos. Estas categorías se pueden clasificar en energéticas y no energéticas. En el primer grupo, encontramos las grasas neutras, los carbohidratos y las proteínas. En cuanto al segundo grupo, aquí ubicamos los polinucleótidos, es decir, el ADN ácido desoxirribonucleico y el ARN ácido ribonucleico, que se ingieren generalmente en pequeñas cantidades.

Las categorías químicas nutrimentales, o simplemente nutrimentos o nutrientes, son sustancias de composición y estructura relativamente complejas que constituyen los abastecedores y sostenedores, en el tiempo y en el espacio, de la función metabólica o metabolismo. Son nutrimentos el dióxigeno, el agua, los aminoácidos esenciales y no esenciales, los monosacáridos (glucosa y fructosa sobre todo), los ácidos grasos esenciales y no esenciales, las vitaminas hidro y liposolubles, los minerales y los oligoelementos.

Luego, el metabolismo no es más que el conjunto de reacciones químicas que se producen en una célula, tejido, órgano o en la totalidad del organismo, durante un intervalo de tiempo determinado en el que se ponen en juego los nutrimentos contenidos en los alimentos. Asimismo, el metabolismo constituye la función biológica más importante de todas, debido a que durante su desarrollo se pone en movimiento la Energía Libre necesaria para realizar los diferentes tipos de trabajo biológico que ocurren en la célula: un sistema isotérmico e isobárico, que constituye la unidad estructural y funcional de todo organismo viviente.

La dieta balanceada.

Por dieta balanceada se tiene aquella que permite satisfacer las necesidades reales del individuo en cuanto a Energía Libre y de Nutrientes (mejor dicho, Nutrimentos). Para que la dieta sea balanceada la misma ha de ser adecuada, suficiente, variada y equilibrada. Además, los alimentos que conformen una dieta balanceada deben ser ingeridos en, al menos, seis

pequeñas porciones, cada porción representante de un determinado porcentaje equivalente de la necesidad energética total de la persona; y proporcionar cantidades y tipos apropiados de fibra dietética y de fitoquímicos o sustancias antioxidantes.

Concepto del huevo en Biología.

El huevo es el cuerpo casi esférico, procedente de la segmentación de la célula huevo que resulta de la unión de los gametos masculino y femenino, para originar el germen de un nuevo ser y las sustancias de las cuales se nutrirá. El huevo es engendrado por las hembras de los vertebrados y articulados para la reproducción de la especie.

Concepto del huevo en Alimentación.

El huevo en Alimentación es el producto de la puesta de animales ovíparos, como las aves, peces, reptiles, y que, desde tiempos lejanos, es muy consumido en todo el mundo por su elevado valor nutritivo, pues el vitelo que forma parte de él, y que debe servir de alimento al embrión en sus primeras fases de desarrollo, es muy rico en energía y nutrientes.

Los huevos de ave son los más consumidos en todos los países del mundo, tanto en las ciudades como en el campo. Los huevos se pueden consumir como *mollets* (sólo se cuece la clara); duros (se cuecen tanto la clara como la yema); pasados por agua de modo que la clara quede blanda; al plato; escalfados (cocidos sin cáscara en un líquido hirviente); revueltos (fritos en sartén removiéndolos con otros productos); estrellados (fritos en aceite); en tortilla u *omelet* (mezclando clara y yema); o simplemente crudos (el contenido del huevo se aspira a través de un orificio perforado en la cáscara, práctica ésta nada recomendable). Además, con el huevo se puede elaborar numerosos platos, salsas y productos de repostería. El huevo que se toma como referencia para el consumo en la Gastronomía culinaria en Cuba es el de gallina, aunque también se consumen, esporádicamente, huevos de pato, más ricos en grasa y más energéticos; de codorniz; e incluso de avestruz.

El huevo de gallina en el proceso de la alimentación humana

La alimentación es un proceso mediante el cual el ser humano se provee, de manera activa o pasiva, de la energía alimentaria necesaria y de los diferentes nutrientes en las cantidades absolutas y relativas determinadas. Cuando el proceso alimentario se produce a través de una dieta balanceada, éste debe abastecer y sostener una función metabólica normal, siempre y cuando las diferentes categorías químicas alimentarias ingeridas sean adecuadamente digeridas, y los nutrientes que portan o contienen debidamente liberados y absorbidos (junto con los que son aportados como tales con la dieta), gracias a una función pancreática exocrina normal, una función hepatobiliar adecuada, y una estructura y función normales del epitelio de la mucosa del intestino delgado.

Las diferentes categorías químicas alimentarias contenidas tanto en la yema como en la clara del huevo pueden ser digeridas prácticamente de manera completa en el intestino delgado. En este proceso digestivo intervienen enzimas proteolíticas entre las que podemos citar la pepsina del estómago. También en el proceso digestivo actúan la tripsina, quimotripsina, elastasa y carboxipeptidasas A y B, que son producidas en forma de proenzimas por el páncreas

exocrino, y que llegan a la cara interna de la segunda porción del duodeno a través del conducto hepato-colédoco contenidas en la llamada secreción ecbólica pancreática. Otras enzimas que participan en la digestión del huevo son las aminopeptidasas localizadas en la membrana de las microvellosidades intestinales; las oligopeptidasas presentes en el citosol de los enterocitos; la α 1-4 amilasa salival producida por las glándulas parótidas y submaxilares; y las glucosidasas α 1-4 y α 1-6 sintetizadas y secretadas a nivel pancreático; la glucoamilasa producida en el intestino delgado; las disacaridasas de las membranas microvellositarias intestinales; la lipasa y la colipasa pancreáticas; la colesterol estearasa, también de origen pancreático; las sales biliares sintetizadas por el hígado, y que llegan al intestino delgado conjuntamente con el jugo pancreático; las polinucleotidasas elaboradas en el páncreas; las nucleotidasas y nucleosidasas producidas por las glándulas intestinales, al igual que las fosfatidasas A, B y C.

Los nutrimentos obtenidos en el desarrollo de la digestión intestinal de los alimentos contenidos en el huevo, y los que figuran como tales en la yema y en la clara del mismo, son absorbidos rápidamente por diferentes tipos de mecanismos biológicos de translocación de sustancias a través de biomembranas: difusión simple, osmósis, difusión facilitada, transporte activo y pinocitosis.

El huevo está formado por estructuras de diferente composición: clara, yema y cáscara. La clara supone el 57% del peso total y se compone en su mayor parte por agua y proteínas. La yema constituye el 31% del peso total y contiene principalmente grasas y proteínas. El contenido de energía del huevo es del orden de las 150 Kilocalorías por cada 100 gramos de porción comestible.

Las proteínas son de tal valor biológico que se toman como patrón de referencia para determinar la calidad proteica de otros alimentos, dado que contienen en una proporción óptima todos los aminoácidos esenciales que el organismo del ser humano necesita. Un huevo aporta aproximadamente 13 gramos de proteínas por cada 100 gramos del alimento.

Las grasas o lípidos del huevo se concentran en la yema, en una cantidad de unos 11 gramos por cada 100 gramos de huevo. Lo más destacable de la composición lipídica del huevo es que predominan los ácidos grasos insaturados sobre los saturados: una relación saludable para nuestro sistema cardiovascular, no importa que el contenido de colesterol sea elevado, de unos 500 miligramos por cada 100 gramos. Se debe destacar que el huevo contiene ácidos grasos esenciales como el linolénico. La yema contiene, además, lecitina (o fosfatidilcolina) y otros fosfolípidos, grasas que contienen fósforo en su estructura, y que ejercen importantes efectos protectores para la salud. El huevo es la mejor fuente dietética de colina, compuesto que participa en múltiples reacciones metabólicas, está presente en las membranas celulares, y en un neurotransmisor: la acetilcolina. La carencia de colina en los seres humanos se ha asociado a alteraciones hepáticas, de crecimiento, infertilidad, hipertensión arterial, pérdida de memoria e incluso a un mayor riesgo de padecer algunos tipos de cáncer. Es por ello que recientemente los expertos han establecido la recomendación de una ingesta diaria de 550 y 425 miligramos de colina para adultos hombres y mujeres, respectivamente; y cantidades aún mayores durante el embarazo y la lactancia. Un huevo grande (aproximadamente de 73 g) contiene más de la mitad de la cantidad diaria recomendada de colina.

El huevo contiene vitaminas liposolubles como la A, la D y la E; así como también vitaminas hidrosolubles del llamado complejo B, entre ellas, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, biotina, ácido pantoténico, ácido fólico, cianocobalamina y trazas de vitamina C. Asimismo, en el huevo están presentes minerales como sodio (el huevo es uno de los alimentos de origen animal más ricos en este mineral); hierro, fósforo, zinc, yodo y selenio.

Aporte de un huevo (de aproximadamente 73 gramos) a la satisfacción de las necesidades diarias de energía y algunos nutrimentos del adulto.

Nutrimento	Satisfacción de las necesidades diarias (%)
Energía	3.0
Proteínas	13.9
Grasa	6.7
Tiamina	8.9
Riboflavina	11.0
Niacina	10.2
Ácido fólico	7.5
Cobalamina	51.0
Biotina	40.4
Piridoxina	9.6
Ácido pantoténico	27.8
Vitamina A	9.6
Vitamina D	21.0
Vitamina E	8.0
Hierro	13.2
Yodo	8.6
Zinc	6.0
Fósforo	14.8
Selenio	13.7
Calcio	0.009
Potasio	0.008
Sodio	0.006

La riqueza del huevo en antioxidantes es notable. Junto con la vitamina E, el selenio, y el zinc, el huevo contiene carotenoides (pigmentos que dan a la yema su color característico) como la luteína y la zeaxantina. Estos carotenoides contribuyen a reducir el riesgo de aparición y/o la progresión de cataratas. Se ha constatado que la luteína también ejerce acciones beneficiosas en la prevención de los trastornos cardiovasculares.

Un aspecto de particular importancia: el huevo y el colesterol.

Durante mucho tiempo el consumo de huevos fue restringido drásticamente, en base a su alto contenido de colesterol. “No más de tres yemas a la semana”, “Máximo dos huevos enteros por semana”, eran algunas de las recomendaciones que se avanzaron para prevenir y tratar la hipercolesterolemia como factor de riesgo cardiovascular. Sin embargo, aquellas recomendaciones de consumo se han modificado en la actualidad, pues lo que resulta de importancia en la determinación de la colesterolemia (esto es: los niveles de colesterol en la sangre) es el balance entre las grasas insaturadas-saturadas, y no tanto el ingreso de colesterol, tal y como se pensaba anteriormente. Incluso hay estudios recientes que ponen de manifiesto

que la ingesta de un huevo al día no tiene ningún efecto sobre los niveles de colesterol en sangre, dentro de una dieta que se confeccione acorde a las necesidades individuales, y manteniendo el equilibrio entre las categorías alimentarias. Asimismo, hay estudios en los cuales se comprueba que el alto contenido de lecitina de la yema, junto a la relación “saludable” de los distintos tipos de grasas que presenta, provoca que la absorción de colesterol a nivel intestinal en nuestro organismo se vea reducida, aunque esto puede ser discutible: la lecitina es digerida por las fosfatidasas A, B y C, que se sintetizan y secretan por las glándulas del intestino delgado, y que están presentes en el quimo intestinal. Igualmente, si se considera que los nutrimentos son sustancias químicas necesarias para que todas las partes integrantes de una célula mantengan una estructura y función normales, a partir de lo cual sólo se podría lograr la integración de una función corporal total también normal, el colesterol tendría que ser considerado un nutrimento, ya que los sistemas de membranas biológicas en el ser humano necesitan de su presencia, y porque, además, las hormonas como los estrógenos, la progesterona, los andrógenos, los glucocorticoides y los mineralocorticoides, son derivados de éste.

CONCLUSIONES.

Muchas generaciones han crecido con la creencia de que el huevo es un alimento cuyo consumo convenía limitar. Hasta hace bien poco se le atribuía –y algunos profesionales de la Medicina lo siguen haciendo- una notable capacidad para aumentar los niveles de colesterol, e incluso un papel destacado en la aparición de ciertas dolencias del hígado. La injusta fama que arrastra este sabroso alimento es cosa del pasado. Las conclusiones de diversas investigaciones científicas desarrolladas en la última década no dejan lugar a dudas: se trata de un alimento muy completo y saludable, con una buena relación calidad-precio, y de excelentes cualidades nutricionales. Es más, su consumo es muy adecuado en todas las edades. Se aconsejan entre 4 y 5 unidades (incluso más) a la semana; y en ellos se encuentran las proteínas de mayor valor biológico, más completas incluso que las de la carne, el pescado o los lácteos.

DEL AUTOR.



Troadio Lino González Pérez. Nacido el 23 de septiembre de 1943, en Ciego de Ávila, Cuba. Doctor en Medicina por la Universidad de La Habana (1966). Realizó estudios de Formación Profesoral en Docencia Médica Superior en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de La Habana, Cuba (1967-1968). Doctor en Ciencias Médicas por el Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón" de La Habana, Cuba (1977). Profesor Auxiliar de Fisiología Humana Normal del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Ciudad de La Habana, Cuba (1977). Especialista de I Grado en Fisiología Humana Normal y Patológica (1978). Diplomado en Docencia Médica Superior (1980). Especialista de II Grado en Fisiología Humana Normal y Patológica (1980). Licenciado en Educación Superior en Física por el Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad de La Habana, Cuba (1987). Investigador Titular de la Academia de Ciencias de Cuba, Ciudad de La Habana (1984). Diplomado en Termodinámica Biológica, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad de La Habana, Cuba (1989). Profesor Consultante del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Ciudad de La Habana (2005). Ha realizado 23 estudios de posgrado en en diferentes momentos, instituciones y países. Ha desarrollado 16 investigaciones en colaboración con diferentes instituciones, tanto nacionales como extranjeras. Acumula 37 publicaciones en revistas extranjeras; y 55 en nacionales. Ha participado en 37 eventos internacionales, y 62 nacionales. Ha recibido, entre otras distinciones, la Medalla por el 30 Aniversario de la Creación de la Academia de Ciencias de Cuba; el Diploma al Mérito por 20 Años en la Docencia Superior (1997); Premio Relevante del II Forum Ramal Nacional de Ciencias Médicas por la coautoría del Manual de Dietoterapia (1999); Premio a la Excelencia del Ministro de Salud Pública (2001); Miembro Honorario del Colegio de Nutricionistas y Dietistas de la Región Centro-Oriental del Ecuador (2004); y la Medalla "Por la Educación Nacional" (2007). Se ha desempeñado como docente durante 38 años, en las vertientes de pre- y post-grado de Biomedicina, en las especialidades de Fisiología Humana, Normal y Patológica, y en Alimentación y Nutrición Humanas en el Estado de Salud y Enfermedad. Es miembro numerario de las Sociedades Cubanas de Ciencias Fisiológicas; Gastroenterología; Bioingeniería; y Nutrición Clínica y Metabolismo.