

## SESIÓN 6

### LAS VITAMINAS

#### I. CONTENIDOS:

1. Lípidos.
2. Vitaminas.

#### II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Generará un cuadro que describa las diferentes vitaminas, utilizadas en el mantenimiento de un organismo sano.
- Describirá los beneficios de las vitaminas en el organismo.
- Construirá una tabla donde se recomiende un consumo adecuado de las vitaminas.
- Valorará el contenido nutritivo de los alimentos a partir de las vitaminas que estos posean.

#### III. PROBLEMATIZACIÓN:

*Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.*

- ¿Sabes qué son las grasas? ¿Con qué otro nombre se les conoce?
- ¿Qué conoces acerca de las vitaminas? ¿Cómo se clasifican?
- En la clase anterior hablamos de las proteínas, ¿qué puedes decirnos de estas?

#### IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

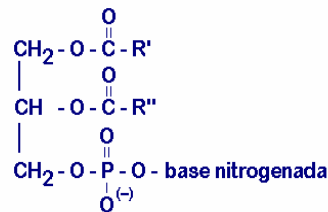
**Prenotandos (conceptos básicos):**

1. **Lípido:** Molécula de una serie de moléculas orgánicas insolubles en agua que contiene grandes regiones compuestas exclusivamente de carbono e hidrógeno. Los lípidos comprenden: los aceites, las grasas, las ceras, los fosfolípidos y los esteroides.
2. **Acido graso:** Molécula orgánica compuesta de una larga cadena de átomos de carbono con un grupo de ácido carboxílico (COOH) en un extremo
3. **Aceite:** Lípido compuesto de tres ácidos grasos, algunos de los cuales no están saturados, y con un enlace covalente con una molécula de glicerol. Los aceites se encuentran en forma líquida a temperatura ambiente.
4. **Grasa:** Lípido compuesto de tres ácidos grasos saturados unidos de manera covalente con glicerol; las cuales son grasas sólidas a temperatura ambiente.
5. **Ceras:** Lípido compuesto por tres ácidos grasos unidos de manera covalente con alcoholes de cadena larga.
6. **Fosfolípido:** Lípido que consiste en, al cual se le unen dos ácidos grasos y un grupo fosfato. El grupo fosfato lleva otro grupo de átomos que con frecuencia contienen nitrógeno poseyendo una carga eléctrica. Una capa doble fosfolípidos forma parte de todas las membranas celulares.
7. **Esteroides:** Hormona secretada por los ovarios, la placenta, los testículos y la corteza adrenal cuya estructura química es parecida al colesterol.
8. **Glicerol:** Alcohol de tres carbonos con el cual se enlazan los ácidos grasos por medio de enlaces covalentes para formar grasas y aceites.
9. **Coenzima:** Molécula orgánica, frecuentemente obtenida de una vitamina hidrosoluble, la cual está unida a ciertas enzimas y es requerida para el funcionamiento adecuado de ésta.
10. **Triglicéridos:** Lípido formado por tres ácidos grasos unidos a un glicerol.
11. **Vitamina:** Sustancia química que debe estar presente en cantidades adecuadas en la dieta para mantener la salud. Las vitaminas son utilizadas por un organismo junto con otras enzimas en una gran variedad de reacciones del metabolismo.

### 1.1. Lípidos

Los lípidos son una gran variedad de moléculas orgánicas, las cuales comparten dos características importantes.

- En primer lugar, los lípidos contienen grandes regiones compuestas casi en su totalidad por hidrógeno y carbono, con enlaces no polares entre los carbonos ó entre los carbonos y el hidrógeno.
- En segundo lugar, estas regiones no polares hacen que los lípidos no se disuelvan en agua.



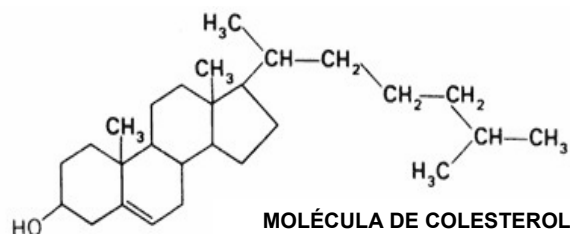
Fórmula general de los fosfolípidos.

Esta gran diversidad de lípidos, realizan una gran variedad de funciones en nuestro organismo. Muchos lípidos son moléculas almacenadoras de energía, algunas forman capas a prueba de agua, ya sea en plantas ó en animales, muchos forman la parte principal de las membranas de la célula y otra más son hormonas.

Los aceites, las grasas y las ceras son lípidos que solo contienen carbono, hidrógeno y oxígeno y se relacionan de tres maneras:

1. En su estructura molecular contienen solamente carbono, hidrógeno y oxígeno;
2. Contienen una ó varias subunidades de ácido graso en extremo y
3. Por lo general no tienen estructuras en forma de anillo. Las grasas y los aceites se forman mediante síntesis por deshidratación de la molécula de glicerol y tres subunidades de ácido graso.

Esta estructura de tres ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol da a las grasas y aceites su nombre químico triglicérido. Las grasas y los aceites tienen una alta concentración de energía química alrededor de 9.3 calorías por gramo, en comparación con las aproximadamente 4.1 calorías por gramo de los azúcares. Las grasas y los aceites se emplean para almacenar energía, semipermanente, por ejemplo, los osos que se alimentan durante el verano y el otoño la almacenan para consumirla durante la hibernación.



La diferencia entre una grasa y un aceite se encuentra en sus ácidos grasos. Las grasas tienen ácidos grasos con enlaces simples en sus cadenas de carbonos. Los hidrógenos ocupan los otros enlaces en esta cadena. El ácido graso resultante recibe el nombre de *saturado* porque se encuentra "saturado", con los hidrógenos, esto quiere decir que tiene tantos hidrógenos en su estructura como es posible. Si hay enlaces dobles entre algunos de los carbonos, y por lo tanto menos hidrógenos, entonces el ácido graso recibe el nombre de insaturado. Las grasas tienen en su mayor parte ácidos grasos insaturados. Los ácidos grasos saturados de las grasas pueden unirse y formar masas sólidas a temperatura ambiente, por ejemplo la grasa de un pedazo de carne. Por otro lado, los enlaces dobles en los ácidos grasos saturados de los aceites, forman dobleces en la cadena de ácidos grasos estos dobleces mantienen separadas a las moléculas de aceite, lo que provoca que el aceite sea un líquido a temperatura ambiente. Para que un aceite se convierta en grasa deben romperse los enlaces dobles entre los carbonos, sustituirse por enlaces simples y agregarse hidrógeno a las posiciones de los enlaces restantes, obteniéndose así el aceite hidrogenado, el cual es uno de los ingredientes de la margarina.

Las ceras son parecidas a las grasas y los aceites, salvo que los ácidos grasos se encuentran unidos a grandes cadenas de alcoholes en lugar de un glicerol. Las ceras forman una capa

resistente al agua sobre las hojas y troncos de las plantas de tierra. Los animales también producen ceras, como en la capa impermeable del pelo de los mamíferos. La membrana celular que separa el interior de una célula con el exterior contiene varios tipos de *fosfolípidos*. Un fosfolípido es parecido a un aceite, salvo que a uno de los ácidos grasos lo sustituye un grupo fosfato con un grupo polar y corto que generalmente contiene nitrógeno unido a su extremo. A diferencia de las “colas”, de los ácidos grasos que no se disuelven en agua, la “cabeza”, que está formada por nitrógeno y fosfato es polar o sin carga por lo que es soluble en agua. De tal manera que un fosfolípido tiene dos extremos diferentes, un cabeza hidrofílica unida a una cola hidrofóbica, lo anterior es importante para la estructura y función de las membranas de la célula.

Los *esteroides* son diferentes en su estructura a todos los otros lípidos. Todos los esteroides se componen de cuatro anillos de carbono fusionados, con diferentes grupos funcionales salientes. Los esteroides incluyen el colesterol, que es un componente vital de las membranas de la mayoría de las células eucariotas, utilizado por las células para preparar otros esteroides. Estos otros esteroides comprenden hormonas esteroides masculinas y femeninas, hormonas que regulan la concentración de sal, las hormonas que intervienen en la digestión de las grasas entre otras.

**2.1. Las vitaminas**

Las vitaminas son sustancias orgánicas que nos son esenciales para el desarrollo y la supervivencia, ninguna otra sustancia puede jugar su rol en el metabolismo. En el transcurso de la evolución la célula animal ha perdido la habilidad para fabricar estas sustancias, por lo que se deben proporcionar al organismo a través de los alimentos. El origen etimológico de la palabra vitamina propuesto en el año 1912 es *vita* que quiere decir vida; y *amina* compuesto químico que contiene nitrógeno. **Figura** <sup>13</sup>



Como mínimo nuestro organismo necesita de trece vitaminas, cada una de estas tiene un rol específico en las funciones metabólicas. Muchas reacciones químicas requieren del concurso de varias de las vitaminas para efectuarse, la ausencia de estas pueden causar severos desordenes funcionales en el organismo. Las funciones de algunas de las vitaminas aún no se conocen con precisión, pero algunas de ellas funcionan como coenzimas que se requieren para elaborar las enzimas que catalizan las reacciones químicas en la respiración celular. Las plantas tienen la capacidad de elaborar las vitaminas a partir de elementos más simples como la glucosa que elaboran en la fotosíntesis y los minerales que toman de la tierra. En la actualidad se ofrecen en el mercado una gran cantidad de suplementos vitamínicos que están al alcance prácticamente de cualquier persona, estos productos resultan innecesarios si ingerimos una dieta balanceada de acuerdo a nuestras necesidades. Ya que si bien su deficiencia de una ó varias vitaminas causa daños al organismo también los puede causar su exceso.

**2.1.1. Vitaminas: fuentes más comunes, funciones y efectos de deficiencia ó exceso**

| Vitamina                 | Fuentes comunes                      | Funciones principales          | Síntomas por su deficiencia          | Síntomas por su exceso          |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Solubles en grasa</b> |                                      |                                |                                      |                                 |
| <b>A</b>                 | Vegetales amarillos (zanahoria) y de | Desarrollo de huesos, dientes, | Piel reseca, bajas defensas, ceguera | Malformaciones fetales, cambios |

<sup>13</sup> Audesirk T. ET Audesirk G. (1996), Biología. La vida en la tierra, México, Ed. Prentice Hall, p. 624.

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   | hojas verdes, leche, yema de huevo, hígado.                         | salud de los ojos.  | nocturna y permanente.   | en la piel, daño y dolores en los huesos.  |
| <b>D</b>  | Aceite de hígado de pescado, yema de huevo, leche.                  | Promueve el crecimiento y mineralización de los huesos, favorece la absorción del calcio. | Deformación de los huesos en niños, ablandamiento de huesos en adultos.                      | Crecimiento retardado, daño en riñones, depósito de calcio en los tejidos blandos. |
| <b>E</b>  | Granos integrales, vegetales verdes, aceite vegetal.                | Mantenimiento de las membranas celulares,   | Daños al sistema nervioso  | Debilidad muscular, fatiga dolor de cabeza y náusea.                               |
| <b>K</b>  | Vegetales verdes, col   | Coagulante de la sangre, formación de ATP   | Coagulación anormal de la sangre, hemorragias.   | Daños al hígado, ictericia.  |
| <b>Solubles en agua</b>                                   |   |   |  |  |
| <b>B<sub>1</sub></b>                                      | Granos integrales, vegetales verdes, legumbres, carne magra, huevos | Formación de músculo conectivo, parálisis , fatiga  | Retención de líquidos, sensación de hormigueo en pies, falta de coordinación                 | Se desconoce   |
| <b>B<sub>2</sub></b>                                      | Granos integrales, carne de aves, pescado, huevos, leche            | Actúa como coenzima   | Respiración celular disminuida, crecimiento retardado, pérdida de pelo, trastornos nerviosos | Se desconoce   |
| <b>B<sub>6</sub></b>                                      | Espinacas, tomate, papa, carnes                                     | Actúa como coenzima   | Daños en la piel, músculos, sistema nervioso, anemia   | Falta de coordinación, entumecimiento de pies                                      |
| <b>Complejo B Acido nicotínico, Biotina, Acido fólico</b> | Granos integrales, huevo leche, vegetales, levadura, cerdo, hígado  | Actúa como coenzima en los ácidos nucleicos y en el metabolismo                           | Trastornos nerviosos y mentales, daños en la piel diarreas, dolor de cabeza                  | Se desconoce   |
| <b>B<sub>12</sub></b>                                     | Carne de aves, pescado, carne roja, hígado                          | Actúa como coenzima en los ácidos nucleicos y metabolismo                                 | Anemia perniciosa, trastornos nerviosos  | Se desconoce   |
| <b>C</b>  | Cítricos, tomates , col,  | Síntesis del colágeno, formación de huesos, cartílago                                     | Hemorragia en encías, dolor de articulaciones  | Trastornos digestivos, diarreas  |