JORGE JORDANA

NUTRICIÓN Y DIETA: QUÉ SABEMOS

U.M.E.R.

Universidad de Mayores Experiencia Recíproca
Sede Social: C/ Abada, 2 5º 4-A
28013 Madrid
www.umer.es

Nutrición y dieta:
qué sabemos

JORGE JORDANA

Madrid, 2022

© Universidad de Mayores de Experiencia Recíproca
Sede Social: c/ Abada, 2 5º 4-A
28013 Madrid
Maquetación: CREIN S.L..Telf.: 91 542 82 82

NUTRICIÓN Y DIETA: QUÉ SABEMOS

(Conferencia pronunciada por el autor en la universidad de mayores experiencia recíproca el día 9 de diciembre de 2021)

Introducción

Si alguno de los lectores espera encontrarse con consejos categóricos sobre qué, cuánto, cuándo y cómo deben comer, lamento adelantarme a rebajar sus expectativas. Precisamente voy a centrarme en intentar convencerles de que, en esta materia, sabemos aún muy poco, pues realmente lo que estamos aprendiendo es la infinitud de nuestro desconocimiento.

Y este hecho no es nuevo, pues ustedes habrán escuchado los drásticos cambios de criterio que se han dado en materia nutricional. Hace cincuenta años había que huir de los pescados muy grasos, como la sardina, o de los huevos por su alto contenido en colesterol. Hoy es imprescindible ingerir pescados grasos, pues parte de esa grasa son compuestos necesarios como el ácido graso omega 3. Y se sabe que los huevos son uno de los alimentos más completos que existen, sin que su consumo interfiera con la salud arterial.

¿Cuál es la causa de esos bandazos? Que la salud nos importa, que sabemos que nuestra alimentación incide mucho en ella, que hay comunicadores (y

charlatanes) especializados y que como estamos ante un infinito desconocido, los avances en el conocimiento ponen en cuestión antiguas certezas.

Y como la alimentación es parte de una rama científica relevante y sé que muchos de ustedes tienen formación en humanidades, para mejor comprensión de mis palabras, intentaré darles una necesaria base científica, pidiendo la benevolencia de los que ya la poseen sobradamente.

Definiciones iniciales

"La **nutrición** es el conjunto de procesos por los cuales un organismo utiliza, transforma e incorpora en sus propias estructuras toda una serie de sustancias (que conocemos como nutrientes), que vienen del mundo exterior formando parte de los alimentos. En este conjunto de procesos se incluye también la eliminación de las sustancias de deshecho, fruto de las transformaciones que sufren los nutrientes durante su metabolismo. Así pues, la nutrición implica todos los procesos desde el momento en que se ingiere el alimento hasta que se excretan sus desechos. Es, por tanto, un acto involuntario, inconsciente e igual para todos los individuos de una misma especie".

Esta es la definición del Profesor Grande Covián, uno de los primeros y más grandes nutricionistas españoles, recogida en un libro (Nutrición y Salud) publicado en el 2000[1].

La **alimentación** (en el ser humano) es la parte externa de este proceso nutritivo e implica todo lo que nos ha llevado a ingerir ese alimento concreto: desde su elección y compra, el cocinado (o no) del mismo, la selección de los ingredientes que le acompañan, la influencia de las costumbres familiares, sociales o religiosas, o incluso las modas.

Bien es verdad que aquí nos aparece un problema lingüístico. Cuando hablamos de nutrición nos deberíamos estar refiriendo a procesos bioquímicos y fisiológicos. Pero *alimentación* en inglés se dice *nutrition,* por lo que en la literatura especializada en español ambos conceptos se confunden.

[1] Nutrición y Salud (Vivir mejor). F. Grande Covián. Ed. Martínez Roca. 25 enero 2000.

La alimentación es un acto consciente, voluntario y único para cada uno de nosotros, es mucho más que nutrirnos y esa apertura conceptual nos lleva a la definición de dieta.

Dieta (del griego "διαιτα", diaita, modo de vida) es el conjunto de hábitos que influyen en la alimentación diaria e incluye la actividad física y el entorno relacional. Es un reduccionismo pensar que la dieta consiste en elaborar un menú diario, compuesto por diferentes ingredientes, para repetirlos a lo largo de un tiempo, a fin de conseguir un objetivo prefijado previo, normalmente relacionado con la estética.

La dieta no es ocasional, forma parte de nuestra vida, todos tenemos una dieta y no solo es ingerir nutrientes. Es alimentarse, pasear, socializar, compartir, tener largas sobremesas, echarse una cabezada, etc., etc. Por eso cuando se habla tanto de la "dieta mediterránea" como un concepto cuya práctica es beneficiosa para la salud, no solo hay que fijarse en los alimentos, sino en cómo los preparamos y los ingerimos, y en la luz y en el sol, y en salir a la calle, y en… etc., etc.

Hay estudios realizados que ponen de manifiesto que en los países sajones el tiempo medio de una comida no llega a una hora, cuando en los mediterráneos, Francia, Italia y España, superan, por unos minutos las dos horas[2].

Las causas de nuestra ignorancia

1. La complejidad bioquímica

Inicialmente nos encontramos con un modelo bioquímico extraordinariamente complejo. Con la alimentación, los humanos ingerimos unas 27.000 moléculas químicas diferentes, de las que conocemos bien el uso y trayectoria bioquímica de 150 y cómo se transforman en el proceso nutricional otras 600, pero ignoramos qué pasa con todas las demás[3]. Y eso es una fuente inmensa de incer-

[2] OCDE. https://www.oecd.org/gender/balancing-paid-work-unpaid-work-and-leisure.htm. 2018

[3] The unmapped chemical complexity of our diet AL Barabási, G Menichetti, J Loscalzo - Nature Food, 2020. Los datos se van acumulando en Food Data Central del USDA. Desde el 2020 se han podido triplicar.

tidumbre que nos puede llevar a dar consejos con resultados adversos. Podemos aconsejar alegremente la supresión de un alimento de origen animal, ignorando que puede contener moléculas imprescindibles para un buen funcionamiento fisiológico, que todavía se desconoce; exactamente lo que pasó con la sardina y el huevo.

Por eso, genéricamente, llamamos **nutrientes** a cualquiera de los elementos o compuestos químicos que son componentes de los alimentos y que participan activamente en las reacciones metabólicas para mantener las funciones energética, estructural o reguladora de un organismo vivo.

De estos hay algunos que denominamos **esenciales**, que son aquellos que, siendo necesarios, no puede sintetizarlos el ser vivo, por lo que deben incorporarlos a través de su alimentación.

De forma genérica, también se suelen catalogar en **macronutrientes** y **micronutrientes**, por su tamaño molecular. Los primeros son los **carbohidratos,** denominados, según su tamaño, como: monosacáridos, disacáridos[4],… almidones. En segundo lugar las **proteínas,** que son conglomerados formados por 20 tipos de moléculas diferentes, llamados **aminoácidos**, formados por distintos elementos químicos, pero siempre con un grupo amino, $NH_{2,}$ y otro COOH. Y las **grasas,** que es el nombre con el que denominamos una serie de lípidos, fundamentalmente constituidos con ácidos grasos, que son cadenas de CH de diferente longitud acabadas en un grupo acido, COOH.

Pero no todos los aminoácidos son esenciales, pues cada especie animal puede fabricar unos y no otros, debiendo ingerir estos últimos por su alimentación. Es más, ni siquiera todos los mamíferos tienen los mismos aminoácidos esenciales. Hoy se sabe que lo que llamábamos "flora" intestinal, contiene bacterias capaces de sintetizar algunos de ellos y también es diferente según las especies animales.

En el ser humano hay 10 que no somos capaces de fabricar por nosotros mismos y necesariamente los debemos ingerir[5].

---

[4] Estos carbohidratos de pequeño tamaño los llamamos genéricamente azúcares.

[5] Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano, Valina, Histidina y Arginina.

La **grasa** es un conglomerado de muchos lípidos diferentes. Los hay **saturados**, normalmente solidos a la temperatura ambiente, como el que se encuentra en la mantequilla, en la carne o en determinados aceites, como el de coco o el de palma; los hay **monoinsaturados**, como el aceite de oliva y de girasol; o **poliinsaturados**, como algunos aceites marinos. Entre estos hay tres que los debemos ingerir por no poder fabricarlos nosotros. Son los llamados omega-3 (los EPA y DHA) y omega-6 (el GLA) de carácter **esencial.**

Y a estos hay que añadir los **micronutrientes esenciales**, que son: 20 minerales, 13 vitaminas y el agua.

Y para completar la lista es necesario añadir **la fibra.** Aunque se piensa que no se altera durante el metabolismo, lo que empieza a estar en duda, pues alguno de sus componentes puede ser utilizado por algunas familias bacterianas de nuestra "flora" intestinal, cumplen varias misiones trascendentales: además de absorber algunos metabolitos, dan volumen al bolo alimenticio y regulan el tránsito intestinal, cuyos retrasos están relacionados con la aparición de algunos cánceres, de ahí su gran importancia.

Alimento	Fitoquímicos
Frutas, verduras y hortalizas muy pigmentadas (zanahorias, tomates, espinacas, brécol,..)	ß-caroteno, Licopeno, Luteína,..
Cítricos	Limoneno, Compuestos fenólicos,..
Ajo, cebolla, puerros	Diallil sulfuro, Allil-metil trisulfuro,..
Brécol, repollo, coliflor, coles de Bruselas	Ditioltiones, Isotiocianatos, Sulfurofano, Indoles (Indol-3-carbinol),..
Uvas, vino	Polifenoles,..
Soja	Inhibidores de la proteasa, Fitosteroles, Isoflavonas, Saponinas,..
Frutas, avena, soja	Ácido cafeico, Ácido ferúlico,..
Cereales	Ácido fítico,..
Trigo, avena, soja	Fitosterina,..
Frutas, verduras, hortalizas, té, orégano	Flavonoides (incluyendo quercetina),..

Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Para seguir ahondando en la complejidad bioquímica, debemos fijarnos en otros compuestos bioquímicos que ingerimos y que se está demostrando que tienen una relación directa con nuestro estado de salud. Son los **antioxidantes** y **antiinflamatorios fitoquímicos** de origen vegetal, que interactúan con nuestras células retrasando su envejecimiento y mejorando la enfermedad inflamatoria. Se

van conociendo a miles y se agrupan en grandes familias por sus características químicas, fundamentalmente: los carotenoides, los compuestos fenólicos y los sulfurados.

Se pueden reconocer algunas tan nombradas como las isoflavonas del chocolate, el licopeno del tomate (un caroteno), el resveratrol de la uva y del vino (un polifenol) o los compuestos sulfurados de las coles, ampliables al ajo y la cebolla.

Vemos en todo ello que la relación entre la alimentación y la salud es muy estrecha y ya fue observada desde la antigüedad. El introductor de la ciencia médica en la antigua Grecia, del que aún está vivo su "juramento hipocrático", Hipócrates de Cos (460 a. C. - Tesalia 371 a. C), ya decía: "Que la comida sea tu alimento y el alimento tu medicina", significado que ha sido repetido infinidad de veces hasta nuestros días. Pero ahora contamos con evidencias estadísticas que delimitan hasta qué punto ambos conceptos, alimentación y salud, están imbricados.

Fuente: WHO Global Health Estimates. Nota: Clasificación del Banco Mundial en función de los ingresos 2020.

La Organización Mundial de la Salud viene históricamente recopilando las causas de la muerte en humanos, pudiendo analizarlas en función de varias variables y, entre ellas, la del nivel de desarrollo de los países. Ya en 1990[6] publicó un primer estudio en el que imputaba directamente a la alimentación ser la causa última de las más importantes causas de mortalidad en los paises desarrollados. Causalidad que sigue observándose en los estudios estadísticos.

Observamos que, aunque pueda existir una predisposi-

[6] Diet, Nutrition and The Prevention of Chronic Diseases. Organización Mundial de la Salud. 1990

ción genética, la alimentación influye en 5 de las 10 causas más importantes: cardiopatía isquémica, isquemia cerebral, cáncer de colon, afectación cardiaca por hipertensión y diabetes mellitus.

2. La dificultad de estudiar el modelo nutricional

Más o menos se publican 30.000 artículos anuales sobre investigaciones en nutrición. Sólo en Internet podemos encontrar cerca de cinco millones de artículos académicos sobre nutrición. Pero no sólo es lo inabarcable de su número, sino que la dificultad está en poder hacer estudios basados en el seguimiento en humanos para apreciar la influencia en la salud de un determinado ingrediente. Éstos son los **estudios observacionales**. La influencia buscada puede tardar en manifestarse años y puede estar enmascarada o alterada por alguno de los miles de otros ingredientes que ingerimos con nuestra alimentación.

En la industria farmacéutica se hace de forma diferente. En la investigación sobre un fármaco, éste actúa generalmente sobre un órgano, tiene una acción pronta, y produce efectos medibles objetivamente. Los estudios se refuerzan suministrando un placebo simultáneamente a una parte de la población investigada.

En nutrición, los estudios observacionales se realizan mediante encuestas en las que, por su longitud o duración (pueden durar años), los sujetos pueden mentir o falsear las respuestas por olvidos involuntarios. En ambos casos son evidencias "débiles". Por ello, son más fiables los resultados obtenidos en estudios realizados sobre miles de individuos, que se puedan seguir durante decenas de años.[7]

Una forma de intentar superar estas limitaciones consiste en la realización de **metaanálisis**, que consiste en un método sistemático para sintetizar resultados de diferentes estudios empíricos sobre el efecto de una variable independiente, sea de intervención o tratamiento, en un resultado final preciso. Dado la ingente cantidad de estudios disponibles, gracias a este método se van confirmando re-

[7] Como el recientemente realizado en USA sobre los beneficios del aceite de oliva como grasa de consumo diario, que ha seguido a más de 100,000 personas durante 28 años, con datos enormemente favorables. "Comsumption of Olive Oil and Risk of Total and Cause Specific Mortality Amons U.S. Adults". M. Guasch, L. Yanping et al. Harvard U. Journal of American College of Cardiology. Vol 79.2. Dec. 2021

laciones sólo sospechadas. Un buen ejemplo es una reciente publicación[8] de un metaanálisis que confirma la relación del exceso de sal con determinados cánceres, después de analizar 26 estudios publicados que recaían (cohorte) sobre cerca de 5 millones de personas seguidas.

Los estudios con animales se suelen realizar inicialmente con un nematodo, el Caenorhabditis elegans[9], cuyo genoma es perfectamente conocido, comparte mucho de **é**l con los humanos y puede modificarse para, por ejemplo, introducir enfermedades humanas. Se les suministra en la comida determinados nutrientes y se estudian sus resultados.

Se sabe, por ejemplo, que el cacao produce un efecto preventivo del alzhéimer en el C. Elegans (nematodo), pero inferir que ello también nos pasará a los humanos es aventurado. Por ello se suele ir avanzando en la investigación con animales cada vez más complejos. Normalmente se pasa al pez cebra (Danio rerio), luego al ratón, de él al cerdo, para acabar ya en estudios con personas, a las que se ha llegado con ciertas certezas en relación a la inocuidad de lo que se está probando, aunque este escalado completo es largo y financieramente oneroso.

El otro análisis animal más habitual es con ratones y, aunque ofrece posibilidades, tampoco es extrapolable en todos los casos a los humanos. Se sabe, por ejemplo, que en el cocinado a la brasa o a la plancha a altas temperaturas, puede producirse acrilamida, que en ratones es cancerígena, pero todos los estudios realizados en humanos no muestran ninguna correlación similar. Obviamente puede deberse a que los ratones nunca han cocinado y a que el Homo Sapiens lleva un par de millones de años haciéndolo. ¿Se habrá producido una selección natural?

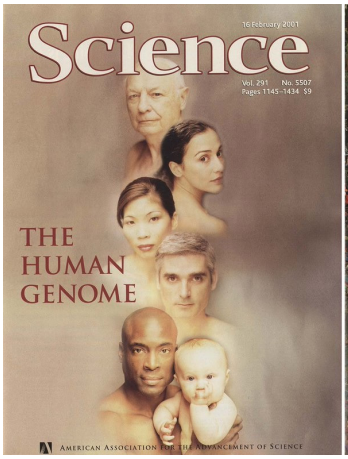
3. Se conoce el genoma humano

En febrero de 2001, y con pocos días de separación, las dos revistas más prestigiosas del mundo científico académico, “Science” y “Nature”, publicaron la se-

[8] Dietary Salt Intake and Gastric Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. Bo Wu et al. Frontiers in nutrition. August 2021.

[9] Es un nematodo transparente. Vive en el suelo. Come bacterias. Tiene 959 células (320 neuronas), 20.000 bases en su ADN repartidas en 6 cromosomas. Se reproduce en 3 días. Mide 1mm. Vive 21 días.

cuenciación del genoma humano. Durante 10 años, dos iniciativas, una pública y otra privada, moviendo más de tres mil investigadores, lograron escribir el código genético que nos hace humanos: 20.000 genes, reunidos en 23 cromosomas, "escritos" con 3.000 millones de "letras". De media, entre dos personas, puede haber 80 millones de diferencias genéticas.



Ya se sabía que nuestra genética influía en los resultados de nuestra salud a través de la alimentación, pues existen obvias deficiencias metabólicas que son hereditarias, como determinadas intolerancias (lactosa), alergias (enfermedad celíaca) o disfunciones metabólicas (gota), pero se empezaba a poder estudiar en qué gen o genes se encontraba la deficiencia, como paso previo para ir buscando cómo poder superarla.

El simultáneo desarrollo de otras tecnologías digitales, como la captación de datos masivos, su posible tratamiento con Inteligencia Artificial y los oportunos algoritmos, fueron desarrollando las denominadas ciencias ómicas (la genómica, la transcriptómica, la proteómica y la metabolómica), que permiten captar un metabolito (por ejemplo, una proteína) y ser capaces de determinar qué gen está detrás y de qué célula. El estudio de la influencia del genoma en la nutrición dio origen a una nueva rama del conocimiento llamada **Nutrigenética**.

Pero pronto se ha empezado a ver la complejidad del funcionamiento del genoma. Por ejemplo, la obesidad podría estar favorecida por un determinado gen, pero el problema es que ya se ha visto que al menos está influida por más de ciento cincuenta genes.[10] El conocimiento se vuelve a complicar.

[10] Aspectos genéticos de la obesidad. Gabriel Á. Martos-Moreno, Clara Serra-Juhé, Luis A. Pérez-Jurado, Jesús Argente. Rev. Esp. Endocrinología Pediátrica 2017; 8.

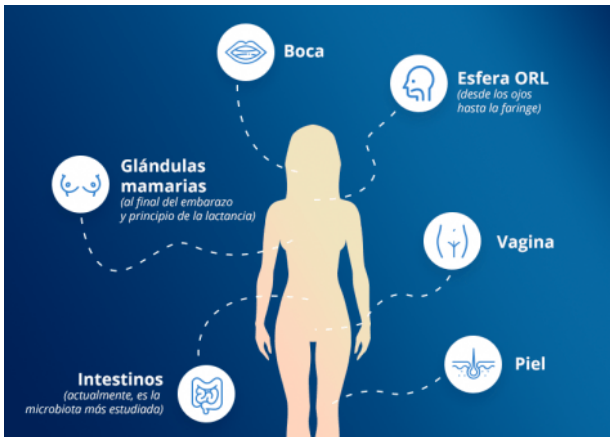
4. Descubrimos la importancia de la "flora" intestinal: la microbiota

Aunque el término se acuñó en 1952, lo reducíamos al intestino y lo llamábamos "Flora Intestinal". Sabíamos que en nuestro intestino vivían microorganismos que estaban implicados en favorecer nuestro proceso digestivo. Se especulaba con que lograban degradar nutrientes, que sin su ayuda no podíamos aprovechar. Se sospechaba que secuestraban elementos dañinos, como algunos metales pesados, que favorecían la absorción intestinal de algunos metabolitos y que, entre ellos, había algunos identificados como beneficiosos que, además, podíamos ingerir, como los Lactobacillus del yogur, junto con otros patógenos conocidos, como la Escherichia Coli.

Y no solo en nosotros, los animales superiores, sino también en los vegetales y en el propio suelo existen numerosas comunidades de seres vivos en simbiosis.

A través de la aplicación de las citadas tecnologías ómicas se ha conocido que todos los seres vivos somos "simbióticos", es decir, que tenemos millones de microorganismos interactuando con nosotros y sin ellos, nuestra vida tal como la conocemos, sería impensable. Y además, se descubrió que no solo albergamos una gran carga microbiana en nuestro intestino, sino en cualquier superficie de nuestro cuerpo: piel, ojos, nariz, boca, esófago, estómago, intestino, vagina.

La composición de los diferentes microorganismos difiere en cada localización y éstos muestran una fuerte oposición a cambiarla.



Fue en 2014, cuando la "flora" intestinal, pasó a llamarse microbiota intestinal y es la que, a efectos de nuestro tema, nos interesa.

Empezamos a saber algo de ella: tenemos 38 billones de células bacterianas, pertenecientes a 1.000 especies diferentes (número que va creciendo según se afinan las analíticas), de las que conocemos 100 y nada de las

otras 900. La variedad de sus especies está muy marcada por el genoma y varía con la edad. Hay composiciones más saludables que otras y las investigaciones realizadas encuentran relación, además de la obvia con la nutrición, con enfermedades atópicas (Crohn, colitis ulcerosa, psoriasis, cáncer de colon), incluso cerebrales.

La microbiota está definida, principalmente, por los filotipos de bacterias, Firmicutes y Bacteroidetes (éstos últimos suponen el 90% de la intestinal) y, en menor medida, Actinobacterias. Los primeros incluyen un gran número de géneros, siendo los más importantes los Lactobacillus y Clostridium. Las Bacteroidetes incluyen bacterias pertenecientes al género Bacteroides y al Prevotella. El género principal perteneciente al filo Actinobacteria en el intestino humano es Bifidobacterium.

La fermentación bacteriana anaerobia de los carbohidratos de la fibra dietética conduce a la formación de los ácidos grasos de cadena corta: acetato, propionato y butirato (AGCC), que tienen un efecto antiinflamatorio, al inhibir ciertas citoquinas proinflamatorias, y pueden inducir la apoptosis (muerte) de células malignas en el cáncer de colon. La mayor parte del propionato es metabolizado en el hígado, donde actúa reduciendo los niveles séricos de colesterol y glucosa. Los AGCC promueven la integridad de las uniones celulares en el colon, aumentan la velocidad de proliferación de las células epiteliales y aceleran la reparación epitelial en respuesta a las lesiones. Tienen, por tanto, una influencia relevante en nuestra nutrición.

Las últimas investigaciones asocian la microbiota intestinal con el control de la obesidad, funcionamiento del sistema inmune, y se ha detectado un eje microbiota-intestino-cerebro, bidireccional, que en algunos supuestos se ha empezado a relacionar con las enfermedades degenerativas cerebrales.

Pensemos, que cada bacteria tiene sus genes y que, en suma, el genoma acumulado de todas las bacterias que conviven con nosotros en nuestro cuerpo, lo que se conoce con el nombre de **microbioma**, acumula más genes que el genoma humano que ya habíamos considerado.

Nuevamente se abre un campo al conocimiento, del que apenas sabemos nada, pero que ya se está "vendiendo" con productos que contienen bacterias milagrosas o, incluso, con los llamados "trasplantes fecales", consistentes en extraer de

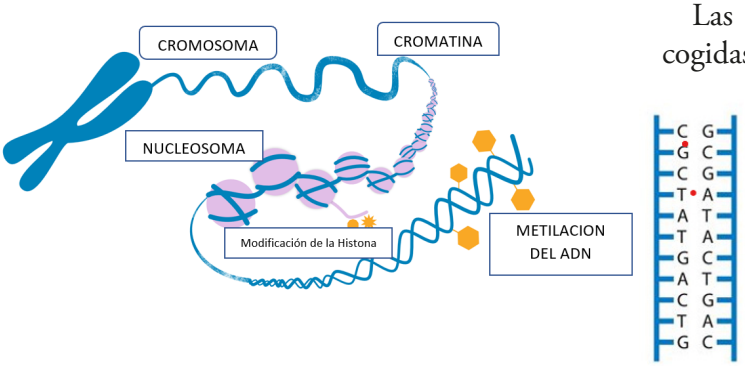
las heces de las personas aparentemente sanas las bacterias que tienen, para, una vez depuradas, introducirlas en el intestino de la persona cuya salud se pretende mejorar.

Nuevamente, nuestro desconocimiento es muy superior a lo que sabemos, aunque, por ahora, ya conozcamos que tenemos mil especies bacterianas diferentes que se implican en nuestra nutrición.[11]

5. Aparece la Epigenética

Pocos años después de conocer el genoma humano, se empezó a buscar respuestas a fenómenos genéticos poco comprensibles. ¿Por qué eran diferentes dos gemelos idénticos, que tienen un mismo genoma?, o ¿Cómo es posible que un colectivo que ha pasado una época larga de hambruna, no solo sus hijos sean más pequeños, sino también sus nietos?

Es complicado de explicar, pero los genes son los mensajes de actuación bioquímica en un organismo vivo escritos en un lenguaje formado por cuatro letras que son compuestos químicos nitrogenados. Estos son: la adenina (A), la citosina (C), la guanina (G) y la tiamina (T). Estos mensajes se ordenan en dos hebras (el ADN) que conforman la conocida doble hélice.



Las instrucciones recogidas en esos mensajes se activan en base a varias causas propias del funcionamiento bioquímico de cada ser vivo. Por

[11] Un buen estudio de situación se encuentra en "De la flora intestinal al microbioma. J. Sebastián y C. Sánchez. Revista Española de Enfermedades Digestivas. Octubre 2017. Se puede descargar del link https://www.researchgate.net/publication/319102173_De_la_flora_intestinal_al_microbioma/link/5a6f69d6a6fdccbbb39945dc/download

ejemplo, la edad activa, la orden de producir las hormonas sexuales o el ciclo de luz de cada día induce la producción de algunas moléculas activadoras del sueño.

Pero pronto se vio que los genes podían activarse o inmovilizarse por causas externas al organismo. Los genes se ordenan en "paquetes" llamados histonas, que pueden inmovilizarse o mantenerse activados por etilación, lo que también le sucede al propio ADN de un gen por metilación.

Como era esperable, todas nuestras situaciones vitales pueden modificar la expresión de nuestros genes y como dos hermanos gemelos pueden llevar vidas muy distintas, pueden llegar a ser muy distintos por efectos epigenéticos: fuman o no, hacen ejercicio o no, viven en una ciudad contaminada o no, tienen un trabajo estresante o no, etc. Todo influye en la expresión genética, también nuestra alimentación y de esto nace la **nutrigenómica**[12].

No solo nuestro genoma condiciona los resultados de nuestra alimentación, sino que nuestra alimentación condiciona la expresión de nuestro genoma. Y esto nos hace realmente únicos en saber qué es lo conveniente para nuestra mejor nutrición.

Para que entiendan mejor hasta que punto somos únicos, les relato lo que le escuché al Prof. D. José Ordovás, director del Departamento de Nutrición de la Universidad de Tufts en Boston y uno de los mejores epigenetistas del mundo. Trabajó con dos gemelos idénticos. Uno presentaba obesidad, el otro no. Comparando la expresión de los genomas de ambos gemelos, observó que el de peso normal tenía un gen, conocido por fomentar la obesidad, inmovilizado, cuando el obeso lo tenía expresado. Investigó qué posible nutriente podía influir en la inmovilización de ese gen, encontrando la vitamina A como posible agente causante. Y como la vitamina A se encuentra con alta concentración en la mantequilla, un buen consejo dietético para disminuir el peso del gemelo obeso sería comer más mantequilla, lo que nunca diría un nutricionista ortodoxo, que ya se han quedado obsoletos.

[12] Un magnifico articulo explicativo, aunque tenga ya diez años, muy recomendable, es el "Nutrigenómica: Revelando los efectos moleculares de una nutrición personalizada" de J. Sanhueza y A. Valenzuela. Rev. Chil. Nutricion. Vol. 39. 2012.

El camino indica que nos dirigimos a la nutrición personalizada[13], que utiliza información sobre las características genéticas individuales para desarrollar consejos, productos o servicios nutricionales específicos que ayuden a las personas a lograr un cambio dietético duradero, que sea beneficioso para la salud. Pero sólo un conocimiento profundo de nuestro genoma y de su expresión nos puede determinar con precisión cuál sería la alimentación idónea para nosotros. Y eso, hoy por hoy, aún es inalcanzable porque nos falta mucho conocimiento y además sería económicamente insoportable.

Se podrán dar consejos genéricos amplios y vagos, en cualquier caso, útiles basados en el sentido común.

Instrucciones para dirigirse por el sentido común

Nunca ha habido tanta "intoxicación" informativa. Absolutamente todos los días, en la casi totalidad de medios de comunicación digitales, se publican falsedades o medias verdades sobre la nutrición, hasta el punto de que es imposible intentar imponer un poco de orden lógico. Por ello, voy a cerrar esta intervención exponiendo las razones básicas para que cada cual pueda implementar su alimentación más convenientemente.

Son estas cuatro:

1. Somos seres vivos complejos que necesitamos incorporar nutrientes muy numerosos

Hay que comer de todo. Tenemos que introducir en nuestra rutina la ingestión de alimentos muy variados. No solo los que se oyen con más insistencia. Hemos visto como muchos vegetales, muy diversos, contienen nutrientes beneficiosos para nuestro envejecimiento. Debemos incorporarlos. Los orientales suelen componer sus platos vegetales con una amplia gama de colores y no es por una razón estética, sino porque los colores suelen corresponderse con las familias de fitoquímicos.

[13] Nutrición y salud personalizada. *J. M. Ordovás , L. R. Ferguson, E. Shyong Tai , J. C. Mathers* , British Medical Journal, BMJ 2018 ; 361

Y como habrá que abrir hueco a esos alimentos incorporados, tendremos que disminuir la ingesta de otros, de los que se suele abusar. Los mono o disacáridos (los azucares) suelen tener impactos negativos, que se multiplican por la cantidad que se ingiera de ellos. Además, se encuentran camuflados en muchos productos elaborados. Es un nutriente a vigilar.

2. Los humanos somos omnívoros, tenemos un estómago y nueve metros de intestino

Cada animal superior tiene una fisiología que es la que dicta su alimentación. No al revés. Los animales vegetarianos tienen estómagos pequeños o inexistentes[14], un sistema digestivo muy complejo diseñado para favorecer la fermentación bacteriana y un intestino con una microbiota más amplia y mayor, que va desde los 20 metros en una oveja, hasta los más de 40 metros en un elefante. Esa microbiota tan extensa y amplia produce todos los nutrientes esenciales y no esenciales necesarios para esa especie animal.

Los humanos solo tenemos microbiota para nuestros nueve metros de intestino y, por ello, tenemos que captar nutrientes esenciales de los productos animales que ingerimos. No somos vegetarianos, aunque nuestro karma nos lo pida. Prescindiendo de los productos animales ponemos en peligro nuestra salud y no basta solo con complementar la dieta vegana con unos "complementos" determinados, pues ya ha quedado claro que desconocemos el papel que cumplen o pueden cumplir la inmensa mayoría de los compuestos químicos presentes en nuestra alimentación. Podemos crear una carencia de uno de ellos que aún desconocemos.

Carne, huevos y lácteos tienen que formar parte de nuestra dieta, pero obviamente con mesura. Una de las formas más rápidas de desarrollar un cáncer de colon es prescindir de los vegetales. Con ellos eliminamos la fibra dietética y retra-

[14] En algunos llaman estómagos a las partes iniciales de su aparato digestivo, pero son diferentes de los de los carnívoros.

samos la eliminación de los desechos residuales de la digestión o del tratamiento culinario de la proteína cárnica, algunos de ellos cancerígenos[15].

3. En función de nuestro sexo, edad, altura, genética y modo de vida tenemos unas necesidades energéticas diarias

El sobrepeso y la obesidad son el resultado de una ecuación muy simple: se ingieren más calorías de las que se gastan. Grosso modo, si las proteínas son fundamentalmente necesarias para la creación o reparación de nuestras estructuras vitales, aunque también aportan calorías en su metabolismo, los carbohidratos y las grasas proporcionan fundamentalmente energía, aunque los lípidos entren también a formar parte de algunas estructuras vitales. Las proteínas dan 4 Kcal/gr y las grasas 9 Kcal/gr.

Para seguir con los números se recomienda, que para unas necesidades diarias de 2.000 Kcal, entre un 10-15% deberían proceder de 50 gr. de proteínas; entre un 15-30% de 70 gr de grasas y el resto, 55-70%, de 260 gr de carbohidratos, y de ellos, como máximo, solo 1/3 de azúcares.

Estos nutrientes básicos proceden de los alimentos que nos aportan muchos más, como fibra, vitaminas, minerales, etc., entre ellos la sal, de la que se recomienda no pasar de 6gr al día, que no es mucho.

Algunos se escudan en que tienen tendencia a engordar, aunque no coman. Es cierto que hemos visto que nuestra genética puede facilitar o dificultar engordar o no, pero como tantas veces le escuché decir al Prof. Grande Covián "cuando se liberaron los campos de concentración nazis, no había nadie gordo"; frase un poco fuerte pero muy real, que avala que cuando se engorda se está, sencillamente, comiendo de más.

[15] Las aminas heterocíclicas (AHC) y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) se forman al cocinar a altas temperaturas. Son mutagénicos, es decir, causan cambios en el ADN que pueden aumentar el riesgo de cáncer.

4. A lo largo de la vida incorporamos un modo de alimentarnos que es muy difícil de cambiar, pero se puede retocar

Hay abundante investigación realizada y publicada sobre el fracaso de las dietas de adelgazamiento.[16] A largo plazo, los resultados de las dietas seguidas para perder peso por restricción energética, no solo no han conseguido su efecto, sino que en un cierto porcentaje de casos se ha producido un "efecto rebote" por los cambios endocrinos producidos.

Ya resaltamos que la palabra "dieta" viene del griego "diaita" y significa "modo de vida". Cuando queremos establecer una pauta para adelgazar debemos ser conscientes de ello y saber que no sólo necesitaremos una intervención sobre qué comer, cuándo y cuánto. Si queremos cambiar de dieta, ello implica también cambiar de costumbres, lo que es factible, pero no fácil.

"Si alguien desea una buena salud, primero debe preguntarse si está listo para eliminar las razones de su enfermedad. Solo entonces es posible ayudarlo". Esta frase de Hipócrates resume lo que queremos decir, pues si queremos recuperar el peso adecuado no hay que realizar cambios drásticos en nuestra alimentación, sino ligeras alteraciones en lo que ingerimos, en sus cantidades y en nuestras costumbres, con la voluntad de mantener los cambios en el tiempo.

Hace falta, por tanto:

Tomar la decisión en serio

Tener fuerza de voluntad

Tener paciencia, los resultados se ven en el medio y largo plazo

Ser conscientes de que habrá que cambiar de hábitos: abandonar ese café con bollería a media mañana, cambiar la merienda dulce y calórica, pasear más, etc.

[16] A new clinical perspective: Treating obesity with nutritional coaching versus energy-restricted diets. P.H.Dayan et al. Nutrition. Volume 60. April 2019.

Recomendaciones genéricas

Para acabar les dejo un par de las recomendaciones genéricas emanadas de organizaciones médicas especializadas.

Inicialmente, una de las últimas pirámides nutricionales publicada en 2019, que periódicamente publican las asociaciones de nutricionistas. Esta, aunque viene en inglés, se ven muy bien los iconos que representan las actividades y alimentos recomendados y su frecuencia: más frecuentes cuanto más cerca de la base. Destaco que se observan en el pie de la pirámide los modos de vida (ejercicio diario, hidratarse bien, controlar el peso) y que aún se recoge el consumo moderado de alcohol, ya muy cuestionado y que es probable que en la próxima que editen ya no aparecerá.

Y también las recientes recomendaciones de la American Heart Association, publicadas hace unos días[17], que ya recoge el efecto saludable del aceite de oliva.

1. Equilibre la ingesta de alimentos y calorías con la actividad física para mantener un peso saludable.

2. Elija una amplia variedad y una gran cantidad de frutas y verduras para obtener una gran diversidad de nutrientes de alimentos, en lugar de suplementos.

[17] Asociación Americana del Corazón. 2/11/2021. https://newsroom.heart.org/news/una-nueva-revision-de-la-investigacion-nutricional-identifica-las-10-caracteristicas-de-un-patron-de-alimentacion-saludable-para-el-corazon

3. Elija alimentos que se compongan principalmente de granos integrales.
4. Incluya fuentes saludables de proteínas magras o de alto contenido de fibra, como proteínas vegetales (frutos secos y legumbres), pescado o mariscos, lácteos bajos en grasa o sin grasa, y cortes de carne magra (pollo, pavo) y limite las carnes rojas y procesadas;
5. Utilice aceites vegetales líquidos no tropicales, como aceites de oliva y girasol.
6. Siempre que sea posible, elija alimentos poco procesados en lugar de alimentos altamente procesados.
7. Reduzca al mínimo el consumo de bebidas y alimentos con azúcares añadidos.
8. Elija o prepare alimentos con poca sal o sin sal.
9. Limite el consumo de alcohol; si no bebe, no comience a hacerlo.
10. Aplique esta guía sin importar donde se preparen o consuman alimentos.

Muchas gracias.

Bibliografía

"Nutrición y Salud (Vivir mejor)". F. Grande Covián. Ed. Martínez Roca. 25 enero 2000.

OCDE. https://www.oecd.org/gender/balancing-paid-work-unpaid-work-and-leisure.htm. 2018

The unmapped chemical complexity of our diet. AL Barabási, G. Menichetti, J. Loscalzo - Nature Food, 2020

The Potential of Phytochemicals in Oral Cancer Prevention and Therapy: A Review of the Evidence. Tzu-Ying Lee and Yu-Hsin Tseng. Biomolecules. Agosto 2020

Diet, Nutrition and The Prevention of Chronic Diseases. Organización Mundial de la Salud. 1990

WHO Global Health Estimates World Bank Incomes 2020 classification.

Comsumption of Olive Oil and Risk of Total and Cause Specific Mortality Amons U.S. Adults". M. Guasch, L. Yanping et al. Harvard U. Journal of American College of Cardiology. Vol 79.2. Dec. 2021

Dietary Salt Intake and Gastric Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. Bo Wu et al. Frontiers in nutrition. August 2021.

Aspectos genéticos de la obesidad. Gabriel Á. Martos-Moreno, Clara Serra-Juhé, Luis A. Pérez-Jurado, Jesús Argente. Rev. Esp. Endocrinología Pediátrica 2017; 8

"De la flora intestinal al microbioma". J. Sebastián y C. Sánchez. Revista Española de Enfermedades Digestivas. Octubre 2017. Descargar del link https://www.researchgate.net/publication/319102173_De_la_flora_intestinal_al_microbioma/link/5a6f69d6a6fdccbbb39945dc/download

"Nutrigenómica: Revelando los efectos moleculares de una nutrición personalizada" de J. Sanhueza y A. Valenzuela. Rev. Chil. Nutrición. Vol. 39. 2012.

"Nutrición y salud personalizada". J. M. Ordovás, L. R. Ferguson, E. Shyong Tai, J. C. Mathers, British Medical Journal, BMJ 2018; 361

"A new clinical perspective: Treating obesity with nutritional coaching versus energy-restricted diets". P.H.Dayan et al. Nutrition. Volume 60. April 2019.

Asociación Americana del Corazón. 2/11/2021. https://newsroom.heart.org/news/una-nueva-revision-de-la-investigacion-nutricional-identifica-las-10-caracteristicas-de-un-patron-de-alimentacion-saludable-para-el-corazon

Nota biográfica

Jorge Jordana (1943) es Ingeniero Agrónomo. Licenciado en Económicas por la UCM, Doctor por la UPM. Ingeniero del Estado por oposición en 1975. Fundador de la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (1977). Miembro del comité de expertos para la elaboración de la Ley de la Ciencia (1984) y de la Reforma de las Enseñanzas Universitarias (1986). Fundador de los Centros Tecnológicos Nacionales CNTA y CECOPESCA. Creador de la Plataforma Tecnológica Food for Life. Patrono del IMDEA Alimentación. Miembro del Grupo de Investigación GESPLAN de la UPM.

CUADERNOS DE U.M.E.R.

Nos. 1 al 100 agotados. Pueden consultarse en la página web www.umer.es

Nº 101: "Madrid: En busca del arco perdido". Josep Mª Adell.

Nº 102: "Los derechos de las personas mayores". Loles Díaz Aledo.

Nº 103: "Transgénicos: qué son y para qué sirven". José Miguel Hermoso Núñez.

Nº 104: "La poesía contemporánea". Victor Agramunt Oliver.

Nº 105: " La Revolución rusa: diez mitos que conmovieron al mundo". Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 106: " El agua, un recurso escaso y contaminado". Blanca Tello Ripa.

Nº 107: " El origen de la vida y la evolución". José Antonio Romero Paniagua.

Nº 108: " La Plaza Mayor de Madrid. Cuatrocientos años de historia". Fidel Revilla González.

Nº 109: " La masonería, esa desconocida". Fernando Romero.

Nº 110: "Transición y Constitución: 40 años de historia". Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 111: "Envejecer siendo mujer. Dificultades, oportunidades y retos". Mónica Ramos Toro.

Nº 112: "A telón abierto. Dramaturgos de ahora mismo: Alfredo Sanzol, Carolina Áfria y Ramón Paso". Juan Carlos Talavera Lapeña.

Nº 113: "Historia de la caricatura en el primer tercio del siglo XX". Alfredo Liébana Collado.

Nº 114: "Memoria de la Universidad de Mayores Experiencia Recíproca (Umer) 2014-2019". Umer.

Nº 115: "El nuevo mundo de Alexander Humboldt". Santiago Barahona.

Nº 116: "Breve Antología de poesía en castellano". Víctor Agramunt Oliver.

Nº 117: "Vivir sanamente la soledad", Alejandro Rocamora Bonilla.

Nº 118: "Ciudades poco amigables con las personas mayores: el malestar ambiental de la ciudad", Blanca Tello Ripa.

Nº 119: "Galdós (1843-1920), entre la Literatura y la Historia", Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 120: "La obra literaria de Galdós en imágenes", María de los Ángeles Rodríguez Sánchez.

Nº 121: "Personas mayores y COVID-19: más que cifras", Loles Díaz Aledo.

Nº 122: "Mujeres con pasado. Aspectos de la presencia femenina en la historia", Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 123: "España se seca, el desierto avanza", Blanca Tello Ripa.

Nº 124: "Galdós y el teatro", Juan Carlos Talavera Lapeña.

Nº 125: "Los sentimientos en tiempos de pandemia", Alejandro Rocamora Bonilla.

Nº 126: "Los Comuneros de Castilla: cinco siglos entre el mito y la historia", Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 127: "El Paseo del Prado, Patrimonio de la Humanidad", Fidel Revilla González.

Nº 128: "Nutrición y dieta: qué sabemos", Jorge Jordana

La Universidad de Mayores Experiencia Recíproca (U.M.E.R.) es una entidad estrictamente cultural, independiente de todo credo político o religioso (Art. 4 de sus Estatutos), organizada por profesores jubilados y personalidades de la cultura, con sede en Madrid y de ámbito estatal, cuyos fines son :

— Transmitir a los mayores con curiosidad intelectual, y a los que sin ser jubilados lo deseen, la experiencia acumulada en la vida docente, poniéndola al servicio de la sociedad.

— Fomentar la intercomunicación y la tolerancia.

(Declarada de Utilidad Pública el 1 de marzo de 2007)

Subvencionado por:

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA SEGUNDA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE DERECHOS SOCIALES Y AGENDA 2030

SECRETARÍA DE ESTADO DE DERECHOS SOCIALES

IMSERSO

Colección “Cuadernos UMER” nº 128