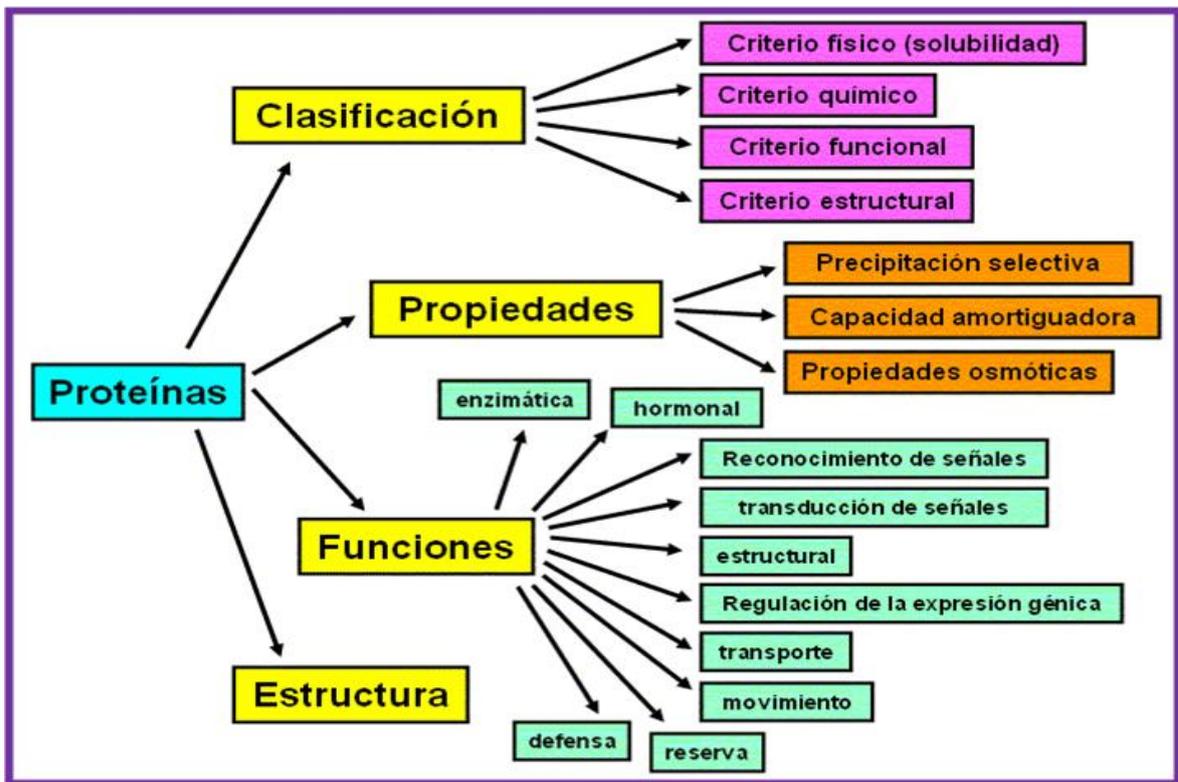


Tema: Identificación de Proteínas. 19/9/18



Propósito: Aplicar técnicas sencillas para identificar proteínas.

Resuelva el siguiente crucigrama

A: enlace que une los aminoácidos en las proteínas.

B: Aminoácidos que poseen afinidad con el agua y son solubles en ésta.

C: Azúcar simple que no puede ser hidrolizado.

D: Es lo que hacen las enzimas, cuando aceleran la velocidad de una reacción química.

E: Los aminoácidos se dividen en ácidos, básicos y

F: Es el único aminoácido que no es levógiro, ya que no posee ningún centro quiral.

G: Proteína que se encuentra en la lana.

H: Aminoácido con un grupo funcional aromático.

grupos funcionales dentro de la molécula: por lo tanto, para caracterizar a las proteínas es necesario realizar una serie de dichos ensayos.

1- **Ensayo de Solubilidad.**

Las proteínas presentan diferentes comportamientos de solubilidad según el solvente.

Rotule cuatro tubos de ensayos y coloque un cc de solución de albúmina al 1%, luego añada 2 cc de NaOH al 10%, CaCO₃ al 0.5 %, HCl 0.2% y agua al último.

La mayor o menor solubilidad en los diferentes tubos pueden ser insolubles, parcialmente soluble y soluble. Repita este ensayo con gelatina y caseína.

2- **Reacciones químicas de las proteínas.**

Entre las reacciones tenemos las siguientes:

a- **Reacción de coloración** entre las cuales podemos mencionar:

1- **La prueba de millón** que identifica la presencia de anillo fenólico en los compuestos como la tirosina. Utilizando 4 tubos de ensayo adicione unas gotas de albúmina, gelatina, caseína y agua y a cada muestra le adiciona unas gotas del reactivo millón. Si hay precipitación caliente en baño maría hasta que aparezca un color rojo lo que indica como positiva la prueba.,

2- **Prueba zanthoproteíca**, su evidencia es indicar la presencia de núcleos aromáticos en las proteínas como: triptófano, tirosina, fenilalanina que son fácilmente nitrados produciendo compuestos nitro aromático que reciben el nombre de ácido zanthoproteíco. En 4 tubos agregue un cc de las muestras antes utilizadas y le adiciona a cada una un cc de HNO₃ concentrado. Observe y anote si hay precipitación para que luego caliente en baño maría y si aparece un color amarillo, luego enfrié y con cuidado adicione NaOH al 10 % si la coloración se torna anaranjada, la prueba es positiva.

3- **Prueba de biuret**, esta reacción específica para enlace peptídico. En 4 tubos coloque medio cc de albúmina, gelatina, caseína y agua, añada unas gotas de NaOH al 10% y una gota de reactivo de biuret. Observe si hay coloración rosa violeta o sino agregar más gotas del reactivo.

4- **Prueba de Hopkins cole**, es específica para el sistema de triptófano, coloque un cc de cada muestra en los tubos ajustando el pH a 7 con NaOH 1N y luego añada unas gotas de ninhidrina. Llevarla a baño maría x 10 minutos para que observe la aparición del color azul.

b- **Reacciones de precipitación.** Está la de :

1- Con ácidos concentrados, utilice un cc de cada muestra y le añade gota a gota de HNO_3 . Anote que sucedió.

2- Con metales pesados, utilice un cc de AgNO_3 al 1% y le adiciona a cada cc de muestra. Repita con HgCl al 1%.

3- Con reactivos de alcaloides, utilice un cc de cada muestra y le adiciona unas gotas de ácido tricloroacético. Observe y repita con ácido pícrico.

4- Con alcohol, utilice las muestras al 1% y añada un cc de alcohol desnaturalizado. Observe.

5- Acción del calor. Colocar en un tubo de ensayo un cc de albúmina y en baño maría que sucede.

c – **Carácter anfotérico de las proteínas**, aquí mencionamos la más importante

Qué es el punto isoeléctrico y se puede determinar en la caseína. Ajustando el pH?

Taller de proteínas enviar al correo semana del 19/9

Qué funciones podemos mencionar de las proteínas?

Cuándo se unen dos aminoácidos, cuánto de agua se libera y cómo se llama el enlace proteico?

Según el origen, cómo se clasifican las proteínas?

Cuáles son las proteínas fibrosas que podemos conocer?

Cómo se lleva a cabo la coagulación de la sangre?

Qué es anemia falciforme?

Mencione cinco proteínas globulares?

Qué pruebas se realizan en el laboratorio para identificar proteínas?

En qué consiste la prueba xantoproteica?

Cuáles son los 10 aminoácidos esenciales para la dieta?

Cómo reconoce usted un aminoácido, básico, neutro y ácido?

Porqué decimos que las proteínas tienen funciones enzimáticas?

Cuáles son los componentes de los ácidos Nucleicos?

Cuáles son las bases púricas del ADN?

Qué diferencia hay entre las bases pirimidínicas de los ácidos nucleicos?

Realice un resumen de la diabetes mellitus o sacarina consultando http://es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus



Pipeteando HCl concentrado con cuidado

Adicionando el ácido al agua para evitar salpicaduras producto de la reacción.

Aforando el volumétrico a la medida.



Homogenizando la albúmina

Muestras de Albúmina, leche y gelatina para analizar proteínas.

Desnaturalización de la proteína por efecto del calor.



Precipitación de la proteína con AgNO_3

08/09/2016 - 10:07 AM

Científicos españoles y austríacos han publicado un estudio sobre los niveles de la proteína cerebral 'reelina', que podría ser relevante en cuanto al abordaje terapéutico de la enfermedad del Alzheimer.

El estudio, del español Instituto de Neurociencias, centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández (UMH), y la Medical University de Viena, ha sido dirigido por los investigadores Inmaculada Cuchillo y Javier Sáez y publicado en la revista Nature Scientific Reports, según un comunicado.

Este grupo había determinado en el pasado que los niveles de la proteína cerebral reelina, con reconocidas funciones en la modulación de la actividad sináptica y la plasticidad y, por lo tanto, en la formación de la memoria, eran elevados en el cerebro de personas que padecieron Alzheimer.

El significado de dicho aumento se desconocía hasta la fecha, y lo que es más importante, las consecuencias del mismo en la función de dicha proteína.

PUBLICIDAD

La relevancia del trabajo es que se describe que, a pesar de este aumento, se da la paradoja de que hay menos 'reelina' funcional en el cerebro de los enfermos con Alzheimer.

Los autores describen que el principal agente patológico del Alzheimer, el péptido-amiloide, es el que promueve el aumento en los niveles de expresión de 'reelina', pero al mismo tiempo dicho componente se une a la 'reelina' y dificulta su actividad normal.

El estudio de la funcionalidad de una proteína cerebral en humanos es complejo ya que necesariamente proviene de post-mortem y no se puede actuar sobre su actividad, por lo que efectuaron estimaciones también en el líquido cefalorraquídeo de punción lumbar de sujetos con alzheimer, según Cuchillo.

Este estudio puede ser relevante en cuanto al abordaje terapéutico de la enfermedad y podrían ayudar a definir nuevas vías efectivas de tratamiento.

El grupo de Sáez pertenece al Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas (CIBERNED), una iniciativa del Instituto de Salud Carlos III para mejorar en la lucha contra las enfermedades neurodegenerativas y neurológicas.

En el trabajo han colaborado, además, investigadores de la Universidad de León y de la Medical Univer University de Viena (Austria).

Por EFE 02/08/2016 - 7:13 AM . Las mujeres operadas de apendicitis y de amígdalas cuando son jóvenes tienen mayor probabilidad de quedarse embarazadas y

con más rapidez que el resto, según un estudio realizado por la Universidad escocesa de Dundee.

Ante los extraordinarios resultados obtenidos durante un primer estudio en 2012, en el que se revelaron unas sorprendentes estadísticas relacionadas con la **apendicectomía** y el embarazo, el grupo de investigación decidió seguir trabajando en ese sentido.

La nueva investigación llevada a cabo conjuntamente por la citada universidad y el **University College London** ha examinado los expedientes médicos de más de medio millón de mujeres británicas.

Los datos obtenidos muestran que la tasa de fertilidad fue más alta entre las mujeres que fueron operadas de apendicitis (54,4%), de amígdalas (53,4%) o de las dos cosas (59,7%) que entre el resto de la población (43,7%).

PUBLICIDAD

El tiempo necesario para quedarse embarazada también fue más corto para aquellas a las que les habían extirpado tanto el apéndice como las amígdalas.

Li Wei, profesora de la Facultad de Farmacia del University College London, asegura que "aunque el factor biológico es plausible, la causa de este fenómeno parece ser conductual".

Para la experta, "esta investigación es de un interés primordial ya que tanto la apendicectomía como la amigdalectomía son dos procedimientos quirúrgicos muy comunes por los que pasan miles de personas".

Según Sami Shimi, uno de los investigadores y profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad de Dundee, "durante muchos años a los estudiantes de Medicina se les enseñó que la apendicectomía tenía un efecto negativo en la fertilidad y a menudo las mujeres jóvenes sintieron que la extracción del apéndice podía amenazar sus posibilidades de quedarse embarazadas".

Sin embargo, los investigadores advierten de que los resultados no deben alentar a las mujeres a someterse a este tipo de operaciones pensando que ello incrementará sus probabilidades de quedarse embarazadas.

"Este estudio no significa que la extracción de un apéndice o de unas amígdalas sanas aumente la fertilidad", afirmó Shimi, quien agregó que "sí que significa que las mujeres jóvenes que necesiten este tipo de operaciones pueden someterse a ellas sin miedo a poner en riesgo su futura fertilidad".

Compuestos de Interés Bioquímico.

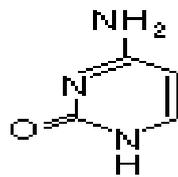
Logro de Aprendizaje: Identificar las funciones básicas de los ácidos nucleicos.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas encargadas de almacenar y transmitir la información genética de una generación a otra mediante las reacciones químicas dadas en las estructuras.

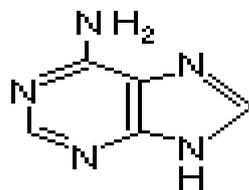
AN (Hidrólisis enzimática) → Fosfato/ Azúcar/ Base nitrogenada
(Hidrolisis enzimática) → H_3PO_4 + Azucar/ BN (Hidrólisis) → Azúcar + BN

Bases Nitrogenadas de los ácidos nucleicos

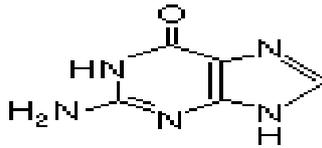
Citosina, base orgánica nitrogenada de fórmula $C_4H_5N_3O$, que forma parte del ácido desoxirribonucleico (ADN) y del ácido ribonucleico (ARN). Es un compuesto cíclico hexagonal derivado de la Pirimidina (es una 'base pirimidínicas'): ribonucleico (ARN). Es un compuesto cíclico hexagonal derivado de la Pirimidina (es una 'base pirimidínicas'):



Adenina, compuesto orgánico nitrogenado de fórmula $C_5H_5N_5$, que forma parte de los ácidos nucleicos. Es un derivado de la purina (es una 'base púrica') en la que un hidrógeno ha sido sustituido por un grupo amino (NH_2):

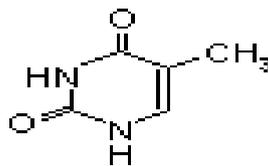


Guanina, base orgánica nitrogenada de fórmula $C_5H_5N_5O$, que forma parte de los ácidos nucleicos. Es un compuesto cíclico derivado de la purina (es una 'base púrica'):



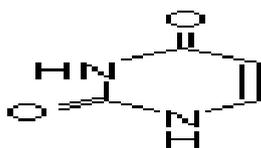
En las secuencias de nucleótidos, unidades constituyentes de los ácidos nucleicos, la guanina se representa por la letra G. En la estructura de doble hélice del ácido desoxirribonucleico (ADN), la guanina siempre se acopla con la citosina, otra de las bases nitrogenadas que junto con la adenina y la timina forman parte de las largas cadenas de ADN. También está presente en el ácido ribonucleico.

Timina, base orgánica nitrogenada de fórmula $C_5H_6N_2O_2$, que forma parte del ácido desoxirribonucleico (ADN). Es un compuesto cíclico derivado de la pirimidina (es una ‘base pirimidínica’):



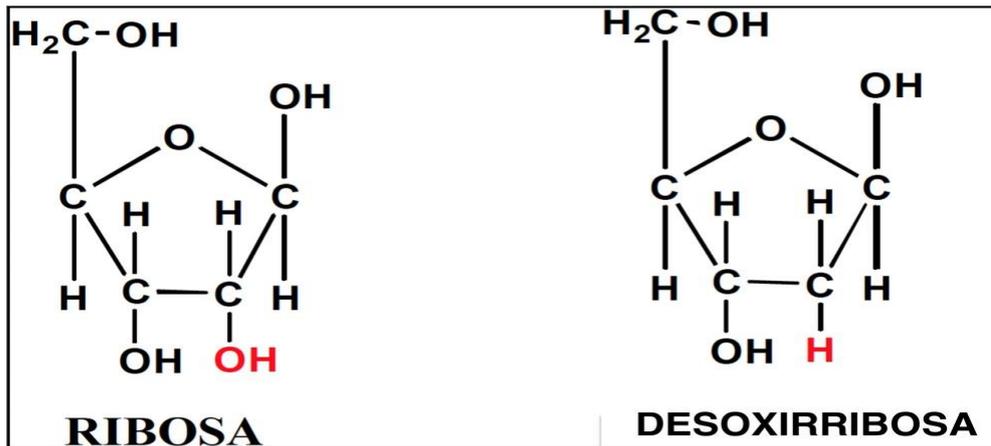
Los nucleótidos que constituyen el ADN están formados por un grupo fosfato, desoxirribosa (un azúcar de cinco carbonos) y una base nitrogenada. La timina es una de las cuatro bases que forman estos nucleótidos; las otras tres bases son la adenina, la citosina y la guanina. Estas últimas también intervienen en la composición del ácido ribonucleico (ARN), pero la cuarta base de este ácido es el uracilo.

Uracilo, compuesto orgánico nitrogenado de fórmula $C_4H_4N_2O_2$, que forma parte del ácido ribonucleico (ARN). Es un compuesto cíclico hexagonal derivado de la pirimidina (es una ‘base pirimidínica’):



Pentosas:

Beta-D-ribosa y Beta-D-2-desoxirribosa.



Nucleósidos: Unión de unan pentosa con una BN púrica o Pirimídica. Escriba un nucleósido

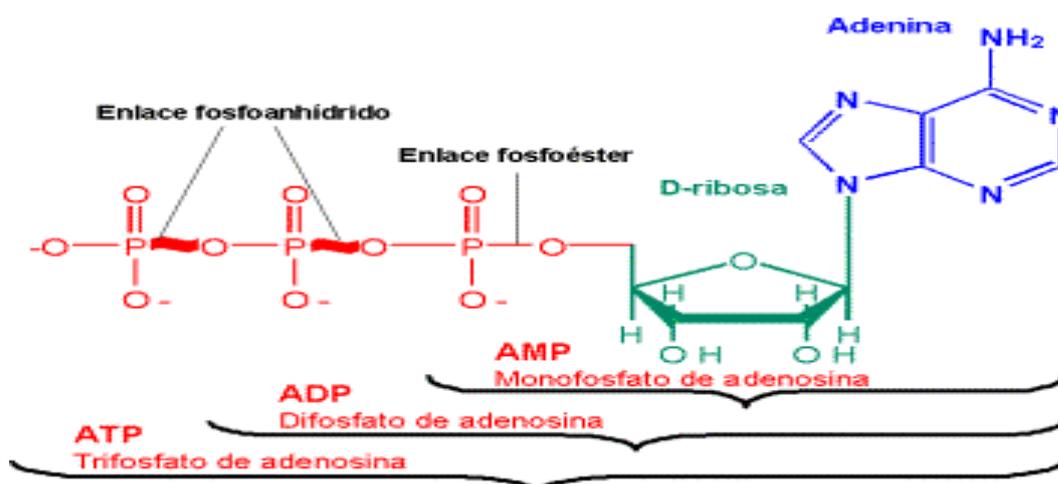
Nucleósidos y nucleótidos

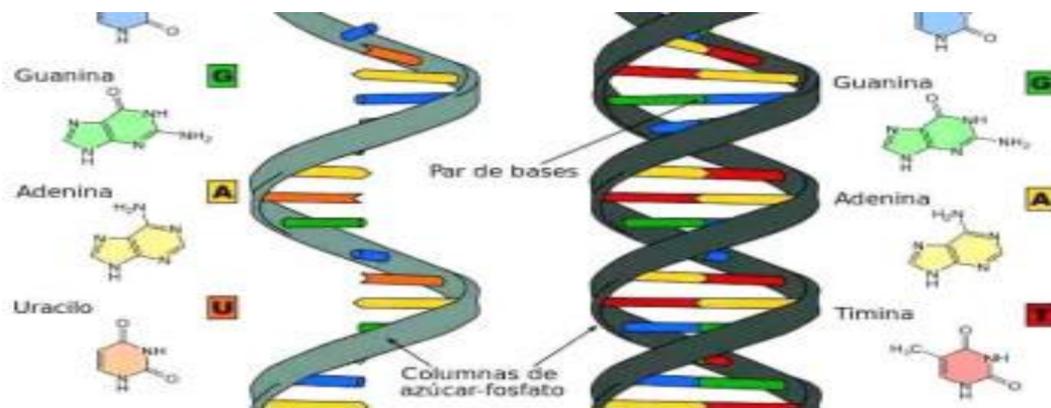
Las unidades que forman los ácidos nucleicos son los nucleótidos. Cada nucleótido es una molécula compuesta por la unión de tres unidades: un monosacárido de cinco carbonos (una pentosa, ribosa en el ARN y desoxirribosa en el ADN), una base nitrogenada purínicas (adenina, guanina) o pirimidínica (citosina, timina o uracilo) y uno o varios grupos fosfato (ácido fosfórico). Tanto la base nitrogenada como los grupos fosfato están unidos a la pentosa.

La unión formada por la pentosa y la base nitrogenada se denomina nucleósido. Cuando lleva unido una unidad de fosfato al carbono 5' de la ribosa o desoxirribosa y dicho fosfato sirve de enlace entre nucleótidos, uniéndose al carbono 3' del siguiente nucleótido; se denomina nucleótido-monofosfato (como el AMP) cuando hay un solo grupo fosfato, nucleótido-difosfato (como el ADP) si lleva dos y nucleótido-trifosfato (como el ATP) si lleva tres.

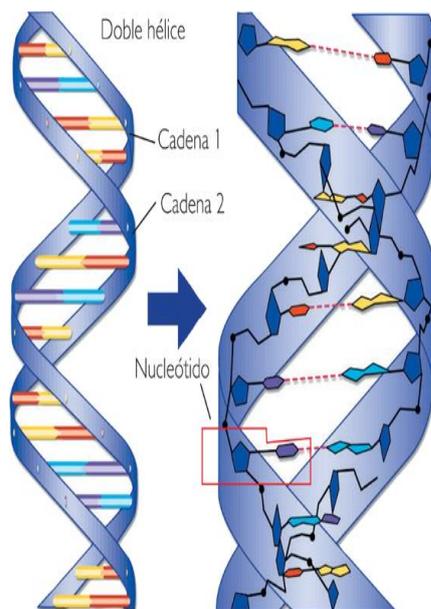
Nucleótido, El más importante es Adenosín trifosfato o ATP.

Hay que diferenciarlo del ADN por su estructura y el ARN.





Los **ácidos nucleicos** son macromoléculas, polímeros formados por la repetición de monómeros llamados nucleótidos, unidos mediante enlaces fosfodiéster. Se forman, así, largas cadenas o polinucleótidos, lo que hace que algunas de estas moléculas lleguen a alcanzar tamaños gigantes (de millones de nucleótidos de largo).



Ácidos Nucleico.

El descubrimiento de los ácidos nucleicos se debe a Friedrich Miescher, quien en el año 1869 aisló de los núcleos de las células una sustancia ácida a la que llamó *nucleína*, nombre que posteriormente se cambió a ácido nucleico.

Tipos de ácidos nucleicos

Existen dos tipos de ácidos nucleicos: ADN (ácido desoxirribonucleico) y ARN (ácido ribonucleico), que se diferencian:

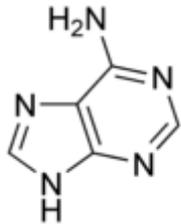
- por el glúcido (pentosa) que contienen: la desoxirribosa en el ADN y la ribosa en el ARN; conseguir la estructura de cada una de los azúcares.

- por las bases nitrogenadas que contienen: adenina, guanina, citosina y timina, en el ADN; adenina, guanina, citosina y uracilo, en el ARN;
- en los organismos eucariotas, la estructura del ADN es de doble cadena, mientras que la estructura del ARN es monocatenaria, aunque puede presentarse en forma extendida, como el ARNm, o en forma plegada, como el ARNt y el ARNr, y
- en la masa molecular: la del ADN es generalmente mayor que la del ARN.

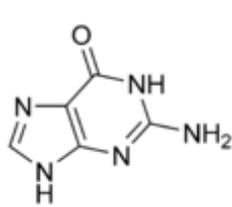
Listado de las bases nitrogenadas

Las bases nitrogenadas conocidas son:

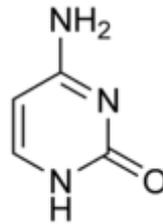
- adenina, presente en ADN y ARN
- guanina, presente en ADN y ARN
- citosina, presente en ADN y ARN
- timina, exclusiva del ADN
- uracilo, exclusiva del ARN.



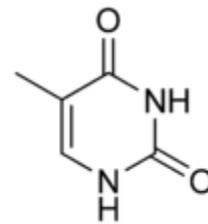
Estructura química de la adenina.



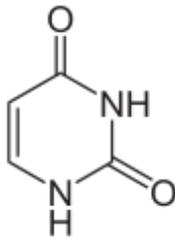
Estructura química de la guanina.



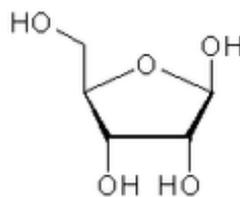
Estructura química de la citosina.



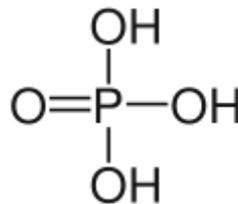
Estructura química de la timina.



Estructura química del uracilo.



Estructura química de la ribosa.



Estructura química del ácido fosfórico.

ADN

El ADN es bicatenario, está constituido por dos cadenas polinucleotídicas unidas entre sí en toda su longitud. Esta doble cadena puede disponerse en forma lineal (ADN del núcleo de las células eucarióticas) o en forma circular (ADN de las células procarióticas, así como de las mitocondrias y cloroplastos eucarióticos). La molécula de ADN porta la información necesaria para el desarrollo de las características biológicas de un individuo y contiene los mensajes e instrucciones para que las células realicen sus funciones. Dependiendo de la composición del ADN (refiriéndose a composición como la secuencia particular de bases), puede desnaturalizarse o romperse los puentes de hidrógenos entre bases pasando a ADN de cadena simple o ADNsc abreviadamente.

Excepcionalmente, el ADN de algunos virus es monocatenario, es decir, está formado por un solo polinucleótido, sin cadena complementaria.

ARN

El ARN difiere del ADN en que la pentosa de los nucleótidos constituyentes es ribosa en lugar de desoxirribosa, y en que, en lugar de las cuatro bases A, G, C, T, aparece A, G, C, U (es decir, uracilo en lugar de timina). Las cadenas de ARN son más cortas que las de ADN, aunque dicha característica es debido a consideraciones de carácter biológico, ya que no existe limitación química para formar cadenas de ARN tan largas como de ADN, al ser el enlace fosfodiéster químicamente idéntico. El ARN está constituido casi siempre por una única cadena (es monocatenario), aunque en ciertas situaciones, como en los ARNt y ARNr puede formar estructuras plegadas complejas.

Mientras que el ADN contiene la información, el ARN expresa dicha información, pasando de una secuencia lineal de nucleótidos, a una secuencia lineal de aminoácidos en una proteína. Para expresar dicha información, se necesitan varias etapas y, en consecuencia, existen varios tipos de ARN:

- El **ARN mensajero** se sintetiza en el núcleo de la célula, y su secuencia de bases es complementaria de un fragmento de una de las cadenas de ADN. Actúa como intermediario en el traslado de la información genética desde el núcleo hasta el citoplasma. Poco después de su síntesis sale del núcleo a través de los poros nucleares asociándose a los ribosomas donde actúa como matriz o molde que ordena los aminoácidos en la cadena proteica. Su vida es muy corta: una vez cumplida su misión, se destruye.
- El **ARN de transferencia** existe en forma de moléculas relativamente pequeñas. La única hebra de la que consta la molécula puede llegar a presentar zonas de estructura secundaria gracias a los enlaces por puente de hidrógeno que se forman entre bases complementarias, lo que da lugar a que se formen una serie de brazos, bucles o asas. Su función es la de captar aminoácidos en el citoplasma uniéndose a ellos y transportándolos hasta los ribosomas, colocándolos en el lugar adecuado que indica la secuencia de nucleótidos del ARN mensajero para llegar a la síntesis de una cadena polipeptídica determinada y por lo tanto, a la síntesis de una proteína.
- El **ARN ribosómico** es el más abundante (80 por ciento del total del ARN), se encuentra en los ribosomas y forma parte de ellos, aunque también existen proteínas ribosómicas. El ARN ribosómico recién sintetizado es empaquetado inmediatamente con proteínas ribosómicas, dando lugar a las subunidades del ribosoma.

Ácidos nucleicos artificiales

Existen, aparte de los naturales, algunos ácidos nucleicos no presentes en la naturaleza, sintetizados en el laboratorio.

- Ácido nucleico peptídico, donde el esqueleto de fosfato-(desoxi)ribosa ha sido sustituido por 2-(N-aminoetil)glicina, unida por un enlace peptídico clásico. Las bases púricas y pirimidínicas se unen al esqueleto por el carbono carbonílico. Al carecer de un esqueleto cargado (el ión fosfato lleva una carga negativa a pH fisiológico en el ADN/ARN), se une con más fuerza a una cadena complementaria de ADN monocatenario, al no existir repulsión electrostática. La fuerza de interacción crece cuando se forma un ANP bicatenario. Este ácido nucleico, al no ser reconocido por algunas enzimas debido a su diferente estructura, resiste la acción de nucleasas y proteasas.
- Morfolino y ácido nucleico bloqueado (*LNA*, en inglés). El morfolino es un derivado de un ácido nucleico natural, con la diferencia de que usa un anillo de morfolina en vez del azúcar, conservando el enlace fosfodiéster y la base nitrogenada de los ácidos nucleicos naturales. Se usan con fines de investigación, generalmente en forma de oligómeros de 25 nucleótidos. Se usan para hacer genética inversa, ya que son capaces de unirse complementariamente a pre-ARNm, con lo que se evita su posterior recorte y procesamiento. También tienen un uso farmacéutico, y pueden actuar contra bacterias y virus o para tratar enfermedades genéticas al impedir la traducción de un determinado ARNm.
- Ácido nucleico glicólico. Es un ácido nucleico artificial donde se sustituye la ribosa por glicerol, conservando la base y el enlace fosfodiéster. No existe en la naturaleza. Puede unirse complementariamente al ADN y al ARN, y sorprendentemente, lo hace de forma más estable. Es la forma químicamente más simple de un ácido nucleico y se especula con que haya sido el precursor ancestral de los actuales ácidos nucleicos.

Ácido nucleico treósico. Se diferencia de los ácidos nucleicos naturales en el azúcar del esqueleto, que en este caso es una treosa. Se han sintetizado cadenas híbridas ATN-ADN usando ADN polimerasas.

Tarea: Envié al correo estas definiciones. Valor 30 puntos.

La replicación

Transcripción

Traducción

Cadena de información

Cadena Patrón

Código genético

Codón

Anticodón

Mutaciones

Mutágenos

Genotipo

Fenotipo

Enfermedades Dominantes

Enfermedades recesivas

Transgénico,.

Busca en la sopa de letras los aminoácidos correspondientes a la siguiente secuencia de bases de un segmento de ARNm: GUA-GGU-AGA-UAU-UCU-CCG.

A	N	I	S	O	R	I	T	A	B	C	D
E	F	G	E	H	I	J	K	L	M	N	Ñ
O	V	P	R	O	L	I	N	A	P	Q	R
S	A	O	I	P	Q	R	S	T	U	V	X
Y	L	A	N	I	N	I	G	R	A	Z	A
B	I	C	A	D	F	G	H	I	J	K	L
M	N	R	S	O	P	Q	E	R	T	Y	U
I	A	A	S	D	F	G	H	J	K	L	Ñ
Z	X	N	C	V	B	N	M	Q	W	R	T
Y	U	I	I	O	P	A	S	D	F	G	H
J	K	L	Z	C	X	C	V	B	N	M	Q
W	E	R	T	Y	I	U	I	O	P	A	S
D	F	G	H	J	K	L	L	Ñ	Z	X	V
A	S	D	F	G	H	J	G	K	L	Ñ	Z

Cuestionario

Qué funciones podemos mencionar de las proteínas?

Las funciones de las proteínas son de gran importancia aunque mucha gente piensa que sirven sólo para crear los músculos y poco más, sin embargo, las funciones de las proteínas son varias y bien diferenciadas. Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales.



Las *proteínas* estructurales se unen a otras moléculas de otras **proteínas y funciones** que realizan incluyen la creación una estructura mayor mientras que otras proteínas se unen a moléculas diferentes: hemoglobina a oxígeno, enzimas a sus sustratos, anticuerpos a los antígenos específicos, hormonas a sus receptores específicos, reguladores de la expresión génica al ADN...

Las **funciones de las proteínas** son las siguientes:

- **Las proteínas tienen una función defensiva**, ya que crean los anticuerpos y regulan factores contra agentes extraños o infecciones. Toxinas bacterianas, como venenos de serpientes o la del botulismo son proteínas generadas con funciones defensivas. Las mucinas protegen las mucosas y tienen efecto germicida. El fibrinógeno y la trombina contribuyen a la formación coágulos de sangre para evitar las hemorragias. Las inmunoglobulinas actúan como anticuerpos ante posibles antígenos.
- **Las proteínas tienen otras funciones reguladoras** puesto que de ellas están formados los siguientes compuestos: Hemoglobina, proteínas plasmáticas, hormonas, jugos digestivos, enzimas y vitaminas que son causantes de las reacciones químicas que suceden en el organismo. Algunas proteínas como la ciclina sirven para regular la división celular y otras regulan la expresión de ciertos genes.
- **Las proteínas cuya función es enzimática** son las más especializadas y numerosas. Actúan como biocatalizadores acelerando las reacciones químicas del metabolismo.
- Las *proteínas funcionan como amortiguadores*, manteniendo en diversos medios tanto el pH interno como el equilibrio osmótico. Es la conocida como **función homeostática** de las proteínas.
- La contracción de los músculos través de la miosina y actina es una función de las proteínas contráctiles que facilitan el movimiento de las células constituyendo las miofibrillas que son responsables de la contracción de los músculos. En la **función contráctil de las proteínas** también está implicada la dineína que está relacionada con el movimiento de cilios y flagelos.
- La *función de resistencia* o **función estructural de las proteínas** también es de gran importancia ya que las proteínas forman tejidos de sostén y relleno que confieren elasticidad y resistencia a órganos y tejidos como el colágeno del tejido conjuntivo fibroso, reticulina y elastina del tejido conjuntivo elástico. Con este tipo de proteínas se forma la estructura del organismo. Algunas *proteínas forman estructuras celulares* como las histonas, que forman parte de los cromosomas que regulan la expresión genética. Algunas glucoproteínas actúan como receptores formando parte de las membranas celulares o facilitan el transporte de sustancias.
- Si fuera necesario, *las proteínas cumplen también una función energética* para el organismo pudiendo aportar hasta 4 kcal. de energía por gramo. Ejemplos de la **función de reserva de las proteínas** son la lactoalbúmina de la leche o la ovoalbúmina de la clara de huevo, la hordeína de la cebada y la gliadina del grano de trigo constituyendo estos últimos la reserva de aminoácidos para el desarrollo del embrión.
- **Las proteínas realizan funciones de transporte**. Ejemplos de ello son la hemoglobina y la mioglobina, proteínas transportadoras del oxígeno en la sangre en

los organismos vertebrados y en los músculos respectivamente. En los invertebrados, la *función de proteínas* como la hemoglobina que transporta el oxígeno la realiza la hemocianina. Otros ejemplos de *proteínas cuya función es el transporte* son citocromos que transportan electrones e lipoproteínas que transportan lípidos por la sangre.



Cuándo se unen dos aminoácidos, cuánto de agua se libera y cómo se llama el enlace proteico?

Según el origen, cómo se clasifican las proteínas?

La clasificación de las proteínas puede hacerse teniendo en cuenta criterios diferentes: Por su Origen, por ejemplo, proteínas de origen animal: *Escleroproteínas o proteínas fibrosas: Como la elastina del músculo y el colágeno del tejido conjuntivo. Estas proteínas se caracterizan por su cualidad de insolubles gracias a su estructura molecular, y se encargan de cumplir funciones de protección y soporte de la mayor parte de los tejidos. Si bien no son digeribles, debemos decir que se

aprovecha un producto derivado, el cual conocemos como la gelatina.

- Esferoproteínas o proteínas globulares: son constituyentes de líquido orgánico, como la caseína de la leche, la albúmina de la clara de huevo y las globulinas del plasma sanguíneo. Este tipo de proteínas, en general, solubles en agua, se digieren fácilmente y contienen una buena proporción de aminoácidos esenciales. Ejemplos: la Hemoglobina, las enzimas, etc.
- Portaminas e histaminas: son polipéptidos de peso moleculares no muy elevados. Se encuentran presente en los huevos del pescado.
- Proteínas de Origen Vegetal: *Gluteinas y Prolaminas: las contienen los vegetales, por ejemplo: gluteina en el trigo, hordeina en la cebada, orizenina en el arroz, gliadina en el trigo y centeno, zeina en el maíz, etc.

Cuáles son las proteínas fibrosas que podemos conocer?

Cómo se lleva a cabo la coagulación de la sangre?

Los factores de coagulación son proteínas de la sangre que controlan el sangrado. Cuando un vaso sanguíneo se lesiona, sus paredes se contraen para limitar el flujo de sangre al área dañada. Entonces, pequeñas células llamadas plaquetas se adhieren al sitio de la lesión y se distribuyen a lo largo de la superficie del vaso sanguíneo. Al mismo tiempo, pequeños sacos al interior de las plaquetas liberan señales químicas para

atraer a otras células al área y hacer que se aglutinen a fin de formar lo que se conoce como tapón plaquetario.

En la superficie de estas plaquetas activadas muchos factores de coagulación diferentes trabajan juntos en una serie de reacciones químicas complejas (conocidas como cascada de la coagulación) para formar un coágulo de fibrina. El coágulo funciona como una red para detener el sangrado.

Los factores de la coagulación circulan en la sangre sin estar activados. Cuando un vaso sanguíneo sufre una lesión se inicia la cascada de la coagulación y cada factor de la coagulación se activa en un orden específico para dar lugar a la formación del coágulo sanguíneo. Los factores de la coagulación se identifican con números romanos (e. g. factor I o FI).

Qué es anemia falciforme?

La **anemia falciforme** es una enfermedad en la que su cuerpo produce glóbulos rojos con un contorno anormal. Las células tienen forma semilunar o de una hoz. Estas células no duran tanto como las normales, los glóbulos rojos redondos, lo que causa la aparición de **anemia**.

Mencione cinco proteínas globulares?

Las proteínas globulares más conocidas tenemos LA HEMOGLOBINAS, un miembro de la familia de las globulinas. Otras proteínas globulares son las inmunoglobulinas (IgA, IgD, IgE, IgG e IgM), y LAS ALFA, BETA y GAMMA GLOBULINAS. Casi todas LAS ENZIMAS con papeles importantes en el metabolismo son de forma globular, así como LAS PROTEÍNAS implicadas en la transducción de señales en la célula.

Qué pruebas se realizan en el laboratorio para identificar proteínas?

- 1- **La prueba de millón**
- 2- **Prueba zanthoproteica**
- 3- **Prueba de biuret,**
- 4- **Prueba de Hopkins cole**

En qué consiste la prueba xantoproteica?

La reacción xantoproteica es un método que se puede utilizar para determinar la cantidad de proteína soluble en una solución, empleando ácido nítrico concentrado. La prueba da resultado positivo en aquellas proteínas con aminoácidos portadores de grupos aromáticos, especialmente en presencia de tirosina. Si una vez realizada la prueba se neutraliza con un álcali vira a un color amarillo oscuro.

Cuáles son los 10 aminoácidos esenciales para la dieta?

L - Isoleucina: *Función:* Junto con la L-Leucina y la Hormona del Crecimiento intervienen en la formación y reparación del tejido muscular.

- **L - Leucina:** *Función:* Junto con la L-Isoleucina y la Hormona del Crecimiento (HGH) interviene con la formación y reparación del tejido muscular.
- **L - Lisina:** *Función:* Es uno de los más importantes aminoácidos porque, en asociación con varios aminoácidos más, interviene en diversas funciones, incluyendo el crecimiento, reparación de tejidos, anticuerpos del sistema inmunológico y síntesis de hormonas.
- **L - Metionina:** *Función:* Colabora en la síntesis de proteínas y constituye el principal limitante en las proteínas de la dieta. El aminoácido limitante determina el porcentaje de alimento que va a utilizarse a nivel celular.
- **L - Fenilalanina:** *Función:* Interviene en la producción del Colágeno, fundamentalmente en la estructura de la piel y el tejido conectivo, y también en la formación de diversas neurohormonas.
- **L - Triptófano:** *Función:* Está implicado en el crecimiento y en la producción hormonal, especialmente en la función de las glándulas de secreción adrenal. También interviene en la síntesis de la serotonina, neurohormona involucrada en la relajación y el sueño.
- **L - Treonina:** *Función:* Junto con la con la L-Metionina y el ácido L- Aspártico ayuda al hígado en sus funciones generales de desintoxicación.
- **L - Valina:** *Función:* Estimula el crecimiento y reparación de los tejidos, el mantenimiento de diversos sistemas y balance de nitrógeno

Cómo reconoce usted un aminoácido, básico, neutro y ácido?

Porqué decimos que las proteínas tienen funciones enzimáticas?

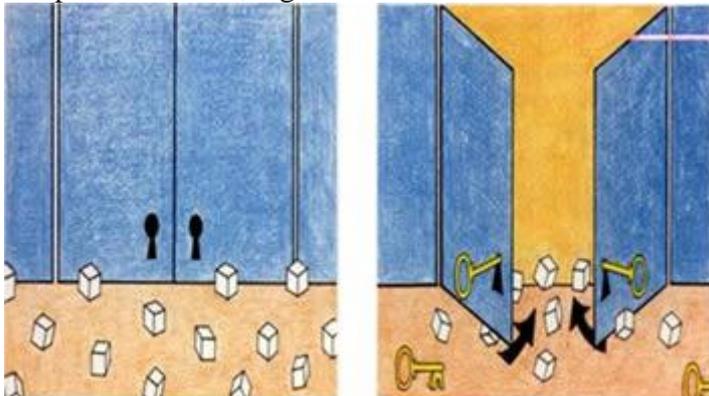
Realice un resumen de la diabetes mellitus o sacarina consultando

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica que se caracteriza por presentar altos niveles de azúcar en sangre.

Se origina porque el organismo no produce insulina o no la utiliza adecuadamente.

La Insulina es una hormona necesaria para transformar el azúcar de los alimentos en la energía que necesitamos para realizar las actividades de nuestra vida diaria. Es producida por el páncreas, que es un órgano que se encuentra ubicado en la región izquierda del abdomen.

Después de comer, algunos alimentos se transforman en glucosa (azúcar).



La glucosa es transportada por la sangre hasta las células del cuerpo, donde la insulina le “abre la puerta” como una llave en la cerradura para que ingrese a las mismas y cumpla la función de darnos energía.

Cuando la cantidad de insulina no es suficiente, la puerta no se abre y no ingresa glucosa a las células por lo que permanece en la sangre y genera la hiperglucemia o glucemia elevada.



Hay varios tipos de Diabetes

1. Diabetes Mellitus Tipo 1: normalmente se presenta en la infancia pero puede aparecer a cualquier edad. El páncreas deja de producir insulina y se origina por una afección autoinmune, o sea, el sistema inmunológico o defensas del organismo confunde las células que producen insulina (células beta del páncreas) con células extrañas, las ataca y destruye.
2. Diabetes Mellitus tipo 2: es el tipo de diabetes más común, principalmente en adultos con sobrepeso, de mayor edad, sedentarios, con antecedentes en la familia de diabetes y ahora en niños con obesidad. El organismo no produce la cantidad suficiente de insulina o esta no actúa en forma adecuada o una combinación de ambas.
3. Diabetes gestacional: se manifiesta en mujeres embarazadas, más frecuentemente en obesas, con antecedentes familiares de diabetes y por lo general desaparece posterior al parto. Si no se detecta y controla puede producir alteraciones en el feto, como macrosomía o un bebé con mucho peso, problemas durante y después del parto. Muchas de las mujeres que han tenido diabetes gestacional desarrollan más tarde diabetes tipo 2. Es necesario un control a las 6 (seis) semanas posteriores al nacimiento para saber si realmente tengo diabetes tipo 2 o no.
4. Otros tipos de diabetes: como en enfermedades del páncreas, etc.

El diagnóstico de diabetes se realiza con dos pruebas de glucemia (azúcar) en sangre en ayunas o una prueba oral de sobrecarga a la glucosa (PTOG)

Si la glucemia es igual o mayor a 126 mg/dl en ayunas en 2 oportunidades o si es igual o mayor a 200 mg/dl a los 120 minutos en la PTOG usted tiene el diagnóstico de diabetes.

Algunos de los siguientes síntomas pueden estar presentes:

- **Mucha sed**

- **Orinar en exceso**
- **Cansancio, fatiga.**
- **Visión borrosa.**
- **Hambre excesivo**
- **Pérdida de peso sin una causa aparente.**
- **Dolor de estómago, náuseas o vómitos.**



Complicaciones



Los niveles elevados de glucemia en forma permanente pueden causar problemas a largo plazo debido a que se dañan los pequeños vasos sanguíneos llamados complicaciones microvasculares así como los grandes vasos sanguíneos llamados complicaciones macrovasculares.

Complicaciones microvasculares:

- **Retinopatía Diabética:** es el daño en los ojos. **Debe realizarse un fondo de ojos una vez al año.**
- **Nefropatía diabética:** es la afectación de los riñones. Los riñones filtran los desechos de la sangre; cuando no funcionan bien, se pueden acumular sustancias tóxicas.
- **Neuropatía Diabética:** se pueden afectar los nervios de todo el cuerpo.

Complicaciones macrovasculares:

- Arterias del corazón provocando infarto agudo de miocardio.
- Arterias del cerebro causando accidentes cerebrovasculares o infartos cerebrales.
- Arterias de las piernas con dolor al caminar o cambio de coloración de algunos de los dedos de los pies (gangrena)

Como realizar un buen control de su Diabetes?

- **Hemoglobina glicosilada:** es un análisis de sangre que da un panorama global de sus niveles totales de glucemia en sangre de los últimos 3 meses. El valor aceptable debe ser menor de **7% para evitar las complicaciones crónicas de la diabetes**. Si el valor es superior significa que sus glucemias permanecieron elevadas durante ese periodo de tiempo.

Su médico debe solicitarle una hemoglobina glicosilada cada 3 meses.

- **Tensión Arterial:** los valores ideales deben ser menores a **130/80 mmHg**. Si es mayor hace que su corazón trabaje más de lo debido.
- **Colesterol LDL:** o colesterol “malo” debe ser menor **100 mg/dl**. Este se acumula en las arterias y las obstruye.

Es importante que deje **el hábito de fumar**, contribuye a la progresión de las complicaciones crónicas de la diabetes.



En cuanto al tratamiento de la diabetes...

Consiste en 5 pilares fundamentales que ninguno de ellos debe faltar...

1. **Plan Alimentario:** lo óptimo es que sea proporcionado por licenciados en nutrición, estos recomiendan:
 - Mantener una dieta variada y saludable
 - Buscar el equilibrio entre las calorías que ingiere y la actividad física.
 - Incorporar cereales integrales, verduras, frutas, lácteos descremados, etc.
 - Limitar ingesta de grasas saturadas, trans, sal y azúcares añadidos.
2. **Actividad física:** debe ser regular, de moderada intensidad y aeróbica. A continuación encontrara algunas ideas para comenzar:
 - Camine enérgicamente
 - Suba por las escaleras
 - Nade o realice gimnasia en el agua
 - Practique algún tipo de baile o deporte.
3. **Medicamentos:** todos ayudan a bajar los niveles de glucemia, pero cada tipo de tratamiento funciona de manera diferente. Dependiendo de cada caso, existen comprimidos o inyectables como la insulina.

4. **Educación:** concurra cada vez que pueda a las charlas educativas de su hospital o ciudad.
5. **Monitoreo de glucemia o automonitoreo:** depende el tipo de tratamiento, por ejemplo con insulina debe ser realizado con mayor frecuencia en el día, no siendo necesario con comprimidos.

Aminoácidos

Los aminoácidos son las pequeñas porciones moleculares llamados monómeros los cuales unidos por medio de un enlace principalmente covalente (enlace peptídico) se unen para formar las proteínas.

En general su estructura se basa en la presencia de un carbono alfa ($C\alpha$), unido a un grupo carboxilo ($COOH$), un grupo amino (NH_2), un hidrogeno (H) y una cadena lateral (R) que es específica para cada aminoácido.

Esta es la estructura que encontramos en los 20 aminoácidos que existen en las proteínas.

Existen varias clasificaciones en base a su grupo R, el más significativo está en función de las propiedades de R. Se dividen en:

Carga neutra

- No polares (hidrofóbicos)
- Polares (hidrofilicos)

Cargados positivamente

Cargados negativamente

También se clasifican de acuerdo a su obtención en:

1. Esenciales: la carencia de estos aminoácidos en la dieta limita el desarrollo del organismo, ya que no es posible reponer las células de los tejidos que mueren o crear tejidos nuevos. En el ser humano, los aminoácidos esenciales son:

- Valina (Val), Leucina (Leu), Treonina (Thr), Lisina (Lys), Triptófano (Trp), · Histidina (His), Fenilalanina (Phe), Isoleucina (Ile), Arginina (Arg) y Metionina (Met)

No esenciales: son los que pueden ser sintetizados por el cuerpo, en estos encontramos:

- Alanina (Ala), Prolina (Pro), Glicina (Gly), Serina (Ser), Cisteina (Cys), Asparagina (Asn), Glutamina (Gln), Tirosina (Tyr), Ácido aspártico (Asp) y Ácido glutámico (Glu)

Los aminoácidos, normalmente se nombran mediante símbolos de tres letras, aunque en la actualidad se ha adoptado usar símbolos de una sola letra para facilitar la comparación de las secuencias aminoácidas de proteínas homólogas.

Aminoácidos con grupos R no polares

Existen 8 a.a de este tipo: alanina, leucina, isoleucina, valina, prolina, fenilalanina, triptófano y metionina. Estos son menos solubles en agua que los polares.

Aminoácidos con grupos R polares

Son relativamente más solubles en agua que los no polares o neutros. La polaridad de la serina, la treonina y la tirosina se debe a sus grupos hidroxilos; la de la asparagina y la glutamina, a sus grupos amídicos y de la cistina a la presencia del grupo sulfhidrilo (-SH).

Aminoácidos con grupos R con carga (+)

Estos poseen seis átomos de carbono y mantienen su carga a pH 7. Aquí se encuentran la lisina, la arginina y la histidina. A pH 6 más del 50 % de las moléculas de la histidina, poseen un grupo R cargado positivamente, pero a pH 7 menos del 10 % de las moléculas poseen carga positiva.

Aminoácidos con grupos R con carga (-)

Los dos miembros de esta clase son los ácidos aspártico y glutámico, cada uno de los cuales posee un segundo grupo carboxilo que se halla completamente ionizado y por tanto cargado negativamente a pH 6 y 7.

CADENAS LATERALES HIDROFOBICAS

GLICINA (Gly, G)

Es uno de los aminoácidos que forman las proteínas de los seres vivos. En el código genético está codificada como GGT, GGC, GGA o GGG.

Es el aminoácido más pequeño y el único no quiral de los 20 aminoácidos presentes en la célula. Su fórmula química es $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ y su masa es 75,07. La glicina es un aminoácido no esencial.

TRIPTOFANO (Trp o W)

Es esencial en la nutrición humana. Codifica con el codón UGG. Ayuda a promover la liberación del neurotransmisor serotonina, involucrado en la regulación del sueño, el placer, etc. Su fórmula molecular es $C_{11}H_{12}N_2O_2$ y su masa molecular es 204,23.

FENILALANINA (Phe)

Existe en forma de dos enantiómeros, la forma D- y la L-, dependiendo de su organización espacial. La cadena lateral característica de este aminoácido contiene un anillo bencénico, y es por tanto uno de los aminoácidos aromáticos.

VALINA (Val)

En el ARN mensajero, está codificada por GUA, GUG, GUU o GUC. Es esencial en la nutrición de los humanos, tiene como cadena lateral una cadena ramificada de hidrocarburos con tres átomos de carbono (isopropilo).

LEUCINA (Leu o L)

Está codificada en el ARN mensajero como UUA, UUG, CUU, CUC, CUA o CUG. Su cadena lateral es no polar, un grupo isobutilo (2-metilpropilo).

ISOLEUCINA (Ile o I)

Su composición química es similar a la de la leucina, pero la colocación de sus átomos difiere un poco, lo que origina propiedades diferentes; su cadena lateral es no polar, un grupo sec-butilo. Nutricionalmente es uno de los aminoácidos esenciales.

METIONINA (Met o M)

Es un aminoácido esencial, codifica con el codón AUG. Su fórmula química es $C_5H_{11}NO_2S$, Su masa es 149,21 u.m.a..

PROLINA (Pro)

En el ARN mensajero está codificada como CCU, CCC, CCA o CCG. La cadena lateral de la prolina está unida tanto al átomo de carbono adyacente al grupo carboxilo como al del nitrógeno.

ALANINA (Ala)

En el ARN mensajero está codificada como GCU, GCC, GCA o GCG. Contiene un grupo metilo y es uno de los aminoácidos más pequeño después de la glicina.

CADENAS LATERALES HIDROFILICAS

SERINA (Ser)

Es uno de los veinte aminoácidos naturales más comunes en la tierra altamente polar lo cual hace que la serina se encuentre como sitio activo en muchas enzimas (serinproteasas) gracias al grupo hidroxilo (OH) contenido en su cadena lineal. La serina se sintetiza a partir del 3-fosfoglicerato en varios pasos. Defectos en algunas de las enzimas de esta síntesis conducen a bajos niveles de serina en plasma y líquido cefalorraquídeo, los cuales producen trastornos como hipertonia, retardo psicomotor, microcefalia o epilepsia. La serina se fosforiliza gracias a serina-treonina quinasas, dando fosfoserina, un compuesto involucrado en la señalización intracelular. La serina forma parte de las secuencias PEST (ricas también en treonina, ácido glutámico y prolina), secuencias de reconocimiento de los sistemas enzimáticos de degradación proteica. La serina está codificada por uno de estos seis codones: AGU, AGC, UCU, UCC, UCA, UCG.

TIROSINA (Tyr)

La tirosina también llamado por su estructura como ácido 2-amino-3(4-hidroxifenil)-propanoico Es uno de los 20 aminoácidos que forman parte de las proteínas. Este aminoácido es sintetizado por la degradación de fenilalanina, aminoácido a través de la acción de la fenilalanina hidroxilasa. El catabolismo de ambos aminoácidos da como productos finales fumarato y acetoacetato. La tirosina también forma acetil-CoA sin pasar primero por piruvato sustancias producidas por el metabolismo en el ciclo de la respiración (Krebs) y la glucólisis.

ASPARAGINA (Asn)

Es uno de los 20 aminoácidos más comunes en la Tierra; es la amida del ácido aspártico. Es un aminoácido no esencial de tipo de glucogénico formador de compuestos como el oxalacetato en función de la asparaginasas que son enzimas específicas. En el ARN mensajero está codificada como AAC o AAU. También la asparagina actúa en el sistema nervioso central para procesos metabólicos.

CISTEINA (Cys)

La cisteína es uno de los pocos aminoácidos que contienen azufre. Esto le permite formar enlaces especiales y mantener la estructura de las proteínas en el organismo. La cisteína también se usa en el organismo para producir taurina, otro aminoácido. La cisteína se puede sintetizar por medio de la degradación de la metionina en el organismo por esto se dice que cisteína no es un aminoácido esencial por qué se puede obtener de la degradación de otras sustancias.

TREONINA (Thr)

Es otro de los diferentes AA. Esta codificada en el ARN mensajero como ACU, ACC, ACA o ACG. Es muy útil cuando existe una deficiencia de Glucosa en sangre ya que esta puede sintetizarse por medio de la glucogénesis a glucosa. También después de un trauma a recuperar la movilidad de los tejidos.

GLUTAMINA (Gln)

La Glutamina es uno de los 20 aminoácidos más comunes empleados en la codificación del código genético; es una cadena lateral de una amida del ácido glutámico, que sirve como fuente de energía para las células que cubren el intestino.

Tiene efectos anti-inflamatorios dado que esta básicamente en los músculos. Sin embargo en ciertas circunstancias resulta necesaria su ingestión en la dieta mediante suplementación. Está codificada en el ARN mensajero como 'CAA' o 'CAG'

CADENAS LATERALES ACIDAS

ACIDO ASPARTICO (Asp)

Lo encontramos también en su forma ionizada (aspartato) y se codifica por los codones GAU o GAC. Presenta un grupo carboxilo (-COOH) en el extremo de la cadena lateral. Su fórmula química es $\text{HO}_2\text{CCH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$.

ACIDO GLUTAMICO (Glu o E)

Su forma ionizada es el oxalacetato, este aminoácido no es nutriente esencial porque en el hombre puede sintetizarse a partir de otros compuestos. Pertenece a este grupo debido a que presenta un segundo grupo carboxilo en su cadena secundaria.

CADENAS LATERALES BASICAS

LISINA (Lys o K)

Su fórmula química es $\text{HO}_2\text{CCH}(\text{NH}_2)(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$. Los cocones con los que codifica en el ARN son AAA y AAG.

ARGININA (Arg o R)

Sus codones son CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, y AGG. Se encuentra involucrado en muchas de las actividades de las glándulas endocrinas. Su fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2$.

HISTIDINA (His o H)

Es codificada por los codones CAU o CAC. Nutricionalmente es considerada un aminoácido esencial. Es un precursor de la biosíntesis de histamina.

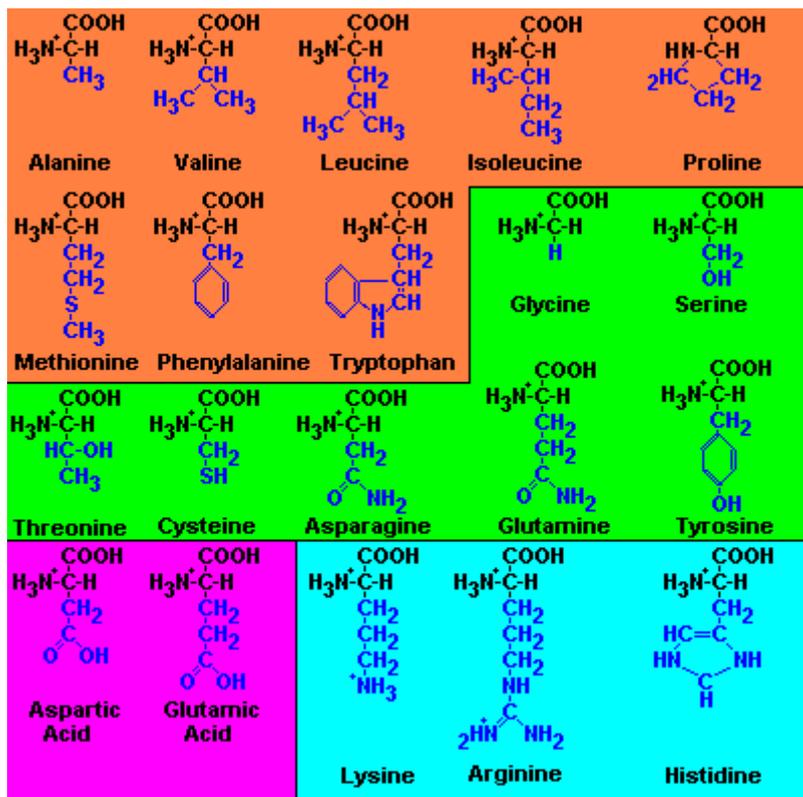
AMINOACIDOS POCO FRECUENTES

Existen gran variedad de aminoácidos que no se encuentran con frecuencia en los organismos vivos tanto en células eucariotas como procariotas pero más sin embargo se han aislado a partir de hidrolisis de algunas proteínas específicas. Unos ejemplos de ellos serían la hidroxilina, que es un derivado de la lisina presente en el colágeno, la demosina que es producto de la hidrólisis de las fibras proteicas de elastina. Ahora con esto podemos suponer que si existen muchos aminoácidos poco frecuentes pero también podemos suponer que existirán más y más aminoácidos que cambien su estructura a lo largo del cambio del genoma humano. Estos aminoácidos tienen una característica definida no tienen tripletes codificadores y la mayoría se forman de la actividad enzimática pero estos han cambiado ya que estos son por adición de cadenas poli peptídicas. A continuación mostramos unos ejemplos de aa. Poco frecuentes

AMINOACIDOS NO PROTEICOS

Además de los aminoácidos que mencionamos con anterioridad y de otros no tan frecuentes se conocen unos aminoácidos que se encuentran en diferentes células y tejidos en forma libre o combinada, pero nunca en las proteínas. Casi todos estos se derivan de los α -aminoácidos encontrados en las proteínas.

Algunos aminoácidos no proteicos actúan como precursores importantes en el metabolismo; la β -alanina es el precursor de la vitamina ácido pantoténico; homocisteína y la homoserina son intermediarios en el metabolismo de los aminoácidos; la citrulina y la ornitina son útiles en la síntesis de la arginina.



Laboratorio de Identificación de proteínas

- Utilice 3 tubos de ensayos y adicione al primero 3 cc de leche, al segundo 3 cc de agua y al tercero 3 cc de clara de huevo.
- Los 3 tubos de ensayos diferentes, con el contenido de leche, agua y clara de huevo. Agregar 2 a 3 gotas de etanol. observe
- Realice el experimento con el mismo sistema hasta utilizar todos los reactivos. Acido acético, acido clorhídrico, metanol, nitrato de plata, hidróxido de sodio. Observe la reacción
- En un baño maría coloque los 3 tubos de ensayo con diferentes componentes a temperatura alta. Observe la reacción
- Realice y anote los resultados en una tabla.