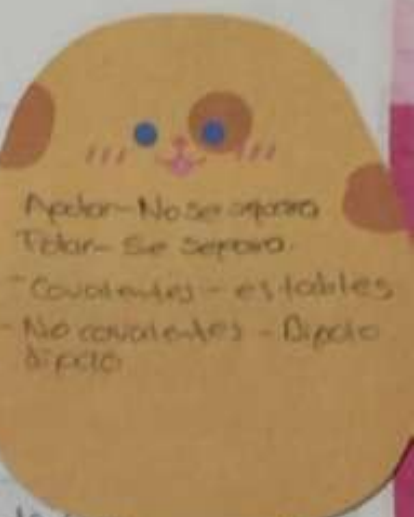


Estructura tridimensional proteínas.



- Las proteínas son moléculas grandes
- Las proteínas pueden adoptar, en principio, un número limitado de conformaciones
- Cada proteína tiene una función **química** o **estructural específica**, lo que sugiere que cada proteína posee una estructura tridimensional única.
- La estructura tridimensional adoptada por una proteína viene determinada por su **secuencia de aminoácidos**
- La función de una proteína depende de su estructura.
- La mayoría de proteínas dadas existen en una forma estructural o un pequeño número de ellas.
- Estabilidad en la estructura específica - naturaleza **no covalente**
- La estructura de las proteínas no es estática.
- Enlaces peptídicos - Proteína con proteína (aminoácido con aminoácidos)
- Enlaces disulfuro, hidrógeno - ayudan a la estabilidad terciaria, cuaternaria y secundaria
- Conformación - disposición espacial de los átomos de una proteína o parte de la misma.
- Conformación de proteína o segmento proteico incluye un estado estructural que puede lograrse sin romper enlaces covalentes
- Rotación de enlaces sencillos
- Las proteínas cuando se unen a otras moléculas catalizan reacciones
- Poseen menor energía libre de Gibbs (G)
- Proteínas funcionales y plegadas se denominan proteínas nativas
- **Estabilidad** - tendencia a mantener la conformación nativa
- Las proteínas son marginalmente estables
 - La ΔG se encuentran en el intervalo de 20 a 65 kJ/mol
- Estructura terciaria - Puentes disulfuro, hidrógeno, grupos sales (hidrofílicos) e interacciones no polares (hidrofóbicas)
- Interacciones no covalentes - mantienen la estructura de las proteínas.
- La interacción molecular depende de un rápido intercambio de cargas moleculares
- Pueden romperse y volver a formarse durante la interacción molecular, como los puentes de hidrógeno, ~~dipolo-dipolo~~ **dipolo-dipolo** - No covalentes
- La rotura de un solo enlace covalente requiere cerca de 200 a 400 kJ/mol y las in-

Promanchandras

- Interacciones débiles pueden romperse con 0,4 a 30 kJ/mol
- Los **enlaces covalentes irreversibles** contribuyen a conformaciones nativas de las proteínas como los enlaces de disulfuro
- Al ser tan numerosas, las interacciones débiles, predominan como fuerza de estabilidad. Menor energía libre, por el mayor número de interacciones débiles
- Efecto hidrofóbico - Debido del incremento de entropía, agrupan moléculas apolares
- Los enlaces de hidrógeno y las interacciones iónicas optimizan las estructuras
- Plano y rígido - Enlaces no peptídico, especialmente los enlaces de disulfuro
- La **naturaleza** de los **enlaces covalentes** en el esqueleto polipeptídico impone limitaciones en la estructura.
- Depende de donde y donde se encuentren los elementos, por ejemplo, el oxígeno tiene carga negativa y el hidrógeno unido al nitrógeno forma dipolo eléctrico.
- Los átomos de hidrógeno del esqueleto peptídico se encuentran en el mismo plano, con el átomo de oxígeno del grupo carboxilo
- Enlaces peptídico - tiene un carácter de doble enlace parcial y mantiene a los 6 átomos del grupo peptídico
- Rígido, limita el número de conformaciones.

Conformación secundaria:

- Se considera regular
- Existen un número limitado de estructuras, son estables y se encuentran en la proteína
- Destacables, conformación en hélice α y β ; giro β
- Hélice α**
- Estructura secundaria común en proteínas
- Se forma cuando la cadena de aminoácidos se enrolla en una espira dextrógiro (hacia la derecha)
- Los giros contienen aprox 3,6 residuos
- Puentes de hidrógeno (C=O) grupo carboxilo y amino (N-H)
- Los grupos R se extienden hacia el exterior de la hélice
- La hélice α se estabiliza por los puentes de hidrógeno
- La secuencia de aminoácidos afecta la estabilidad de la hélice α
- Compatibilidad e estructura, tiene **2/5** geometría específica

Distribución de carga - una secuencia de aminoácidos que alterna cargas positivas y negativas puede estabilizar la hélice mediante interacciones electrostáticas

- Tienen un extremo carboxilo y uno amino

- Hoja plegada beta - Organiza cadenas polipeptídicas en una estructura extendida y plana

Disposición de las cadenas - Varias hebras beta alinean paralelamente o antiparalelamente.

- Puentes de hidrógeno - La estabilidad de la hoja beta se debe a los puentes de hidrógeno

- Cadenas laterales - Se proyectan hacia arriba o abajo del plano de la hoja

- En las proteínas globulares están en giros o bucles donde la cadena polipeptídica cambia de dirección

- Son elementos de conexión que unen tramas secundarias de hélices o con formaciones

- Los giros beta conectan los extremos adyacentes de dos segmentos adyacentes de hojas A.

Estructura terciaria.

- Es la conformación tridimensional que adquiere las cadenas polipeptídicas al plegarse sobre sí mismas

- Los puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, enlaces disulfuro y fuerzas de Van der Waals

Tipos

- Globulares - Proteínas en forma esférica. Solubles en agua. Enzimas, hormonas

- Fibras - Proteína conformada alargada, insolubles en agua. Colágeno, queratina

- Estructura terciaria es crucial para la función biológica de las proteínas, debido a que interactúan con otras moléculas

Estructura cuaternaria

Organización tridimensional de una proteína que está formada por dos o más cadenas polipeptídicas

- Hemoglobina - Compuesta por cuatro subunidades.

Proteínas fibrosas

- La α -queratina, el colágeno y la fibrina - Estructura proteica y funciones biológicas
- Proteínas fibrosas - Fuerza, flexibilidad, a las dos cosas a la vez
- Unidad fundamental es la repetición de un elemento simple de estructura

Propiedades físico-químicas de la α -queratina

- Resistencia mecánica - Alta resistencia a la atracción a la estructura enrollada y puentes de disulfuro
- Flexibilidad - Su rigidez (permite flexibilidad, evitándose roturas)
- Resistencia química - Presencia de puentes disulfuro otorga resistencia frente a agentes químicos, como ácidos y bases suaves.

Colágeno

- Es una proteína fibrosa
- Es la más abundante del cuerpo humano
- Es crucial para mantener la integridad estructural de diversas estructuras corporales.

Estructura Secundaria: Helicidad

Cadenas polipeptídicas individuales adoptan una conformación de hélice levógira, tres de estas se enrollan juntas para formar una estructura conocida como triple hélice de colágeno, que es dextrógira.

Estructura terciaria y cuaternaria: Formación de fibras

- La triple hélice forma una molécula larga y delgada conocida como tromporolágena
- Las fibrillas pueden alinearse para formar fibras más grandes que proporcionar resistencia y soporte a los tejidos conectivos.

Propiedades del colágeno

- Conocido por su notable resistencia a la atracción
- La estructura helicoidal y la disposición ordenada
- Insolubles: Debido a la densa red de enlaces covalentes que se forman entre las moléculas de colágeno a través de enlaces covalentes cruzados, el colágeno es relativamente insoluble en agua y otros solventes.
- Esto le confiere una durabilidad excepcional, lo cual es esencial para su función estructural en tejidos.

DEGRADACIÓN

El colágeno es degradado

El no ser es esencial para la integridad cultural

Mioglobina, proteína globular responsable de almacenar y transportar oxígeno en las músculos, es altamente soluble en medios acuosos



Licenciatura en Medicina humana

Nombre del alumno:

Gabriela Isabel Alegría Hernández

Docente:

Dr. Guillermo Del Solar Villarreal

Asignatura:

Bioquímica

Cuestionario

1°A

Cuestionario de estructura tridimensional de las proteínas

1. ¿Qué estructura determina la función de una proteína?
 - a) Secuencia de nucleótidos
 - b) Estructura primaria
 - c) Estructura tridimensional**
 - d) Presencia de iones metálicos
2. Las interacciones más importantes que estabilizan la estructura de una proteína son de naturaleza:
 - a) Covalente
 - b) No covalente**
 - c) Iónica
 - d) Metálica
3. La conformación tridimensional de una proteína está determinada principalmente por:
 - a) Enlaces covalentes
 - b) La secuencia de aminoácidos**
 - c) La interacción con lípidos
 - d) La concentración de sales en el entorno
4. Las proteínas nativas se caracterizan por:
 - a) Poseer múltiples formas estructurales
 - b) Estar desnaturalizadas
 - c) Tener una conformación funcional estable**
 - d) No tener una función específica

5. La energía libre de Gibbs (G) en proteínas plegadas es:

a) Alta

b) Inestable

c) La más baja posible

d) No influyente en la estabilidad

6. La estabilidad de una proteína depende en gran medida de:

a) Enlaces disulfuro

b) Interacciones débiles

c) La forma de la hélice alfa

d) Los residuos de carbono

7. El efecto hidrofóbico es importante porque:

a) Facilita la solubilidad en agua

b) Promueve la interacción con otras proteínas

c) Estabiliza la conformación globular

d) Aumenta la rigidez estructural

8. La estructura secundaria de las proteínas incluye principalmente:

a) Hélice alfa y hoja beta

b) Hélice alfa y enlaces disulfuro

c) Hojas beta y puentes iónicos

d) Giros de 180 grados

9. El enlace peptídico en las proteínas es:

a) Flexible

b) Rígido y plano

c) Inestable

d) Rompible con poca energía

10. La conformación beta se caracteriza por tener una disposición:

a) Helicoidal

b) Zigzag

c) Circular

d) Desordenada

11. La estabilidad de la hélice alfa se debe principalmente a:

a) Interacciones hidrofóbicas

b) Puentes de hidrógeno

c) Enlaces iónicos

d) Enlaces disulfuro

12. El número de residuos de aminoácidos por giro en la hélice alfa es:

a) 4.5

b) 2.7

c) 3.6

d) 5.2

13. Las proteínas fibrosas son típicamente:

a) Solubles en agua

b) Insolubles en agua

c) Desordenadas estructuralmente

d) De naturaleza globular

14. La hoja beta se estabiliza principalmente por:

a) Enlaces disulfuro

b) Puentes de hidrógeno entre cadenas adyacentes

c) Interacciones hidrofóbicas

d) Puentes iónicos

15. La estructura terciaria de las proteínas está formada por:

a) Enlaces peptídicos

b) Hélices alfa y hojas beta

c) Plegamientos de la cadena polipeptídica

d) Interacciones débiles

16. Las proteínas nativas son marginalmente estables porque la diferencia de energía entre los estados plegado y desplegado es:

a) Muy alta

b) Muy baja

c) Insignificante

d) Inmanejable

17. El efecto hidrofóbico en la estabilización de proteínas se debe a:

a) Aumento de entropía del agua circundante

b) Disminución de energía interna

c) Disminución de entropía de la proteína

d) Incremento en la energía libre

18. La proteína alfa-queratina está involucrada principalmente en:

a) Catálisis enzimática

b) Estructura y protección de tejidos

c) Transporte de oxígeno

d) Digestión de lípidos

19. Las proteínas con estructura terciaria globular son generalmente:

a) Insolubles en agua

b) Solubles en agua

c) Estructuras rígidas

d) No funcionales

20. El colágeno se organiza en:

a) Hélices alfa

b) Triple hélice

c) Hojas plegadas

d) Estructuras globulares

21. Las interacciones no covalentes débiles son importantes en la estabilización de proteínas porque:

a) Son más fáciles de romper y reformar

b) Crean enlaces fuertes

c) Facilitan la formación de enlaces covalentes

d) Aumentan la rigidez estructural

22. La desnaturalización de proteínas puede ocurrir por:

a) Incremento en la entropía

b) Temperatura extrema

c) Disminución de energía libre

d) Reducción de enlaces disulfuro

23. La renaturalización de una proteína desnaturalizada depende de:

a) La temperatura

b) La secuencia de aminoácidos

c) La concentración de sales

d) La interacción con otros polímeros

24. Los giros beta son importantes porque:

a) Permiten el cambio de dirección en la cadena polipeptídica

b) Estabilizan la hélice alfa

c) Rompen los enlaces covalentes

d) Permiten la desnaturalización controlada

25. El plegamiento correcto de las proteínas puede ser asistido por:

a) Chaperonas

b) Proteasas

c) Lisosomas

d) Complejos ribosómicos

26. La mioglobina es un ejemplo de:

a) Proteína fibrosa

b) Proteína globular

c) Enzima digestiva

d) Carbohidrato estructural

27. La hélice alfa del alfa-queratina se estabiliza por:

a) Interacciones iónicas

b) Puentes de hidrógeno

c) Enlaces disulfuro

d) Interacciones de Van der Waals

28. El colágeno tipo I se encuentra principalmente en:

a) Piel y huesos

b) Músculos y corazón

c) Enzimas y hormonas

d) Plasma sanguíneo

29. La función principal de la mioglobina es:

a) Almacenamiento y liberación de oxígeno en células musculares

b) Transporte de lípidos

c) Catálisis de reacciones químicas

d) Digestión de carbohidratos

30. Las proteínas nativas tienden a mantener su estructura gracias a:

a) Interacciones hidrofóbicas y enlaces de hidrógeno

b) Interacciones iónicas exclusivamente

c) Disminución de la energía cinética

d) Incremento de la temperatura