

hay deficiencia de calciferol, el calcio y el fósforo no son absorbidos en cantidades normales, y se retrasa la formación de huesos y dientes por falta de materia prima. El cuadro clínico resultante es la enfermedad conocida como *raquitismo*, caracterizada por huesos débiles y blandos, ensanchamiento de algunas articulaciones como tobillos, rodillas y muñecas, incurvación de las tibias, costillas con nódulos en su trayecto y evolución anómala de las piezas dentales. Por otra parte, hay riesgo en las dosis excesivas de vitaminas D, pues es posible entonces la calcificación de los tejidos blandos.

Vitamina E (alfa-tocoferol).- Los estudios experimentales en ratas, pollos y gansos han demostrado que el alfa-tocoferol o vitamina E es necesario para evitar esterilidad. Si los alimentos carecen de este elemento, el macho es estéril como consecuencia de alteraciones degenerativas del testículo, sin que, además, las hembras puedan completar la gestación, pues los embriones mueren y son resorbidos. Los huevos de las gallinas deficientes de vitamina E no se fecundan. No ha sido completamente demostrado que la vitamina E sea factor decisivo de la infecundidad humana, pero se sospecha la posibilidad. Tampoco se conoce una cifra precisa de las necesidades de este elemento en el ser humano, pues abunda tanto en los aceites animales y vegetales que casi es imposible la avitaminosis si el sujeto ingiere un régimen ordinario.

La vitamina E actúa como antioxidante y protector de algunos componentes celulares lábiles, impidiendo su oxidación. También desempeña una función como constituyente del sistema de transporte de electrones, si bien se desconoce la índole exacta de la misma. Algunos investigadores creen que los efectos de la deficiencia de tocoferol pueden atribuirse a la acumulación de peróxidos de ácidos grasos, que reaccionan con otros componentes celulares y los destruyen. La carencia de vitamina E da motivo a la progresiva disfunción de los músculos, con parálisis, posiblemente por degeneración de los nervios (del mismo modo que la destrucción de los nervios en la poliomielitis provoca la atrofia muscular y la parálisis). Ciertas afecciones paralíticas humanas han sido

tratadas venturosamente con preparados a base de vitamina E.

Vitamina K.- La coagulación normal de la sangre, relacionada con la elaboración de protrombina por el hígado, guarda relación con la acción específica de cierto número de compuestos químicos similares englobados bajo el término de vitamina K. Estos elementos, con acción similar, se encuentran en gran número de alimentos, además de ser elaborados por bacterias en el intestino humano, de modo que la avitaminosis K, resulta más un defecto de absorción que de carencia en el régimen alimenticio. Debido a que es posible su absorción en presencia de sales biliares (lo mismo que la de vitamina A, D y E), la obstrucción de las vías hepáticas tiene por resultado el déficit de vitamina K, sin importar su cantidad en el régimen o la que pueda elaborarse por las bacterias intestinales. En general, es desfavorable el pronóstico de pacientes con carencia de vitamina K que se someten a una intervención quirúrgica dada la probabilidad de hemorragia después de la operación; la administración de la misma antes de la intervención (con sales biliares si se juzga necesario) evitan el riesgo y ha salvado muchas vidas. Los recién nacidos, antes de haber adquirido su flora intestinal, posiblemente se encuentran en estado de déficit de esta vitamina, de modo que su administración a la madre poco antes del parto evitará seguramente muchas hemorragias que por lo común se presentan en el hijo. No se ha podido calcular la cantidad necesaria diariamente, pero en caso de avitaminosis K, de 1 a 5 mg diarios, hacen que el tiempo de coagulación vuelva pronto a la normalidad.

Explique la función de las vitaminas liposolubles.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES.

Vitamina C.- La enfermedad carencial llamada *escorbuto*, como consecuencia de la falta de vitamina C ha sido una de las principales calamidades históricas, aparte las infecciosas, con el carácter de encías sangrantes, magulladuras de la piel, artritis dolorosas y debilidad general. Aparece en toda ocasión en que las personas no pueden comer frutos crudos, vegetales y carne en estado natural durante largos períodos, como ocurría en los extensos viajes en barcos veleros o durante los inviernos árticos. Las primeras noticias sobre la curación del escorbuto se han encontrado en los relatos del viaje de Jacques Cartier al Canadá en 1536. Su tripulación sufrió gravemente el mal y al parecer vino el alivio con el extracto de hojas de abeto que prescribió un jefe indio. La vitamina preventiva antiescorbútica pudo ser aislada en 1933, hallándose que se trataba del ácido ascórbico (ácido herurónico), elemento conocido desde hace muchos años, pero sin haberse sabido sus propiedades. El ácido ascórbico es muy inestable, destruido pronto por la cocción, de modo que el mejor medio de obtenerlo en abundancia es la fruta natural o sus zumos, aunque los procedimientos modernos de congelación y conservación evitan la destrucción de esta vitamina, por lo menos en parte. El ácido ascórbico desempeña un papel en las oxidaciones celulares, sobre todo en la de la tiroxina. Desempeña otro papel más en la hidroxilación del aminoácido prolina para formar hidroxiprolina, uno de los constituyentes de la colágena. En su ausencia los capilares se hacen excesivamente frágiles y, al romperse con facilidad dan lugar a hemorragias subcutáneas o intraarticulares. También es irregular el desarrollo de huesos y dientes. Los adultos normales requieren entre 75 y 100 mg diarios de ácido ascórbico, cantidad suplida con creces por un cuarto de litro de zumo de naranja.

Complejo vitamínico B.- En un principio, lo que se llamaba vitamina B se caracterizaba por ser factor antiberibérico, pero de los mismos extractos de hígado, levaduras y salvados de arroz de los que se obtienen los agentes contra el mal, se han separado otras nueve sustancias con efectos bio-

lógicos específicos. A los mismos se les han dado nombres alfabéticos, como a la riboflavina, llamada también vitamina G, y a la biotina, vitamina H, pero en la actualidad se agrupan en conjunto como miembros del complejo B, no porque sean similares químicamente o por sus efectos, sino por su concurrencia en los mismos orígenes.

Tiamina (vitamina B).- Esta sustancia, primera en ser aislada del resto del complejo, evita el beriberi. Es una materia blanca, cristalizada, de olor parecido al de la levadura, descubierta en pequeñas cantidades en gran número de alimentos. El hígado, nueces, carne de cerdo, levaduras y granos enteros de cereales son las mejores fuentes para proporcionar complejo B. Como el régimen alimenticio de los países occidentales es algo deficiente en tiamina, las harinas, pan y cereales preparados se enriquecen ahora con ella. La necesidad diaria de la misma varía según el peso, las calorías del régimen y su proporción de hidratos de carbono (cuando más de ellos, más tiamina se requiere), pero la necesidad de un adulto normal se calcula en dos o tres miligramos. Ni la tiamina ni los otros componentes del grupo B se almacenan en grandes cantidades en el organismo, así que los signos de la insuficiencia aparecen a las pocas semanas. La mayoría de regímenes alimenticios contienen bastante tiamina para evitar la aparición del beriberi, pero no la suficiente para conservar un estado floreciente de salud.

- a) Enumere y explique la función de las vitaminas hidrosolubles.

- 9.- Explicar la importancia de la meiosis.
- 10.- Describir y explicar la reproducción en bacterias y los tres mecanismos de recombinación genética.
- 11.- Explicar la reproducción de:

- | | |
|-------------------|----------------|
| a) Chlamidomonas. | b) Rhizopus. |
| c) Spyrogyra. | d) Paramecium. |
| e) Plasmodium. | |

12.- Definir los siguientes conceptos:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Transporte celular. | 11. Centrómero. |
| 2. Gradiente de concentración. | 12. Cigoto. |
| 3. Plasmólisis. | 13. Esporas. |
| 4. Turgencia. | 14. Cromosomas homólogas. |
| 5. Vacuola contráctil. | 15. Tetrada. |
| 6. Bomba de sodio. | 16. Gemación. |
| 7. Centríolo. | 17. Hifas. |
| 8. Huso. | 18. Progametangios. |
| 9. Aster. | 19. Haploide. |
| 10. Cariocinesis. | 20. Diploide. |

PROCEDIMIENTO DE APRENDIZAJE.

- 1.- Esta unidad comprende el presente capítulo (14) de tu libro.
- 2.- Observa y estudia cuidadosamente cada dibujo, tabla o figura, pues son representaciones gráficas de un conocimiento.
- 3.- Todas tus dudas resuélvelas con tu maestro asesor y el coordinador.
- 4.- Como autoevaluación, resolverás las preguntas que vienen al final de cada punto del presente capítulo, la cual

tendrás que mostrar a tu maestro para que se te acredite.

PRERREQUISITO.

Tendrás una sesión de práctica de laboratorio o de audiovisual como refuerzo a tus conocimientos teóricos a la que deberás asistir so pena de perder tu derecho a la evaluación semanal.