OLIGOTERAPIA

FUNDAMENTOS

Boro, bromo, cromo, cobalto, cobre, flúor, hierro, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, silicio, vanadio, yodo y cinc. Oligoelementos y elementos traza han sido objeto de estudio desde hace décadas por sus posibles efectos equilibradores sobre diversos procesos fisiológicos del cuerpo humano.

PABLO SAZ. Profesor asociado de la Universidad de Zaragoza. Curso de posgrado de Medicina Naturista.
JUAN JOSÉ GÁLVEZ. Licenciado en Psicología.
MARÍA ORTIZ. Licenciada en Bioquímica. Diplomada en Fisioterapia.
SHILA SAZ. Diplomada en Fisioterapia.

La oligoterapia[1,2] utiliza los oligoelementos o elementos traza que se consideran esenciales para la alimentación como apoyo terapéutico, sobre todo en estados carenciales de estos elementos cuando no son aportados con una alimentación variada. Actúan como catalizadores enzimáticos y equilibran reacciones fisiológicas del organismo.

Gabriel Bertrand (s. XIX) y Jacques Menetrier[3] (principios del s. XX) fueron los padres de la oligoterapia moderna. En las aplicaciones terapéuticas con el concepto de Menetrier existen dos grupos de oligoelementos: los principales o diatésicos y los secundarios.

OLIGOELEMENTOS PRINCIPALES

Los oligoelementos principales o diatésicos constituyen el grupo más relevante ya que se relacionan con los «terrenos humanos» o diátesis, que es la tendencia a desarrollar enfermedades específicas. Existe la diátesis I (hiperreactiva), relacionada con el manganeso (Mn); la diátesis II (hiporreactiva), relacionada con el manganeso-cobre (Mn-Cu); la diátesis III (diatónica), relacionada con el manganeso-cobalto (Mn-Co); la diátesis IV (anérgica), relacionada con el cobre-oro-plata (Cu-Au-Ag) y la diátesis V (síndrome de desadaptación), relacionada con el cinc-cobre (Zn-Cu) y el cinc-níquel-cobalto (Zn-Ni-Co).

OLIGOELEMENTOS SECUNDARIOS

Son los oligoelementos no diatésicos que tienen unas funciones específicas en cualquier tipo de terreno humano. Algunos ejemplos: el aluminio, el bismuto, el cobalto, el níquel... En el grupo de los oligoelementos secundarios encontramos minerales que se hallan en el organismo en cantidades importantes como el magnesio o el fósforo. Las dosis administradas de estos tipos de minerales son inferiores al número de Avogadro y por ese motivo se pueden considerar oligoelementos.

ADMINISTRACIÓN DE OLIGOELEMENTOS

Esta forma de administrar oligoelementos a dosis inferiores al número de Avogadro ha sido difundida principalmente por escuelas terapéuticas francesas[4]. No hay muchas publicaciones científicas al respecto y las que hay son más bien críticas[5], aunque también existen grupos a favor y estudios que favorecen su acción para ayudar en procesos infecciosos[6].

Se han hecho otros intentos de relacionar una analogía de los elementos traza con los diferentes biotipos, las diferentes tipologías (asténica, atlética y pícnica), constituciones (carbónica, fosfórica, sulfúrica y fluórica), temperamentos (bilioso, nervioso, sanguíneo, linfático y raquídeo) y las diferentes formas de enfermar. Hoy día se puede diagnosticar un déficit de oligoelementos con sistemas analíticos evolucionados y también hemos avanzado en la forma de prescribir estos oligoelementos. Tenemos claro que la mejor forma de hacerlo es la alimentación natural correcta y variada, con la que se consiguen mejorías espectaculares cuando se tratan estados carenciales.

También se ha intentado suministrar los elementos de forma homeopática o dinamizada. Esta forma de diagnosticar, prescribir y tratar sigue siendo utilizada por numerosos terapeutas y ha dado sentido a una corriente de la oligoterapia.

LA VISIÓN DEL DR. CHRISTIAN AGRAPART

El Dr. Christian Agrapart[7] relaciona los oligoelementos con las teorías energéticas de la tradición china: lo que durante mucho tiempo se ha considerado como fenómenos puramente enzimáticos o químicos son también fenómenos energéticos. Por ejemplo, el cobre a dilución fisiológica favorece la energía humedad. En este caso el aumento de cobre que aparece en la poliartritis reumatoide y la espondiloartritis anquilosante sería un mecanismo de defensa del organismo para luchar contra el fenómeno de deshidratación del cartílago (energía sequedad).

La relación entre diátesis y energía según Agrapart sería:

- **Alergia:** exceso de humedad central.
- **Hipostenia (disminución de las fuerzas):** exceso de calor central.
- **Distonía (contracción muscular involuntaria):** exceso de humedad y calor.
- **Anergia (falta de energía/fallo del sistema inmunológico):** insuficiencia global de calor y frío.
- **Desadaptación:** corresponde a un vacío de energía calor, vacío de riñón, con apariencia clínica de adaptación por frío.

Encontramos todas las posibilidades energéticas de exceso o insuficiencia con excepción de insuficiencia de energía humedad.

Según la dilución, los oligoelementos tienen una acción u otra. Una dilución fuerte, homeopática, es una dilución fisiológica, en la cual el oligoelemento produce una adaptación al organismo, y éste va a provocar la modificación. A fuerte concentración –dilución ponderal– el poder electromagnético es tan fuerte que no permite que el organismo se adapte a este estímulo: impone un sistema al organismo y como cualquier cosa que se impone al organismo, en cuanto se deja, el organismo vuelve a su situación original. Por tanto, el oligoelemento habrá de utilizarse a una dilución alta –dilución homeopática– tanto por vía oral como en aplicación local. Otra noción de la que parte el Dr. Christian Agrapart es la de superficie y profundidad (fig. 1):

- **La capa externa** representa anatómicamente la superficie de la piel.

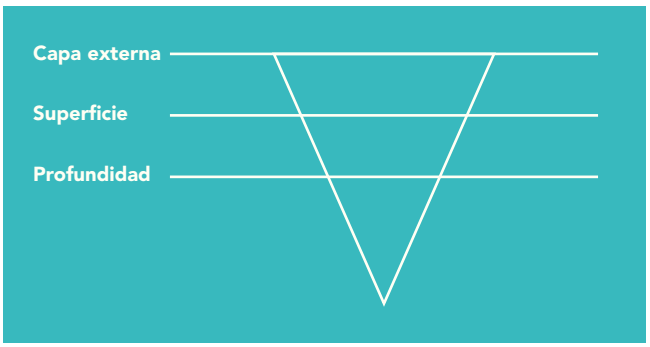

Fig. 1. La energía externa puede actuar describiendo una figura cónica.

• **La superficie** es la capa anatómica que se encuentra directamente bajo la piel. Es la capa de referencia a nivel central. Por ejemplo, todo sujeto que presenta un comportamiento característico de exceso de calor central (excitación y tendencia a fenómenos inflamatorios) tendrá calor en superficie.
• **La profundidad** es la capa anatómica situada bajo la superficie. Todas las micosis digestivas corresponden a profundidad, así como los problemas en vías urinarias y respiratorias. Los traumatismos óseos –salvo los craneales (superficie)– corresponden a profundidad.
• **La capa interna** sería, en el tubo digestivo, el equivalente de la capa externa en la piel.

Por tanto, cada oligoelemento tiene una acción en profundidad y superficie. El frío y la sequedad van juntos, como el calor con la humedad. Dependiendo de si se toma por vía oral (profundidad) o en aplicación externa (superficie) vemos en la tabla 1 que las energías cambian.

Los oligoelementos también han sido manejados terapéuticamente desde las teorías de la antroposofía. Rudolf Steiner propone los metales vegetalizados, es decir, plantas con afinidad por algunos metales: es preciso cultivarlas en terrenos ricos en este mineral y luego utilizarlas para aportarlo al cuerpo; esto proporciona una mayor afinidad y mejor absorción del metal.

Algunos ejemplos son la ortiga y la celidonia con el hierro; la melisa y la camomila con el cobre; la prímula y el hipérico con el oro; el diente de león con el estaño, la achicoria y el acónito con el plomo y la cola de caballo con el sílice. Tanto los metales como las plantas van a mostrar su fuerza vital y su concentración del metal en la planta y su mejor absorción relacionada con ciclos de tiempo muy bien marcados en el calendario y que Steiner las relaciona con ciclos del sol, la luna y los planetas de una forma practica y poética[8].

A continuación se resume el grueso de conocimientos disponibles sobre estos elementos químicos esenciales o que se consideran esenciales para la vida o para la subsistencia de organismos determinados. Para que un elemento se considere esencial, debe cumplir cuatro condiciones:

• La ingesta insuficiente del elemento provoca deficiencias funcionales, reversibles si el elemento vuelve a estar en las concentraciones adecuadas.
• Sin el elemento, el organismo no crece ni completa su ciclo vital.
• El elemento influye directamente en el organismo y está involucrado en sus procesos metabólicos.
• El efecto de ese elemento no puede ser reemplazado por ningún otro elemento.

La mayoría son elementos ligeros. Generalmente se clasifican según su abundancia en macroelementos, elementos traza y ultratraza. Los elementos traza y ultratraza son denominados oligoelementos. En la siguiente lista se muestran los bioelementos presentes en el ser humano ordenados según su abundancia[9]:

• Macrolementos o elementos abundantes: oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, azufre, sodio, cloro, hierro y magnesio.
• Elementos traza (oligoelementos): flúor, cinc, cobre, silicio, vanadio, estaño, selenio, manganeso, yodo, níquel, molibdeno, cromo y cobalto.
• Elementos ultratraza: son aquellos elementos que se requieren en una dosis menor a 1 mg por día. La esencialidad de esos elementos no está demostrada, excepto para el yodo y el molibdeno.

FLÚOR

El flúor se ha utilizado por vía tópica en la prevención de la caries dental (aplicación sobre la superficie del esmalte) aunque antes de 1981 se consideró principalmente su uso sistémico (por ingestión). Éste actualmente está desaconsejado por muchos autores; es cuando menos controvertido, igual que su uso tópico[10].

TABLA 1. ACCION DE LOS OLIGOELEMENTOS EN EL PLANO GENERAL (VÍA ORAL)

OLIGOELEMENTO	MG, ZN	LI, CU, SN, NI, K	AU, V	MN, CO	PH, S, AS, PT	FE, PB, CR, GE
Dilución homeopática	Neutraliza frío y sequedad en superficie y profundidad	Calor en superficie y humedad en profundidad	Frío en superficie y sequedad en profundidad	Neutraliza calor y humedad en superficie y profundidad	Sequedad en superficie y frío en profundidad	Humedad en superficie y calor en profundidad
Dilución ponderal	Neutraliza calor y sequedad en superficie y profundidad	Sequedad en superficie y frío en profundidad	Humedad en superficie y calor en profundidad	Neutraliza frío y sequedad en superficie y profundidad	Frío en superficie y sequedad en profundidad	Calor en superficie y humedad en profundidad

TABLA 2. ACCIÓN DE LOS OLIGOELEMENTOS EN LA PIEL (APLICACIÓN LOCAL)

OLIGOELEMENTO	MG, ZN	LI, CU, SN, NI, K	AU, V	MN, CO	PH, S, AS, PT	FE, PB, CR, GE
Dilución homeopática	Neutraliza frío y sequedad en superficie y profundidad	Humedad en superficie y calor en profundidad	Sequedad en superficie y frio en profundidad	Neutraliza calor y humedad en superficie y profundidad	Frío en superficie y sequedad en profundidad	Calor en superficie y humedad en profundidad
Dilución ponderal	Neutraliza calor y sequedad en superficie y profundidad	Frío en superficie y sequedad en profundidad	Calor en superficie y humedad en profundidad	Neutraliza frío y sequedad en superficie y profundidad	Sequedad en superficie y frío en profundidad	Humedad en superficie y calor en profundidad

CINC

El cuerpo humano contiene alrededor de 40 mg de cinc por kg y estimula la actividad de aproximadamente 100 enzimas. Colabora en el buen funcionamiento del sistema inmunitario, es necesario para la cicatrización de las heridas, interviene en las percepciones del gusto y el olfato y en la síntesis del ADN. Se encuentra en diversos alimentos como semillas, habas y nueces. La deficiencia de cinc perjudica el sistema inmunitario, se relaciona con retraso en el crecimiento y puede causar pérdida del cabello, diarrea, impotencia, lesiones oculares y de piel, pérdida de apetito, pérdida de peso, tardanza en la cicatrización de las heridas y anomalías en el sentido del olfato, y está relacionado en la dermatitis del lactante por su carencia en leches artificiales o de vaca, siendo abundante en la leche materna.

COBRE

El cobre contribuye a la formación de glóbulos rojos y al mantenimiento de los vasos sanguíneos, nervios, sistema inmunitario y huesos y, por tanto, es esencial para la vida humana. El cobre se encuentra en algunas enzimas como la *citocromo c* oxidasa, la *lisil oxidasa* y la *superóxido dismutasa*. El desequilibrio de cobre en el organismo cuando se produce en forma excesiva ocasiona una enfermedad hepática conocida como enfermedad de Wilson. El origen de esta enfermedad es hereditario y el trastorno hepático que ocasiona también daña al sistema nervioso. Se trata de una enfermedad poco común.

Puede producirse deficiencia de cobre en niños con una dieta pobre en calcio, especialmente si presentan diarreas o desnutrición. También hay enfermedades que disminuyen la absorción de cobre, como la enfermedad celíaca, la fibrosis quística o al llevar dietas restrictivas.

El cobre se encuentra en una gran cantidad de alimentos habituales de la dieta tales como legumbres y nueces entre otros, además del agua potable y, por tanto, es muy raro que se produzca una deficiencia de cobre en el organismo.

La ingestión de grandes cantidades de cobre puede causar náuseas, vómitos y diarrea. Un exceso de cobre en la sangre puede dañar el hígado y los riñones, e incluso causar la muerte. Ingerir por vía oral una cantidad de 30 g de sulfato de cobre es potencialmente letal en los humanos. Para las actividades laborales en las que se elaboran y manipulan productos de cobre, es necesario utilizar medidas de protección colectiva que protejan a los trabajadores.

SILICIO

El silicio forma parte de huesos y cartílagos.

VANADIO

El vanadio potencia la actividad de la insulina[11]. Se encuentra con facilidad en las algas. También acumula altas concentraciones de vanadio el hongo *Amanita muscaria*.

SELENIO

El selenio se encuentra en el pan, los cereales y los huevos. Está presente en el aminoácido selenocisteína y también se puede encontrar como selenometionina, reemplazando al azufre de la cisteína y la metionina respectivamente. Forma parte de las enzimas glutatión peroxidasa y tiorredoxina reductasa[12]. Es antioxidante, ayuda a neutralizar los radicales libres, induce la apoptosis, estimula el sistema inmunológico e interviene en el funcionamiento de la glándula tiroides. Su deficiencia es relativamente rara, pero puede darse en pacientes con disfunciones intestinales graves o con nutrición exclusivamente parenteral, así como en poblaciones que dependan de alimentos cultivados en suelos pobres en selenio.

MANGANESO

El manganeso tiene un papel tanto estructural como enzimático. Está presente en distintas enzimas, destacando el superóxido dismutasa de manganeso (Mn-SOD), que cataliza la dismutación de superóxidos, O_2; la Mn-catalasa, que cataliza la dismutación de peróxido de hidrógeno, H_2O_2; así como

RELACIÓN DOSIS-RESPUESTA

Cualquier elemento, sea esencial o no, puede ser tóxico a partir de unas determinadas concentraciones (fig. 3). Para cada elemento esencial existe un rango de concentraciones considerado óptimo para un organismo. En este rango se alcanza una concentración con la que se pueden desarrollar correctamente las funciones que dependen de ese elemento, pero no es tan alta como para que produzca efectos tóxicos.

Por debajo de este rango se produce la deficiencia en ese elemento, lo que conlleva la aparición de efectos patológicos o incluso la muerte del organismo.

Por encima del rango óptimo también aparecen efectos patológicos o muerte del organismo derivados de la toxicidad del elemento.

En un organismo, los niveles óptimos de un elemento se mantienen mediante mecanismos homeostáticos. De esta forma se controla la absorción, almacenamiento y excreción de los elementos. Sin embargo, se puede producir déficit o exceso debido a la dieta, a problemas en los mecanismos de absorción, etc.

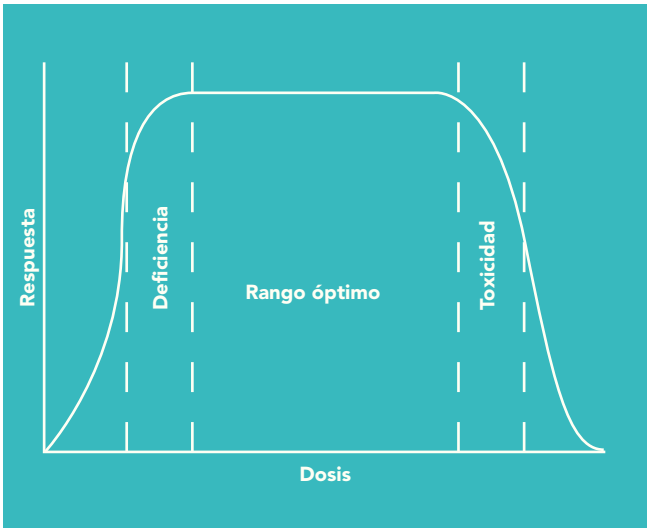

Fig. 3. Representación cualitativa de la respuesta de un organismo frente a la dosis de un elemento químico esencial.

en la concavanila A (de la familia de las lectinas), en donde el manganeso tiene un papel estructural.

YODO

El yodo es un elemento químico esencial. La glándula tiroides fabrica las hormonas tiroxina y triyodotironina, que contienen yodo. El déficit de yodo causa bocio y mixedema. Las fuentes naturales de yodo incluyen productos del mar, como las algas y algunos pescados, así como plantas que crecen en suelos ricos en yodo. Una de las algas más ricas en yodo es la alga parda.

NÍQUEL

Muchas, aunque no todas las hidrogenasas contienen níquel, especialmente aquéllas cuya función es oxidar el hidrógeno. El níquel presenta cambios en su estado de oxidación, lo que parece indicar que el núcleo de níquel es la parte activa de la enzima. El níquel está también presente en bacterias metanogénicas.

La exposición al níquel metal y sus compuestos solubles no debe superar los 0,05 mg/cm^3, medidos en niveles de níquel equivalente para una exposición laboral de 8 h diarias y 40 semanales. Se sospecha que los vapores y el polvo de sulfuro de níquel podrían ser cancerígenos. El carbonilo de níquel ($Ni(CO)_4$) generado durante el proceso de obtención del metal es un gas extremadamente tóxico. Las personas sensibilizadas pueden manifestar alergias al níquel.

MOLIBDENO

El molibdeno se encuentra en la naturaleza en el rango de las partes por millón (ppm). Se encuentra en una cantidad importante en el agua de mar en forma de molibdatos (MoO_4^{2-}), y los seres vivos pueden absorberlo fácilmente de esta forma. El molibdeno se encuentra en el llamado cofactor de molibdeno (coMo) en distintas oxotransferasas, con la función de transferir átomos de oxígeno del agua (H_2O) a la vez que se produce la transferencia de dos electrones. Algunas de las enzimas que contienen este cofactor son la xantina oxidasa (que oxida la xantina a ácido úrico), la aldehído oxidasa (que oxida los aldehídos, así como las aminas y los sulfuros en el hígado), la sulfito oxidasa (que oxida sulfitos en el hígado) y la nitrato reductasa (importante en el ciclo del nitrógeno en las plantas). Las concentraciones de molibdeno también afectan a la síntesis de proteínas, el metabolismo y el crecimiento. Las enzimas de molibdeno en las plantas y animales catalizan la oxidación y la reducción de ciertas moléculas pequeñas como parte de la regulación del nitrógeno, el azufre y los ciclos del carbono.

CROMO

El cromo parece participar en el metabolismo de los lípidos, en el de los hidratos de carbono y otras funciones. Se ha observado que algunos de sus complejos parecen participar en la potenciación de la acción de la insulina, por lo que se los ha denominado «factor de tolerancia a la glucosa»; debido a esta relación con la acción de la insulina, la ausencia de cromo provoca una intolerancia a la glucosa, y esta ausencia causa la aparición de diversos problemas. Por otra parte, los compuestos de cromo en el estado de oxidación +6 son muy oxidantes y carcinógenos.

COBALTO

El cobalto se encuentra exclusivamente formando parte de la vitamina B_{12}.

No todos los seres vivos tienen la misma proporción de elementos esenciales, por ejemplo, el wolframio es un elemento químico esencial para algunos seres vivos.

ELEMENTOS ESENCIALES

En la tabla periódica (fig. 2) se resaltan los elementos esenciales reconocidos, así como algunos que podrían ser considerados, como el litio, el cadmio y el arsénico.

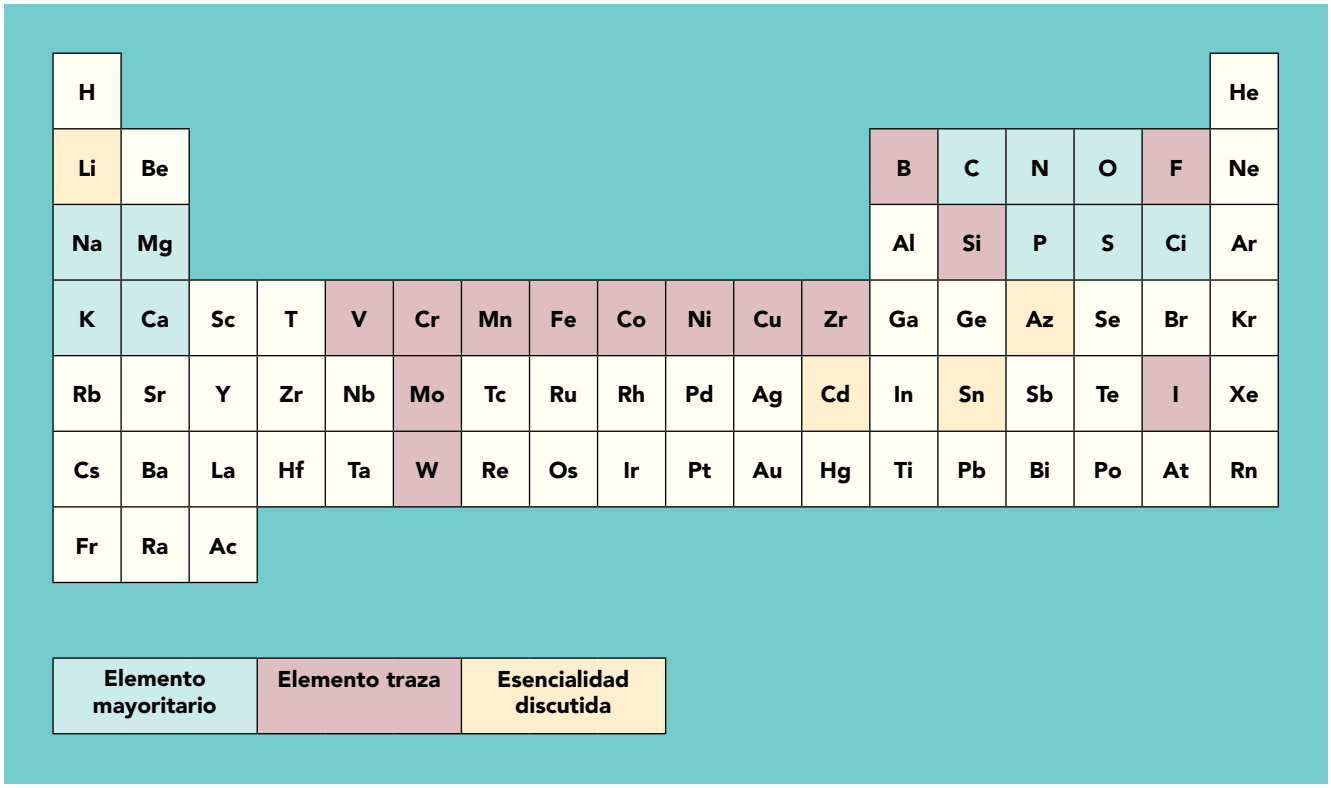

Fig. 2. Tabla periódica y bioelementos.

CLAVES

Para no presentar deficiencias de oligoelementos, es importante mantener una dieta variada y equilibrada, ya que al ser sustancias abundantes en la naturaleza, se pueden conseguir con facilidad. La dieta es la principal fuente de oligoelementos y ningún complemento o suplemento alimenticio puede sustituirla en esta función. Cualquier publicidad en otro sentido será, simplemente, fraudulenta.

¿Por qué un elemento es esencial? Porque se descubre una función biológica para algún compuesto del elemento. Se cree que estos elementos químicos se han convertido en esenciales debido a su abundancia y asequibilidad. Así, existe una buena relación entre la esencialidad de un elemento y su abundancia en la corteza terrestre o en el agua de mar, están a nuestro alcance en la naturaleza a través del agua y los alimentos, pero es importante estar en contacto con ellos y con el medio natural; de lo contrario aparecen las carencias.

En los casos en los que un elemento es abundante pero no esencial, se explica teniendo en cuenta que es difícil disponer de él. Por ejemplo, el aluminio es un elemento muy abundante en la corteza terrestre y no es un elemento esencial, seguramente debido a que forma compuestos muy insolubles en agua y los organismos no lo pueden captar fácilmente. También las condiciones han cambiado desde los inicios de la vida y los organismos han podido ir adaptándose a los cambios producidos. Por ejemplo, el hierro ahora es poco asequible, pues principalmente está como Fe^{+3}, que forma compuestos poco solubles, lo que obliga a los organismos a formar complejos solubles para captarlo. Sin embargo, cuando la atmósfera era menos oxidante se encontraba principalmente como Fe^{+2}, que sí forma compuestos más solubles. **Of**

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Bordier H. Oligotherapy Gazette Medicale de France 1980 87:18 (2255-2260).
2. Picard H. Utilización terapéutica de los Oligoelementos. Málaga: Sirio;1995.
3. Colonques J. Oligoelementos y Terrenos Humanos. Barcelona: Índigo;2001.
4. Deville M, Deville F. Barcelona: Índigo;2001.
5. Sal J. Practical applications of oligotherapy in medicine. Indications and results. Le Chirurgien-dentiste de France. 1966;36(44):41-68.
6. Tallec D, Picard-Paix O. How to treat otorhinolaryngology infections? Phytotherapy, aromatherapy and oligotherapy synergy. Phytotherapie Europeenne. 2010;54:27.
7. Agrapart C. Oligoéléments et couleurs, guide pratique de chromatothérapie. Vannes: Éditions Sully; 2000.
8. Hériard J. Los metales vegetalizados. Correspondances medicales. Printemps 1997;7.
9. Günther B, Morgado E. Anexo 2. Composición del medio interno. En: Fisiopatología Humana. En: Santiago/Buenos Aires: Mediterráneo Ltda;2007. pp. 522.
10. Pizzo G, Piscopo MR, Pizzo I, Giuliana G. Community water fluoridation and caries prevention: a critical review. Clin Oral Investig. 2007;11(3):189-93.
11. Yeh G, Ted J. Russell S. Systematic Review of Herbs and Dietary Supplements for Glycemic Control in Diabetes. Diabetes Care. 2003;26:1277-94.
12. Devlin T M. Bioquímica. 4.ª edición. Barcelona: Reverté; 2004.