



# Biopolímero

S (4831)

Módulo 3. Ficha 3.5.4.2



Universitat de les  
Illes Balears

## PROTEÍNAS

### 3.5. Estructura de las proteína

#### 3.5.4.2 Aspectos básicos en la formación de la estructura terciaria.

El estudio de la estructura terciaria de muchas proteínas permite enunciar una serie de reglas básicas que se cumple en la mayoría de los casos y cuando no se cumplen es porque esta anomalía es aprovechada por la proteína para realizar una particular función: catalítica, estructural, de reconocimiento, etc.

- Los grupos peptídicos individuales adoptan las conformaciones termodinámicamente más estables predichos por los cálculos de energía semiempíricos o *ab-initio*.
- Los residuos cargados están en la superficie de la proteína, ya que ocultar cargas en el seno de la proteína tiene un coste energético muy alto. A veces se encuentran cargas dentro de la proteína, pero éstas están inevitablemente sobre residuos directamente implicados en catálisis o con alguna otra función específica.
- Los residuos apolares hidrófobos se encuentran preferentemente en el interior de la estructura terciaria de las proteínas globulares hidrosolubles. En las proteínas oligoméricas (es decir que la unidad funcional está compuesta de varias cadenas poliméricas) las zonas de contacto entre subunidades a menudo es muy apolar.
- Casi la totalidad de los grupos que puedan ser dadores o aceptores de protones para la formación de enlaces de hidrógeno están situados en aquellas posiciones que permiten la formación de tales enlaces de hidrógeno. Estos grupos pueden estar situados en la superficie en donde pueden formar enlaces de hidrógeno con el agua o incorporados a zonas de estructura secundaria altamente organizadas o localizados en zonas donde puedan formar enlaces de hidrógeno internos en la estructura terciaria. La no formación de enlaces de hidrógeno a gran escala puede llegar a tener un coste muy alto, por tanto los grupos polares tienen a estar en la superficie en donde es mucho más probable encontrar una pareja para la formación del enlace de hidrógeno. Cuando estos grupos están en el interior suelen formar los enlaces entre ellos o con los grupos del esqueleto peptídico de regiones cercanas.

### 3.6 Función de las proteínas.

Las proteínas están implicadas de una u otra forma en la mayoría de los procesos vitales realizando procesos muy diferentes de acuerdo con su composición y estructura. Las proteínas realizan tareas de:

- **Catálisis.** Las reacciones químicas que tienen lugar en los procesos biológicos están catalizadas, sus catalizadores son un tipo de proteínas llamadas *enzimas*. Las *enzimas* son catalizadores extraordinariamente eficaces, pueden llegar a aumentar la velocidad de una reacción en  $10^6$ ,  $10^7$  veces y muchas de las reacciones que ellas catalizan no se dan apreciablemente en su ausencia. Algunas de ellas están tan

perfeccionadas que realmente la reacción está controlada por difusión (el tiempo que tarda la reacción es la que tarda el reactivo en llegar al sitio activo) En el siguiente capítulo veremos cómo estudiar genéricamente las reacciones catalizadas por enzimas.

- **Transporte y almacenamiento.** Muchas moléculas e iones deben ser transportados de un sitio a otro de un organismo vivo y las proteínas son también las encargadas de hacerlo. Por ejemplo el hierro es transportado en la sangre por la transferrina y se acumula en el hígado en forma de ferritina. La hemoglobina y la mioglobina son también ejemplos de proteínas de transporte, en este caso la molécula transportada es el oxígeno.
- **Movimiento coordinado.** Ejemplos de estos movimientos coordinados son los movimientos de los cromosomas en la mitosis o la contracción muscular que se realiza por el movimiento deslizante de dos tipos de filamentos proteicos.
- **Soporte mecánico.** La fuerza de tensión tan enorme que pueden soportar la piel y los huesos se debe a una proteína, el colágeno.
- **Protección inmune.** Las moléculas encargadas de reconocer células y otros organismos distintos del propio son los anticuerpos. Estos anticuerpos son también proteínas altamente específicas para reconocer y combinarse con bacterias, virus o en general cualquier tipo de sustancia que se considere extraña al propio organismo.
- **Generación y transmisión de impulsos nerviosos.** La respuesta de las células nerviosas a estímulos específicos depende de la presencia de receptores específicos que son también de naturaleza proteica. Por ejemplo, la transmisión de los impulsos nerviosos en la sinapsis está causada por las moléculas receptoras (proteínas) que son activadas por la acetilcolina.
- **Control del crecimiento y diferenciación.** Es necesario un control secuencial de la expresión de la información genética para que las células crezcan y se diferencien unas de otras. En organismos superiores son los factores de crecimiento (proteínas) los que se encargan del control de este crecimiento y diferenciación celulares. También hay proteínas represoras que se encargan de que segmentos específicos del ADN celular no sea expresado.

En general puede decirse que la información sobre cómo se ha de desarrollar la vida de un organismo está almacenada en el código genético pero todas las funciones que constituyen la vida están soportadas de una u otra forma por las proteínas.

---

[Ficha anterior](#)



**Módulos**