



2021- 1º MEDIO - GUIA N°2 - NUTRICION Y SALUD.DOCX

- OA 5 Explicar, basándose en evidencias, la interacción de sistemas del cuerpo humano organizados por estructuras especializadas que contribuyen a su equilibrio, considerando:
- La digestión de los alimentos por medio de la acción de enzimas digestivas y su absorción o paso a la sangre.
- El rol del sistema circulatorio en el transporte de sustancias como nutrientes, gases, desechos metabólicos y anticuerpos.
- El proceso de ventilación pulmonar e intercambio gaseoso a nivel alveolar.
- El rol del sistema excretor en relación con la filtración de la sangre, la regulación de la cantidad de agua en el cuerpo y la eliminación de desechos.
- La prevención de enfermedades debido al consumo excesivo de sustancias, como tabaco, alcohol, grasas y sodio, que se relacionan con estos sistemas.

• **Indicadores de Evaluación.**

- Investigan experimentalmente los cambios físico-químicos en alimentos y nutrientes por la acción de movimientos, secreciones digestivas (ricas en enzimas) y bilis, durante los procesos de masticación, digestión y absorción.
- Explican las funciones de transporte, defensa y coagulación de las células de la sangre (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) y el rol del sistema circulatorio en el transporte de sustancias como nutrientes, gases, desechos metabólicos y anticuerpos.
- Describen movimientos musculares y óseos en la caja torácica, la difusión a nivel alveolar y la composición del aire inspirado y espirado durante el proceso de intercambio de gases de la ventilación pulmonar.
- Interpretan datos empíricos en relación al rol del sistema excretor en la filtración de la sangre en el nefrón, la regulación de la cantidad de agua y la eliminación de desechos por la orina.
- Elaboran modelos que explican el equilibrio del organismo mediante la interacción de los sistemas digestivos, circulatorios, respiratorios y excretores.
- Investigan las consecuencias del consumo excesivo de sustancias como tabaco, alcohol, grasas y sodio en procesos digestivos, circulatorios, respiratorios y excretores del cuerpo humano.

¿QUÉ NUTRIMENTOS NECESITAN LOS ANIMALES?

Todos los alimentos, desde el brócoli hasta una malteada de chocolate, contienen nutrimentos que necesitamos para sobrevivir. Los nutrimentos se clasifican en seis categorías: lípidos, carbohidratos, proteínas, minerales, vitaminas y agua. Estas sustancias satisfacen las necesidades básicas del cuerpo, incluyendo energía y materias primas para sintetizar las moléculas de la vida: enzimas, proteínas estructurales, material genético, portadores de energía, el calcio que compone los huesos y los componentes a base de lípidos de todas las membranas celulares, sólo por mencionar algunas.

La energía se obtiene de los nutrimentos y se mide en calorías

Las células dependen de un continuo suministro de energía para mantener su increíble complejidad y realizar una amplia gama de funciones. Cuando se les priva de esta energía, las células comienzan a morir en el lapso de unos cuantos segundos. Dos tipos de nutrimentos aportan la mayor cantidad de energía a la dieta de los animales: carbohidratos y lípidos (en Estados Unidos un individuo promedio también obtiene alrededor de un 15 por ciento de su energía de las proteínas). Estas moléculas se desdoblán mediante el proceso de digestión y sus subunidades se metabolizan durante la respiración celular; de esta forma, se libera energía que se capta en el trifosfato de adenosina (ATP).

La energía de los nutrimentos se mide en calorías. Una caloría es la cantidad de energía requerida para elevar la temperatura de 1 gramo de agua en 1 grado Celsius. El contenido calórico de los alimentos se mide en unidades de 1000 calorías (*kilocalorías*), también llamadas Calorías (con C mayúscula).

El cuerpo humano promedio en reposo quema unas 70 Calorías por hora, pero esta cantidad varía en función de la complexión del cuerpo, la masa muscular, la edad, el sexo y factores genéticos. El ejercicio eleva considerablemente los requerimientos calóricos: un atleta bien entrenado puede elevar temporalmente su consumo de calorías desde 1 Caloría por minuto en reposo hasta casi 20 Calorías por minuto durante el ejercicio vigoroso.

Los lípidos incluyen triglicéridos (grasas), fosfolípidos y colesterol.

Aunque en nuestra sociedad excedida de peso a veces se les considera como enemigos, los triglicéridos y otros lípidos son nutrimentos esenciales. Los lípidos son un grupo diverso de moléculas que incluyen los *triglicéridos* (grasas), los *fosfolípidos* y el *colesterol*. Los triglicéridos se utilizan primordialmente como fuente de energía. Los fosfolípidos son importantes componentes de las membranas celulares, en tanto que el colesterol se emplea en la síntesis de membranas celulares, hormonas sexuales y bilis (que ayuda a desdoblarse los lípidos). Algunas especies animales son capaces de sintetizar todos los lípidos que constituyen los “bloques de construcción” necesarios para formar los lípidos especializados que necesitan. Otras especies deben obtener algunos de éstos, llamados ácidos grasos esenciales, a partir de su alimento.

Por ejemplo, el ser humano no puede sintetizar el ácido linoleico, que se necesita para la síntesis de ciertos fosfolípidos, por lo que debe obtener ese ácido graso esencial de la dieta.

Los animales almacenan energía en forma de triglicéridos.

Cuando la dieta de un animal proporciona más energía de la que éste necesita para sus actividades metabólicas, casi todos los carbohidratos y proteínas en exceso se convierten en triglicéridos para almacenarse. En cada kilogramo de triglicéridos se almacenan aproximadamente unas 8000 Calorías. Los triglicéridos tienen dos ventajas importantes como moléculas para almacenar energía. En primer lugar, son la fuente de energía más concentrada, pues contienen más del doble de energía por unidad de peso que los carbohidratos o las proteínas (unas 9 Calorías por gramo de triglicéridos, en comparación con las 4 Calorías por gramo, en el caso de las proteínas y los carbohidratos). La segunda ventaja es que los lípidos son *hidrofóbicos*,



es decir, no se mezclan con el agua. Por consiguiente, los depósitos de grasa no causan una acumulación adicional de agua en el cuerpo. Por ambas razones, los triglicéridos almacenan más calorías con menos peso que otras moléculas. Ello permite al animal moverse con mayor rapidez (lo que es importante para escapar de depredadores y cazar presas) y gastar menos energía al moverse (lo cual es importante si el abasto de alimentos es limitado). Puesto que el ser humano evolucionó con las mismas restricciones en cuanto a alimentos que los demás animales, tiene una notable tendencia a comer cuando hay alimentos disponibles, a menudo más de lo que necesita, pues podría requerir la energía más adelante. Algunas sociedades modernas tienen acceso casi ilimitado a alimentos altos en calorías. En tal contexto, nuestras tendencias naturales a comer en exceso se convierten en una desventaja y necesitamos tener una enorme fuerza de voluntad para evitar la obesidad.

En los animales que mantienen una temperatura corporal elevada, los depósitos de triglicéridos sirven también como aislante, además de almacenar energía. Los triglicéridos, que conducen el calor con una rapidez tres veces menor que otros tejidos corporales, por lo regular se almacenan en una capa debajo de la piel. Las aves (especialmente aquellas que no vuelan, como los pingüinos) y los mamíferos que viven cerca de los polos o en las frías aguas oceánicas necesitan aún más esta capa aislante, la cual reduce la cantidad de energía que deben gastar para mantenerse calientes.

Los carbohidratos son una fuente de energía rápida

Los carbohidratos incluyen los azúcares *monosacáridos* (como la glucosa, de la cual las células obtienen la mayor parte de su energía), *disacáridos* (como la sacarosa, que es el “azúcar de mesa”) y largas cadenas de azúcares llamadas *polisacáridos*. El *almidón*, el *glucógeno* y la *celulosa* son polisacáridos compuestos de cadenas de moléculas de glucosa. El almidón es la principal fuente de energía para la gente y muchos otros animales, y el principal material para almacenar energía en el caso de las plantas. El glucógeno permite a los animales almacenar energía a corto plazo. La celulosa es el principal componente estructural de las paredes celulares de las plantas y es el carbohidrato más abundante en el planeta, pero sólo unas cuantas especies de animales son capaces de digerirla, como se describirá más adelante.

Los animales, incluido el ser humano, almacenan el carbohidrato glucógeno (una cadena grande y muy ramificada de moléculas de glucosa) en el hígado y los músculos. Muchos atletas comen alimentos ricos en carbohidratos, como papas y pasta, para hacer que sus cuerpos acumulen tanto glucógeno como sea posible. Aunque el ser humano podría llegar a almacenar cientos de kilos de grasa, sólo almacena menos de un cuarto de kilo de glucógeno. Durante el ejercicio, digamos al correr, el cuerpo utiliza esta reserva de glucógeno como fuente rápida de energía. Si la actividad es prolongada, como en el caso de un maratonista, el glucógeno almacenado podría agotarse. La expresión “echar el bofe” describe la fatiga extrema que los corredores de larga distancia podrían experimentar después de agotar su reserva de glucógeno. Cuando esto ocurre, el corredor debe depender principalmente de los ácidos grasos de la grasa corporal almacenada para obtener energía. Como en este caso las transformaciones metabólicas son más complejas, toma aproximadamente el doble de tiempo extraer energía de los ácidos grasos que del glucógeno. Un corredor al que se le ha agotado el glucógeno, incluso uno con abundante provisión de triglicéridos, podría necesitar reducir su paso drásticamente para compensar esta reducción de energía disponible. Por esta razón, los maratonistas a menudo beben soluciones azucaradas durante la carrera.

Los aminoácidos forman los bloques de construcción de las proteínas

En el tracto digestivo, las proteínas de los alimentos se desdoblán en subunidades, los aminoácidos, los cuales pueden utilizarse para sintetizar nuevas proteínas. Las proteínas desempeñan muchas funciones distintas en el cuerpo, al actuar como enzimas, receptores en las membranas celulares, moléculas portadoras de oxígeno (hemoglobina), proteínas estructurales (cabello y uñas), anticuerpos y proteínas musculares. Los aminoácidos en exceso sirven como fuente de energía, o bien, se convierten en triglicéridos que se almacenan.

El ser humano puede sintetizar 11 de los 20 aminoácidos distintos empleados en las proteínas. Aquellos que no pueden sintetizarse se llaman aminoácidos esenciales y deben obtenerse de alimentos como carne, leche, huevos, maíz, frijoles y soya. Puesto que muchas proteínas vegetales son deficientes en algunos de los aminoácidos esenciales, quienes llevan una dieta vegetariana deben incluir gran variedad de productos vegetales (por ejemplo, leguminosas y cereales) cuyas proteínas combinadas proporcionen los nueve aminoácidos esenciales. Una deficiencia de proteínas puede provocar una condición debilitante llamada *kwashiorkor*, que por lo general se encuentra en países azotados por la pobreza.

Los minerales son elementos indispensables para el cuerpo

Los minerales son elementos que desempeñan papeles cruciales en la nutrición animal. Los minerales deben obtenerse por medio de la dieta, ya sea en los alimentos o disueltos en agua potable, porque el cuerpo no puede fabricarlos. Entre los minerales necesarios están el calcio, el magnesio y el fósforo, que son importantes constituyentes de los huesos y los dientes. El sodio, el calcio y el potasio son esenciales para la contracción muscular y la conducción de impulsos nerviosos. El hierro es un componente fundamental en cada molécula de hemoglobina en la sangre, y el yodo está presente en hormonas producidas por la glándula tiroides. Además, son necesarias cantidades muy pequeñas de otros minerales, como zinc y magnesio (ambos indispensables para el funcionamiento de algunas enzimas), cobre (necesario para la síntesis de la hemoglobina) y cromo (que se utiliza en el metabolismo de los azúcares).

Las vitaminas desempeñan diversos papeles en el metabolismo

“¡Toma tus vitaminas!” es la conocida cantaleta en muchos hogares con niños. Pero, ¿por qué debemos tomarlas? Las vitaminas son un grupo diverso de compuestos orgánicos que los animales requieren en pequeñas cantidades para el funcionamiento normal de las células y también para el crecimiento y el desarrollo. Muchas vitaminas se requieren para el adecuado funcionamiento de las enzimas que controlan las reacciones metabólicas en todo el cuerpo. En general, el cuerpo no puede sintetizar las vitaminas (o no puede hacerlo en suficiente cantidad), así que las debe obtener de la dieta. Nuestra dieta moderna es tan diferente de la dieta natural con la que evolucionamos que muchas personas sufren de deficiencias vitamínicas incluso si su alimentación es adecuada. Por ejemplo, nuestra piel puede fabricar algo de vitamina D cuando se le expone a la luz solar, pero casi todos nosotros pasamos tanto tiempo en interiores que no sintetizamos la suficiente y debemos obtenerla de la dieta o de complementos. Las vitaminas que se consideran esenciales en la nutrición humana se presentan en la tabla.

Algunas vitaminas, como la C y E, son *antioxidantes* además de sus otras funciones. Cuando nuestras células generan y usan energía, se producen moléculas dañinas llamadas *radicales libres*, los cuales reaccionan con el DNA, con riesgo de dañarlo y, en algunos casos, provocan cáncer. Además, los radicales libres pueden promover la aterosclerosis y, a lo largo de la vida, contribuir al deterioro fisiológico asociado al envejecimiento. En células que se cultivan en el laboratorio, los antioxidantes se combinan con radicales libres para limitar sus efectos dañinos, y estas vitaminas tienen efectos similares en el cuerpo.



Vitaminas hidrosolubles

Las vitaminas que el ser humano necesita suelen agruparse en dos categorías: solubles en agua o hidrosolubles y solubles en lípidos o liposolubles. Entre las primeras están la vitamina C y los nueve compuestos que constituyen el complejo B. Estas sustancias se disuelven en el plasma sanguíneo y se excretan a través de los riñones, de manera que no se almacenan en el cuerpo en cantidades apreciables. Por esa razón, es indispensable reabastecer al cuerpo de estas vitaminas de manera constante. La mayoría de las vitaminas solubles en agua generalmente operan en colaboración con enzimas para promover reacciones químicas que suministran energía o sintetizan moléculas biológicas. Puesto que cada vitamina participa en varios procesos metabólicos, la deficiencia de una sola vitamina puede tener efectos generalizados. Por ejemplo, una deficiencia de la vitamina B llamada niacina provoca piel agrietada y escamosa característica de la pelagra, así como trastornos del sistema nervioso. El ácido fólico, otro tipo de vitamina B, es indispensable para sintetizar timina, un componente del DNA; una deficiencia de ácido fólico dificulta la división celular en todo el cuerpo. Como resulta evidente, es particularmente importante que las mujeres embarazadas consuman suficiente ácido fólico para facilitar el rápido crecimiento del feto. Una deficiencia de ácido fólico también causa una reducción en los glóbulos rojos y la anemia consecuente. Para que el ácido fólico funcione adecuadamente, se requieren pequeñas cantidades de vitamina B12. En la dieta humana, la vitamina B12 se puede obtener sólo a partir de las proteínas de origen animal, por lo que los vegetarianos estrictos requieren tomar complementos de esta vitamina.

Vitaminas liposolubles

Las vitaminas solubles en lípidos A, D, E y K desempeñan papeles aún más variados. La vitamina K, por ejemplo, ayuda a regular la coagulación de la sangre. Una deficiencia de vitamina A provoca ceguera nocturna porque se emplea en la producción de la molécula que capta la luz en la retina. La vitamina D es indispensable para la formación normal de los huesos; una deficiencia de esta vitamina puede provocar raquitismo. Investigadores estadounidenses descubrieron recientemente que muchas mujeres adultas, especialmente aquellas con piel oscura que no pueden sintetizar mucha vitamina D en presencia de luz solar, tienen niveles inadecuados de esta vitamina. Los hijos de madres que tienen una deficiencia de vitamina D están en alto riesgo de padecer raquitismo, cuya prevalencia se está incrementando en Estados Unidos. Las vitaminas liposolubles se pueden almacenar en la grasa corporal y podrían acumularse en el cuerpo con el tiempo. Por ello, algunas de estas vitaminas (como la A, por ejemplo) podrían ser tóxicas si se consumen en dosis excesivas.

Lea atentamente el texto y construye un mapa conceptual sobre la nutrición y la salud de los humanos.

Ítem I.- Nutrición y Salud

RECUERDA QUE DEBE LLEVAR PORTADA Y EN ELLA EL NOMBRE Y EL CURSO

El informe debe contener los siguientes aspectos (En Word, power point o en tu cuaderno (DE PREFERENCIA EN EL CUADERNO)

Aspectos a evaluar: INFORME	MB	B	S	MS	I
1) Portada Información personal	4.00	3.70	2.80	1.40	0.00
2) Antecedentes de la estructura de los a.- Carbohidratos b.- Lípidos c.- Proteínas d.- Vitaminas (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
3) Nutrientes donde podemos encontrar a.- Carbohidratos b.- Lípidos c.- Proteínas d.- Vitaminas (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
4) Enfermedades que pueden producir: a.- Exceso de Nutrientes especialmente alimentos ricos en azúcar. b.- Exceso de Nutrientes especialmente alimentos ricos en grasas c.- Falta de vitaminas. (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
5) Conclusiones	6.00	4.80	3.80	1.40	0.00

PUNTAJES Y NOTA.

PUNTAJE TOTAL: 28.0 pts.	NOTA 7.0
PUNTAJE: 16 pts.	NOTA 4.0



Tabla 34-3 Fuentes de vitaminas y sus funciones en el ser humano

Vitamina	Fuentes en la dieta	Funciones en el cuerpo	Síntomas de deficiencia
Hidrosolubles			
Complejo B			
Vitamina B ₁ (tiamina)	Leche, carne, pan	Coenzima en reacciones metabólicas	Beriberi (debilidad muscular, cambios en nervios periféricos, edema, insuficiencia cardíaca)
Vitamina B ₂ (riboflavina)	Ampliamente distribuida en alimentos	Constituyente de coenzimas en el metabolismo energético	Labios enrojecidos, grietas en las comisuras de la boca, lesiones oculares
Niacina	Higado, carne magra, cereales, leguminosas	Constituyente de dos coenzimas del metabolismo energético	Pelagra (lesiones cutáneas y gastrointestinales; nerviosismo, trastornos mentales)
Vitamina B ₆ (piridoxina)	Carne, verduras, cereales integrales	Coenzima en el metabolismo de aminoácidos	Irritabilidad, convulsiones, tics musculares, dermatitis, cálculos renales
Ácido pantoténico	Leche, carne	Constituyente de la coenzima A, participa en el metabolismo energético	Fatiga, perturbaciones del sueño, merma de coordinación
Ácido fólico	Leguminosas, vegetales de hojas verdes, trigo integral	Coenzima del metabolismo de ácidos nucleicos y aminoácidos	Anemia, perturbaciones gastrointestinales, diarrea, retardo del crecimiento, defectos congénitos
Vitamina B ₁₂	Carne, huevo, lácteos	Coenzima en el metabolismo de ácidos nucleicos	Anemia perniciosa, trastornos neurológicos
Biotina	Leguminosas, verduras, carne	Coenzimas requeridas para la síntesis de triglicéridos, metabolismo de aminoácidos y formación de glucógeno	Fatiga, depresión, náuseas, dermatitis, dolor muscular
Colina	Yema de huevo, higado, cereales, leguminosas	Constituyente de fosfolípidos, precursor del neurotransmisor acetilcolina	No se han informado en el ser humano
Vitamina C (ácido ascórbico)	Cítricos, tomates pimientos y chiles verdes	Mantenimiento de cartilagos, huesos y dentina (tejido duro de los dientes); síntesis de colágeno	Escorbuto (degeneración de la piel, dientes encías, vasos sanguíneos; hemorragias epiteliales)
Liposolubles			
Vitamina A (retinol)	Beta caroteno en hortalizas de color verde, amarillo y rojo Retinol añadido a lácteos	Constituyente del pigmento visual Mantenimiento de tejidos epiteliales	Ceguera nocturna, ceguera permanente
Vitamina D	Aceite de hígado de bacalao, huevo, lácteos	Promueve el crecimiento y la mineralización de los huesos Aumenta la absorción de calcio	Raquitismo (deformaciones óseas) en niños; deterioro esquelético
Vitamina E (tocoferol)	Semillas, vegetales de hojas verdes, margarinas, manteca	Antioxidante, evita daños celulares provocados por los radicales libres	Posiblemente anemia
Vitamina K	Verduras de hojas verdes Producto de bacterias intestinales	Importante en la coagulación de la sangre	Sangrado, hemorragias internas