



Actividades áulicas

Nombre del Alumno: Suny Marely Mendez Ramirez

Nombre del tema: Estructura tridimensional de las proteínas

Parcial : 2

Nombre de la Materia: Bioquímica

Nombre del profesor: Dr. Del Solar Villarreal Guillermo

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Semestre: 1°

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 de la 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

RESUMEN

ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE LAS PROTEINAS

Scribe

Las proteínas son moléculas grandes. El esqueleto covalente de una proteína típica se compone de centenares de enlaces individuales. Pueden adoptar, en principio, un número ilimitado de conformaciones.

La ordenación de las moléculas en un cristal sólo se puede dar cuando las unidades moleculares que componen el cristal son idénticas. La estructura de las proteínas es maleable. Las estructuras tridimensionales adoptadas por una proteína vienen determinadas por su secuencia de aminoácidos. La función de una proteína depende de su estructura. La mayoría de proteínas aisladas existen en una única forma estructural. Las fuerzas más importantes que estabilizan la estructura específica de una proteína son de naturaleza no covalente; el efecto hidrofóbico es particularmente importante. Es posible reconocer algunos patrones estructurales comunes que nos ayudan a organizar su arquitectura.

Conformación: se le denomina a la disposición espacial de los átomos de una proteína o parte de la misma. Un cambio de conformación puede ser el resultado de la rotación alrededor de enlaces sencillos. Las conformaciones existentes en unas condiciones determinadas son generalmente las más estables termodinámicamente, es decir, las que poseen la menor energía libre de Gibbs (G). Es la medida de la energía.

Proteínas nativas: Las proteínas que se encuentran en cualquiera de sus conformaciones funcionales y plegadas.

Término estabilidad: Puede definirse como la tendencia a mantener la conformación nativa. Son estables las proteínas nativas.

Muchas proteínas carecen de disulfuro.

La asociación de múltiples polipéptidos para la formación de estructuras cuaternarias depende de las interacciones débiles.

Predomina el efecto hidrofóbico a la contribución de las interacciones débiles a la estabilidad de las proteínas.

Cuando el agua rodea una molécula hidrofóbica, la optimización de los enlaces de hidrógeno da como resultado la formación de una **capa de solvatación** de agua.

EL ENLACE PEPTÍDICO ES PLANO Y RÍGIDO

Los enlaces covalentes también imponen límites importantes a las posibles conformaciones de un polipéptido.

Los carbonos α de residuos aminoácidos adyacentes se encuentran separados por 3 enlaces covalentes, ordenados así: $C_{\alpha} - C - N - C_{\alpha}$. Los 6 átomos del grupo peptídico se encuentran en el mismo plano, con el átomo de oxígeno del grupo carbonílico en posición trans respecto al átomo de hidrógeno del nitrógeno amida. La rigidez del EP limita el número de conformaciones. La CP está definida por 3 ángulos diedros denominados ϕ (fi), ψ (psi) y ω (omega) que describen la rotación alrededor de cada uno de los 3 enlaces repetidos en la cadena principal.

Los valores permitidos para ϕ y ψ pueden visualizarse gráficamente representado ψ frente a ϕ , en la que se denomina representación de Ramachandran.

ESTRUCTURA SECUNDARIA DE LAS PROTEINAS

Se refiere a cualquier segmento de una cadena polipeptídica y describe la distribución espacial local de los átomos de su cadena principal. Una estructura secundaria se considera regular cuando todos los ángulos diedros ϕ y ψ adoptan valores iguales en todo el

Segmento. Las más destacables son las conformaciones en hélice α y β ; otra muy habitual recibe el nombre de giro β .

La hélice α es una estructura secundaria habitual en proteínas (capaz de maximizar el uso de enlaces de hidrógeno internos).

La secuencia de aminoácidos afecta la estabilidad de la hélice α . La conformación β organiza las cadenas polipeptídicas en forma de hoja [se encuentra extendido en zigzag el esqueleto de la CP en lugar de plegarse como una hélice.

Cualquier forma de asimetría estructural en una molécula da lugar a diferencias entre la absorción de la luz polarizada circularmente a la derecha y la polarizada a la izquierda, a esta técnica que mide esta diferencia se le conoce como espectroscopia de dicroísmo circular (CD).

ESTRUCTURA TERCIARIA Y CUATERNARIA DE LAS PROTEINAS.

La disposición tridimensional global de todos los átomos de una proteína se conoce como estructura terciaria.

Incluye aspectos de largo alcance en la secuencia de aminoácidos.

Algunas proteínas contienen 2 o + cadenas polipeptídicas separadas, o subunidades, que pueden ser idénticas o diferentes. La disposición de estas subunidades proteicas en complejos tridimensionales constituye la estructura cuaternaria. Existen 2 grupos funcionales de proteínas en estas estructuras.

Proteínas fibrosas: que presentan cadenas polipeptídicas

Son insolubles en agua.

dispuestas en largas hebras u hojas, y proteínas globulares con cadenas polipeptídicas plegadas en formas globulares o esféricas.

Son solubles en agua, incluyen enzimas y hormonas. Las proteínas fibrosas como la α -queratina, el colágeno y la fibroína de la seda son ejemplos claros.

Las proteínas globulares se incluyen enzimas, proteínas de transporte, motoras, reguladoras, inmunoglobulinas, etc.

• La función de una proteína depende de su estructura.

Primarias

Covalentes - más rigidez

No covalentes - más flexibilidad a su estructura.

• Fuerzas de van der Waals

• Dipolo

Primarias

Proteínas nativas

- No covalentes Se pueden romper:

Intervalo de tan solo 20 a 65 kJ/mol

- Covalentes

200-460 kJ/mol

Se deshidrata los aminoácidos para formar enlaces peptídicos

Los 6 átomos del grupo peptídico se encuentran

SECUNDARIA

helice α alfa =

helice β beta - hoja plegable

Giros β

La helice alfa es una estructura secundaria habitual a las proteínas. Es común en las proteínas.