

### Activitats i exercicis de bioquímica (3)

17.- Escriure la fórmula abreujada d'un àcid gras saturat de 18 carbonis.

18.- Escriviu la fórmula de la lisina (Lys) un aminoàcid amb el següent grup R - :  $\text{NH}_2 - [\text{CH}_2]_4 -$

19.- Ahmed és un jove hindú; tot i que té 16 anys ja no va a l'escola perquè ajuda al seu pare a la feina; fa de repetidor. Ahmed amida 1,60 m i pesa 49 quilos. La seva dieta es basa en l'arròs i la verdura, i pocs dies poden menjar carn o peix. A la seva dieta hi ha uns 25 grams/proteïna/dia. Què hi ha d'anormal en l'alimentació d'Ahmed?

20.- Lectura i qüestions:

<<L'obesitat és un dels problemes de salut pública més important en els països desenvolupats. Diferents estudis indiquen que la seva incidència en els EE.UU. oscil·la entre el 25 i el 34% de la població adulta, entre el 25 i el 30% en adolescents i entre el 10 i el 15% en nens (-es). El fet més preocupant és que les dades del Servei Nacional de la Salut i Seguiment de la Nutrició nord-americà demostren que, en el període comprès entre 1963 / 1965 i 1976 / 1980, es va produir un increment de la persistència de l'obesitat en nens (-es) de 6 a 11 anys, del 54% i del 39%, en adolescents de 12 a 17 anys.

En l'Estat Espanyol no es disposen de dades globals. De les investigacions realitzades en diferents comunitats autònomes es dedueix que la incidència de l'obesitat gira al voltant del 6% per a tots dos sexes en la població prepuberal, i al voltant del 9 i del 10% per els nois i les noies púbers respectivament. La preocupació per l'obesitat infantil en l'edat pediàtrica té un doble fonament. En primer lloc, la tendència a perpetuar-se al llarg del temps, segons l'edat en que s'iniciï i en funció de la seva intensitat. Existeixen tres períodes crítics per al desenvolupament de l'obesitat: el període prenatal, el període de desenvolupament de l'adipositat corresponent als 5-7 anys, i al període de l'adolescència.

És difícil de predir si un nen o una nena obesa es convertirà en una persona adulta obesa, sabem però, de diferents treballs que aproximadament el 40% dels nens (-es) de 7 anys i el 75% dels i de les adolescents obesos (-es) seran persones adultes obesos. Actualment s'accepta que hi ha factors genètics o hereditaris i factors ambientals que conflueixen en l'aparició de l'obesitat. Els factors genètics determinen quins individus poden ser obesos si porten un determinat estil de vida, però serà aquest estil el que decidirà si es converteixen en obesos reals. L'herència determina la predisposició però és l'ambient el que fixa la persistència de l'obesitat. El tractament de l'obesitat és difícil, ja que només d'un 10 a un 30% de les persones tractades eficaçment aconseguen mantenir la pèrdua de pes. És necessari doncs, realitzar programes preventius dirigits principalment als nens (-es) "de risc" (fills o filles de pares obesos) i en els períodes crítics per al desenvolupament de l'obesitat (abans dels 5-5.5 anys i durant l'adolescència). S'ha calculat que una profilaxi correcta pot prevenir fins al 15% d'homes adults obesos i un percentatge més alt en les dones.>>

(Text adaptat de: "Obesidad Infantil" J. Dalmau, Investigación y Ciencia, Agost 95)

20.1.- Si a Catalunya hi ha 40.000 nenes i nens de 10-11 anys, segons les dades de la lectura anterior, quantes persones obeses hi ha en aquest segment de la població?

20.2.- Segons les dades de l'anterior qüestió, quantes d'aquestes persones joves seran adultes obeses?

20.3.- Si aquests 40.000 preadolescents fossin nord-americans, quina seria la quantitat de persones obeses?

20.4.- Segons els resultats de la 13.2, si el 80% de les persones obeses inicien tractaments per a la pèrdua de pes, quantes d'elles conseguiran mantenir la pèrdua de pes?

## 21.- Lectura i qüestions:

<<De entre muchas clases de moléculas biológicas que encierra la célula, tres han acaparado el mayor interés: las proteínas, el ARN y el ADN. Todas son macromoléculas, es decir, moléculas de gran tamaño que forman polímeros lineales contruidos a partir de unidades simples o monómeros. Hace 20 años, la atención se centraba principalmente en las proteínas. La razón, vista desde hoy, era obvia. Ciertos tejidos especializados acumulan grandes cantidades de una sola clase de proteína. Así, los globulos rojos son casi hemoglobina pura, el cartílago está constituido mayoritariamente por colágeno y el pelo por queratina.

En el último cuarto de siglo, el centro de atención se desplazó gradualmente desde las proteínas hacia otras macromoléculas, primero hacia el ARN y, más recientemente, hacia el ADN. A ello contribuyeron dos razones importantes. La primera derivaba, paradójicamente, del gran éxito obtenido por la bioquímica proteica, que produjo una avalancha de datos sobre miles de proteínas y reacciones bioquímicas. No tardó en advertirse que el minucioso estudio de los árboles difícilmente aportaría una comprensión del bosque. ¿Quién era el responsable de la organización y orquestación de tan compleja batería de estructuras y procesos? La respuesta no residía en las proteínas, sino en la profundización de la genética y en los ácidos nucleicos, portadores de al información genética. (...)

El ADN puede cortarse, modificarse y volverse a ensamblar; puede mutiplicarse en miles de copias. Más aún, con ADN se fabrica ARN y luego moléculas proteicas de la clase y constitución deseadas. La técnica experimental básica para estas manipulaciones se denomina clonación de genes, y gracias a ella, por encima de cualquier otro factor que consideremos, ha cambiado la faz de la biología. El fundamento en que se asienta la clonación de los genes se levantó en 1953, cuando James Watson y Francis Crick describieron la estructura en doble hélice del ADN. Una molécula de ADN consiste en una cadena de nucleótidos, cada uno de los cuales contiene una de las siguientes bases: adenina (A), guanina (G), timina (T) i citosina (C). En una cadena de la doble hélice, A se aparea con T en la otra cadena, y G se aparea con C; ambas cadenas son, pues, complementarias. La secuencia de bases especifica el orden en que se unirán los aminoácidos para formar las proteínas. Cuando se lee (expresa) la información de un gen, se copia (transcribe) la secuencia de bases en una cadena de ARN. Este ARN mensajero (ARNm) sirve de molde para la síntesis proteica: su secuencia de bases se traducirá en la secuencia de aminoácidos de una determinada proteína.

La codificación de proteínas es sólo una pequeña parte de la función del ADN, y por tanto de la información que contiene. Mas para llegar a saber esto, así como otros sencillos hechos, fue necesario descubrir antes la organización global de las secuencias de ADN y el modo en que las unidades funcionales del mismo, es decir, los genes individuales, interactúan entre sí dentro del repertorio genético total del organismo, al que se denomina genoma.

El genoma de una célula de mamífero encierra unos 2500 millones de pares de bases de información, organizadas a lo largo del ADN cromosómico. Las secuencias de bases se disponen en compartimentos de información discretos: los genes individuales. En el genoma de un mamífero hay entre 50.000 y 100.000 genes, presumiblemente responsables cada uno de especificar la estructura de un producto génico en particular, normalmente una proteína.>>

(Text adaptat de: "Moléculas de la vida" Robert A. Weinberg, Investigación y Ciencia, Diciembre 1985)

21.1.- Des d'un punt de vista funcional o fisiològic, quines són les molècules intermèdies entre l'ADN i les proteïnes?

21.2.- Que s'entén per transcripció en els nuclis cel·lulars?

21.3.- Quantes proteïnes es poden sintetitzar amb la totalitat de l'ADN d'una cèl·lula de mamífer?

**22.-** Omplir els espais buits del text següent:

<<Els \_\_\_\_\_ o proteïnes són macromolècules compostes essencialment de C, H, N i O. Les unitats constituents són els \_\_\_\_\_ (grups funcionals característics: -COOH i -NH<sub>2</sub>), els quals a l'unir-se repetidament mitjançant l'enllaç \_\_\_\_\_ (entre el -COOH d'un \_\_\_\_\_ i el -NH<sub>2</sub> d'un altre, amb pèrdua d'una molècula d'\_\_\_\_\_, formen les llargues cadenes dels polímers \_\_\_\_\_. Es combinen uns 20 \_\_\_\_\_ diferents per formar macromolècules de milers d'unitats o monòmers. Els àcids nucleics són compostos de C, H, O, N i P. Les unitats constituents són: l'àcid \_\_\_\_\_, els sucres (\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_) i les \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_, timina, adenina, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_). Una \_\_\_\_\_, un \_\_\_\_\_ i un àcid constitueixen un \_\_\_\_\_. La reunió de parelles de \_\_\_\_\_ formant cadenes escaleriformes torsionades, conformen la macromolècula dels àcids nucleics. Aquests si tenen \_\_\_\_\_ es troben únicament dins del \_\_\_\_\_ de les cèl·lules dels éssers superiors i són els dipositaris del missatge \_\_\_\_\_; en canvi si tenen \_\_\_\_\_ es troben al \_\_\_\_\_ i al \_\_\_\_\_ i són els encarregats de dirigir el metabolisme (tot el conjunt de reaccions químiques d'una cèl·lula) d'acord amb les instruccions de l'\_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ .>>

**23.-** Expliqueu què s'entén per estructura terciària d'una proteïna.