

BIOQUÍMICA

Estructura tridimensional de las proteínas.

- Las proteínas son moléculas más grandes.
- Pueden adoptar en principio un número ilimitado de conformaciones.
- Cada proteína tiene una función química o estructural específica.
- Los aminoácidos determinarán la secuencia de una proteína.
- La función de la proteína depende de su estructura.
- Las fuerzas más importantes que estabilizan la estructura específica son de naturaleza no covalente.
- Es posible reconocer algunos patrones estructurales comunes.
- Los disulfuros ayudan a dar estructura a las proteínas.
- La estructura de las proteínas no es estática.

Se denomina conformación a la disposición espacial de los átomos de una proteína o parte de la misma.

Las posibles conformaciones incluyen cualquier estado estructural que pueda lograrse sin romper enlaces covalentes.

- Estructura Secundaria forma planos o hélices.

existen cientos de enlaces sencillos.

Las necesidades de la existencia de múltiples conformaciones se produce una mayor parte cuando se unen a otras moléculas o catalizan reacciones.

Existen generalmente las más estables termodinámicamente. (poseen la menor energía libre de Gibbs (G)).

Principios que determinan las proteínas

Estabilidad = la tendencia a mantener la conformación nativa. estas son marginalmente estables.

- Los puentes de hidrógeno de disulfuro.

Los ΔG se encuentran en un intervalo de tan solo 20 a 65 kJ/mol
(energía de Gibbs)

Los enlaces ~~de~~ covalentes se mantienen muy fuertes y estables.

Lo No covalentes se rompen fácilmente pero se vuelven a unir como los puentes de hidrogeno, la unión de Vander waal y enlaces dipolo-dipolo.

- La rotura de un solo enlace covalente requiere de 200 a 460 kJ/mol.

- Al ser tan numerosas, las interacciones débiles son las que predominan como fuerza estabilizante de la estructura de las proteínas.

- La conformación más estable es la que posee el mayor número de interacciones débiles.

- El efecto hidrofóbico, deriva del crecimiento de entropía. estos efectos hidrofóbicos agrupan moléculas apolares. y aparte las polares pero este efecto hace que no se unan.

Enlaces covalentes no peptídicos forman estructura plana.

y contribuyen a la estabilización de una proteína.

- Los 6 átomos del grupo peptídico se encuentran en el mismo plano.

- Estructura primaria = Son planas
- Estructura Secundaria = Son o tienen hélices
- Estructura terciaria = Son las que tienen enrollamiento
- Estructura Cuaternaria = Conjunto de todas las estructuras Cuaternarias.

Enlaces Débiles

Estructura Secundaria.

- existe un número limitado de estructuras secundarias.
- Conformación:
 - Hélice y β .
 - Giro β .

Forma de hélice alfa = es común en proteínas.

Se forma cuando la cadena de aminoácidos se enrolla en un espiral dextrógira (hacia la derecha).

- Giros y Residuos = Contiene 3.6 residuos de aminoácidos.
- Puentes de hidrógeno = Proporcionan la estabilidad de la hélice Alfa.
- Disposición de los Grupos R = Los grupos R se extienden hacia el exterior de hélice.

Propiedades de aminoácidos

la alanina, son más propensas a formar hélices alfa

- Interacciones laterales: Los grupos de R pueden interactuar entre sí, son favorables, estabilizan la hélice, si son desfavorables pueden desestabilizarla.

- Compatibilidad Estructural = La hélice alfa tiene una geometría específica, interfiere con la formación de hélice.

- **Distribución de Cargas** = Una secuencia de aminoácidos que alterna cargas positivas y negativas. Puede desestabilizar la hélice mediante interacciones electrostáticas.

- Todas las hélices alfa van a tener un **extremo Carboxilo** y uno **Amino**.

Plegamiento Beta = Cadenas polipeptídicas en una estructura extendida y plana.

1 = Secuenciación de aminoácidos (Primaria)

2 = Formación de hélice Alfa y β (secundaria)

3 =

Estructura terciaria

□ Es la conformación tridimensional que adquieren las cadenas polipeptídicas al plegarse sobre sí misma.

□ El plegamiento se debe a las relaciones de las cadenas de los aminoácidos como, puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, enlaces disulfuro y fuerzas de Van der Waals.

2 tipos de estructuras terciarias

o **Globulares**: tienen forma esférica y solubles en agua.
(enzimas y hormonas)

o **Fibrosas**: ^{Fuerza y Flexibilidad} forma alargada y son insolubles en agua.
(colágeno y queratina). Tienen resistencia.

La estructura ter. interactúan con otras moléculas.

• Giros Beta = Conectan los extremos adyacentes de dos segmentos adyacentes de hojas A.

• Función:

- Protección
- Impermeabilidad
- Aplicaciones biomédicas.

Colágeno

- Es una proteína fibrosa fundamental.

El Colágeno es importante para mantener la integridad estructural de diversas estructuras corporales, como la piel, huesos, tendones, cartilagos, vasos sanguíneos y ligamentos.

Compuesto por 3 aminoácidos principales

- Glicina
- Prolina
- hidroxiprolina

- Estructura Secundaria es Helicoidal

- Dextrógira = las 3 cadenas giran a la derecha.

Propiedades del Colágeno

- Fuerza tensil y Elasticidad.

• Insolubilidad, esto le confiere una durabilidad excepcional.

Proteína Cuaternaria

Se refiere a la organización tridimensional de una proteína que está formada por dos o más cadenas polipeptídicas.

⇒ Estas subunidades pueden ser iguales (homotípicas) o diferentes (heterotípicas) y son unidas mediante enlaces no covalentes.

⇒ La hemoglobina está compuesta por cuatro subunidades, esto permite que las proteínas realicen funciones complejas y específicas en el organismo.

Proteínas fibrosas.

Las proteínas fibrosas contienen fuerza, flexibilidad, o las dos cosas a la vez.

En cada caso, la unidad estructural fundamental es la repetición de un elemento simple de estructura secundaria.

Las proteínas fibrosas son insolubles al agua.

Algunos ejemplos de proteínas fibrosas son:

Alfa-Queratina: se encuentra en cabellos, uñas

Características:

Es fundamental para la formación de hélices alfa

Los puentes de hidrógeno le dan estabilización.

Cada vuelta de la hélice está formada por 3.6 residuos de aminoácidos.

- Las hélices alfa se entrelazan formando dímeros.

Propiedades de Alfa-Queratina.

Resistencia mecánica, Resistencia química y flexibilidad.