

La importancia del proceso de nutrición

Ya hablamos de los seres vivos como sistemas. Hemos aprendido que, a su vez, cada subsistema que lo conforma lleva a cabo diferentes funciones y que a partir de la acción coordinada de todos el organismo logra su autonomía. En este capítulo nos interesa indagar con mayor profundidad acerca de la función de nutrición. La primera pregunta que podemos hacernos es: ¿cuán importante es la nutrición en los seres vivos?

Todos sabemos que si un organismo no se nutre, se muere; es decir que esta función es fundamental para la supervivencia. Además, la disponibilidad de **nutrientes** en un determinado ambiente es la que condiciona la permanencia de una especie allí. Así, no es lo mismo para un bicho bolita vivir bajo una maceta que hacerlo en el desierto.

Pero ¿qué es un nutriente? Cuando hablamos de nutriente nos referimos a aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas que son utilizadas por el organismo como materias primas indispensables para realizar las distintas funciones vitales que intervienen en su mantenimiento, crecimiento y desarrollo.

En principio, según la forma de **nutrición** que tienen, podemos dividir a los seres vivos en dos grupos: autótrofos y heterótrofos.

Los **autótrofos** obtienen nutrientes inorgánicos (o muy sencillos) directamente del ambiente y los trans-

forman en materia orgánica; mientras que los **heterótrofos** incorporan nutrientes orgánicos directamente del entorno en vez de sintetizarlos.

A estas alturas es bueno recordar que ni todos los autótrofos son plantas ni todos los heterótrofos son animales. La nutrición autótrofa también la realizan algunas bacterias, las algas y algunos protistas unicelulares, mientras que los hongos y muchos unicelulares, como el paramecio y un gran grupo de bacterias, también son heterótrofos.

El término "nutrición" es mucho más abarcador, no hace referencia solo a cómo los seres vivos incorporan los nutrientes, sino que también involucra cómo se transportan en el organismo, cómo se transforman y cómo se eliminan los desechos de dicha transformación.

Entonces, cuando estudiamos el proceso de nutrición en los organismos pluricelulares complejos, también tenemos que hacer referencia, además de al **sistema digestivo**, a los **sistemas respiratorio, circulatorio y excretor**.

Ahora bien, la nutrición no solo es importante en los individuos, sino que también cumple una función fundamental a escala ambiental, porque permite un flujo constante de materia y energía entre los diferentes individuos y el ambiente, tal como veremos en la sección III (figura 1-4). Pensá, por ejemplo, que el dióxido de carbono que eliminan los seres vivos durante la respiración ingresa nuevamente a la red trófica cuando las plantas lo utilizan para el proceso de fotosíntesis. Además, no solo

la energía calórica producida por los seres vivos es liberada al ambiente, sino que también la energía lumínica es captada por los productores.



Las etapas de la nutrición heterótrofa

Incluir en una única explicación las distintas maneras en las que los organismos se nutren resultaría complicado. Por eso, a partir de ahora, tendremos únicamente en cuenta las formas de nutrición heterótrofa.

El proceso de nutrición de un organismo heterótrofo es muy complejo y, para estudiarlo de manera adecuada, se lo divide en diferentes etapas. Ahora te proponemos que analices cada una de ellas.

- **Captación:** consiste en la incorporación de los alimentos en el organismo. Como ya sabés, los nutrientes se obtienen a partir de ellos. Sin embargo, existen algunos nutrientes, como el oxígeno, que se obtienen directamente del ambiente.
- **Degradación o digestión:** se trata del proceso por el cual, a partir de los alimentos que se han incorporado, se producen las primeras transformaciones hasta obtener sustancias más sencillas. Puede ser extracelular o intracelular.

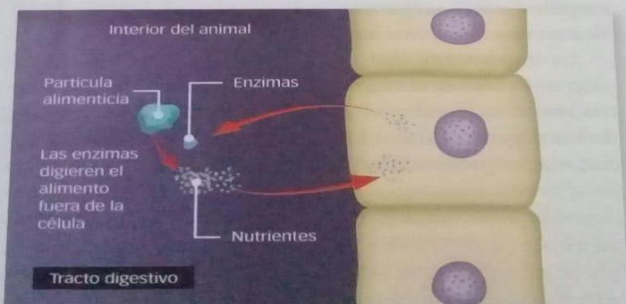


Fig. 1-5. En la digestión extracelular, el alimento se digiere fuera de las células y luego ingresa en ellas, donde sirve de materia prima para la síntesis de nuevas moléculas.

En la **digestión extracelular** (figura 1-5), la degradación se produce fuera de las células. En la mayoría de los casos se lleva a cabo en el interior de un tubo denominado tracto digestivo que se encuentra en el organismo de muchos animales. Luego, los nutrientes pasan a las células. En cambio, en la **digestión intracelular** se degrada en el interior de las células (figura 1-6).

- **Transporte:** los nutrientes que se obtuvieron luego de la degradación de los alimentos deben llegar a todas las células (en caso de tratarse de un organismo pluricelular); por este motivo, es necesario un sistema de transporte. Como vas a estudiar más adelante, existen diferentes sistemas de transporte de nutrientes en los organismos, algunos simples y otros más complejos. En los seres humanos esta función es llevada a cabo por un conjunto de venas, arterias y capilares, que constituyen el sistema circulatorio.
- **Eliminación:** luego de todas las transformaciones químicas que se llevan a cabo en las células (nos referimos al metabolismo celular que será visto en detalle en la sección II de este libro), se obtienen diferentes desechos que deben ser eliminados al exterior y, para ello, son transportados a los diferentes órganos de excreción, como los riñones o los órganos respiratorios, entre los que se encuentran los pulmones, las branquias y las tráqueas.

Como te habrás dado cuenta, en cada una de las etapas de la nutrición heterótrofa intervienen diversas estructuras que actúan de manera coordinada, lo que permite la interacción entre el sistema y el medio.

1. La alimentación y los tipos de nutrientes

Con los alimentos que ingerimos diariamente, incorporamos nutrientes que proporcionan a nuestro organismo y a las células que lo componen la materia y la energía necesarias para conservar la estructura de los tejidos, reparar lesiones y producir la energía suficiente para mantener los procesos metabólicos.

Los nutrientes

Se llama **alimentación** al proceso que comprende la elección, preparación e ingestión de los alimentos. Es un proceso consciente y voluntario; la calidad de la alimentación depende principalmente de factores culturales y económicos. Por el contrario, la **nutrición** comprende el conjunto de procesos fisiológicos por los cuales el organismo transforma y aprovecha las sustancias químicas (nutrientes) contenidas en los alimentos que requiere. Es un proceso involuntario e inconsciente que depende de procesos como la digestión, la absorción, la circulación, el metabolismo y la excreción.

Según las proporciones requeridas por nuestro organismo y los procesos en los que intervienen, los nutrientes se clasifican en macronutrientes y en micronutrientes.

Los macronutrientes

Los macronutrientes son los nutrientes que el organismo requiere en mayor cantidad, porque aportan la materia y la energía que permiten el crecimiento, el funcionamiento y el mantenimiento de la estructura del cuerpo. A este grupo pertenecen el agua y el oxígeno, los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos.

El agua y el oxígeno. Son macronutrientes de estructura química sencilla, es decir, formados por dos o tres átomos, y, si bien no aportan energía al organismo, son indispensables para realizar las funciones vitales. El oxígeno es incorporado a través de las vías respiratorias e interviene en aquellas reacciones químicas que permiten obtener energía a partir de los nutrientes. El agua es la sustancia más abundante en todos los seres vivos; en el ser humano, constituye el 70% del cuerpo. Todas las reacciones químicas que ocurren en el organismo, así como el transporte de nutrientes y desechos, se producen en medio acuoso. Además, el agua participa en la regulación de la temperatura corporal absorbiendo el calor que generan las células como resultado de su actividad.

Hidratos de carbono. También llamados **carbohidratos** o **glúcidos**, constituyen la fuente principal de energía del organismo. Son sustancias formadas por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno; de acuerdo con su estructura, se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Los **monosacáridos** son los de estructura más sencilla; sus moléculas pueden tener entre tres y siete átomos de carbono. Los **disacáridos** son de estructura más compleja y están conformados por la unión de dos monosacáridos. Finalmente, los **polisacáridos** son macromoléculas formadas por la unión de cientos o miles de moléculas de monosacáridos. Los carbohidratos se almacenan en las células del hígado y en las fibras musculares en forma de un polisacárido de glucosa llamado **glucógeno**. Cuando el organismo necesita energía, el glucógeno es degradado nuevamente a glucosa, la cual es metabolizada por las células como fuente energética.

Los carbohidratos están presentes principalmente en alimentos de origen vegetal como frutas, verduras y cereales, aunque también podemos encontrarlos en la leche.

Proteínas. Tienen una gran diversidad de funciones; una de las más importantes es la estructural: determina la forma y la estructura de las células y participa en el crecimiento. También participan en la producción de los anticuerpos que intervienen en la defensa del organismo, así como también constituyen las enzimas y hormonas que regulan los procesos metabólicos. Las proteínas están constituidas por la unión, en forma de cadena, de moléculas más pequeñas llamadas aminoácidos. Hay veinte tipos diferentes de aminoácidos, de los cuales ocho son esenciales, es decir que el organismo no puede sintetizarlos y, por lo tanto, es necesario ingerirlos con los alimentos. Si bien las proteínas no cumplen una función energética, pueden proporcionar energía al organismo cuando no dispone de carbohidratos o lípidos.

Lípidos. Como las proteínas, tienen estructuras muy diversas y cumplen gran variedad de funciones; una de las más importantes es la de almacenar energía para ser utilizada ante la falta de carbohidratos. Además, forman parte de las membranas celulares y algunos lípidos constituyen hormonas. Las grasas y los aceites son los lípidos más conocidos, también llamados triglicéridos debido a que están formados por tres moléculas de ácidos grasos unidas a una molécula de glicerol. Las grasas o triglicéridos pueden ser tanto de origen animal como vegetal; la manteca es una grasa de origen animal, mientras que la margarina es de origen vegetal.

Los micronutrientes

Los micronutrientes son los nutrientes que se requieren en pequeñas cantidades. La mayoría no pueden ser fabricados por el organismo. Si bien no aportan energía, son fundamentales en la regulación de las actividades celulares del organismo.

Minerales. Cumplen una función estructural y también una función reguladora en las reacciones químicas que ocurren a nivel celular. El calcio, por ejemplo, regula la entrada y la salida de algunas sustancias de la célula y participa junto al fósforo de la formación de huesos y dientes. El sodio y el potasio intervienen en la transmisión del impulso nervioso y en la contracción de los músculos. El hierro forma parte de una proteína llamada hemoglobina que se encuentra en los glóbulos rojos, e interviene en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre.

Vitaminas. Actúan mayormente como coenzimas, facilitando la función de las enzimas. Se han identificado trece vitaminas, las cuales se clasifican en dos grupos: hidrosolubles (se disuelven en agua) y liposolubles (se disuelven en grasas). Solo la vitamina D puede ser sintetizada por el organismo a partir de ciertos lípidos; el resto de ellas deben ser ingeridas con los alimentos.