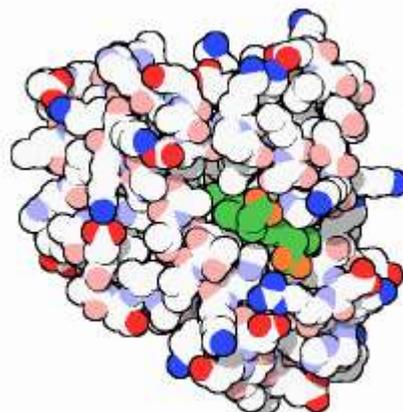


MIOGLOBINA

La primera estructura proteica

Toda discusión sobre la estructura de las proteínas debe, necesariamente, comenzar por la mioglobina, porque con la mioglobina es que realmente nace la ciencia de la estructura proteica. Tras años de arduo trabajo, John Kendrew y sus colaboradores determinaron la estructura molecular de la mioglobina. Con ello fundaron una nueva era en la comprensión de los procesos biológicos a escala molecular.

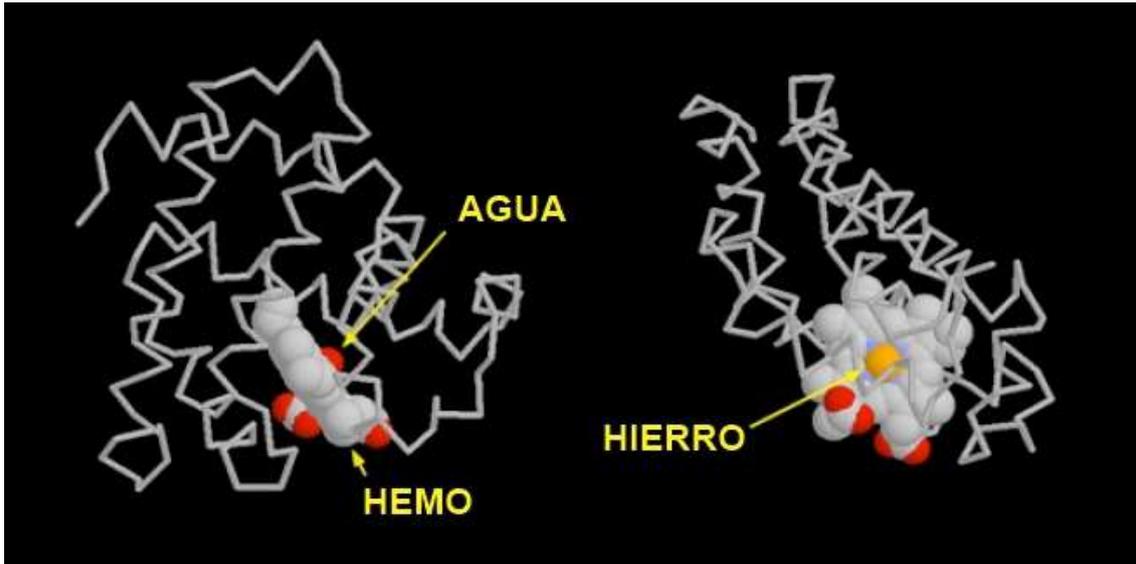


La mioglobina y los músculos de las ballenas

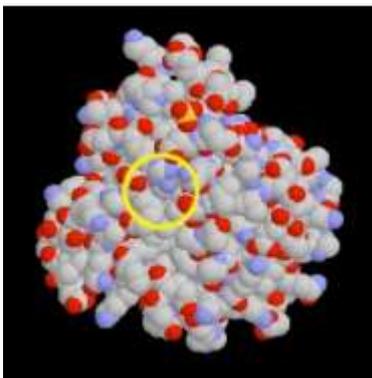
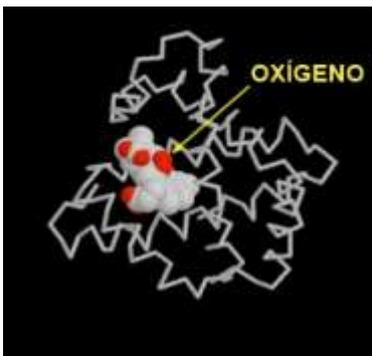
La mioglobina es una pequeña proteína de color rojo brillante. Es muy común en las células musculares y en gran medida es la responsable del característico color rojo de la carne. Su trabajo es almacenar el dioxígeno que deberá ser usado en condiciones de trabajo muscular intenso. Leyendo los trabajos de investigación de John Kendrew nos encontramos con que la mioglobina que utilizó, fue tomada de los músculos del cachalote. Como podrán imaginar, las ballenas y delfines tienen una gran necesidad de mioglobina dado que deben almacenar cantidades extraordinarias de dioxígeno para sus largas inmersiones submarinas.

Mirando más de cerca

La estructura elucidada por Kendrew contiene una única cadena proteica, un grupo hemo con una molécula de agua unida al hierro y un anión sulfato. Ignoremos el anión sulfato -simplemente anda “en la vuelta”- y notemos que hay varias cosas destacables en esta estructura. La cadena proteica está formada por alfa hélices -semejantes a resortes unidos por bucles cortos. Esta cadena rodea al aplanado grupo hemo. En el centro de este grupo encontramos un átomo de hierro (dorado) rodeado por cuatro átomos de nitrógeno. La estructura representada no muestra una molécula de dioxígeno unida al hierro, pero sí una molécula de agua visible como una esfera roja (la visualización elegida para la estructura oculta deliberadamente los átomos de hidrógeno, por lo que el H₂O es vista como “O”).



El dioxígeno y la mioglobina



Una estructura más reciente, muestra la localización de la molécula de dioxígeno. El átomo de hierro en el centro del grupo hemo sostiene firmemente al dioxígeno. Comparemos ambas imágenes. La superior sólo muestra un conjunto de tubos delgados que representan la cadena proteica. Aquí el dioxígeno es fácilmente visible. Pero cuando todos los átomos son representados como en la figura inferior, el dioxígeno desaparece, sumergido en el interior de la proteína. ¿Cómo logra el dioxígeno entrar y salir si se encuentra rodeado por la molécula proteica?

En realidad, la mioglobina -como las demás proteínas- se encuentra en constante movimiento realizando leves y rítmicas flexiones. De tal modo y en forma continua, aparecen y desaparecen aperturas temporarias por las que el dioxígeno puede entrar y salir. La estructura representada es sólo un fotograma en el que la proteína fue capturada mientras adoptaba una conformación cerrada. Debemos mirar esta imagen y procurar imaginar la estructura dinámica que realmente existe en la naturaleza.

Autor: Roberto Calvo (traducción).

Créditos:

✓ **Referencias bibliográficas:**

- Goodsell, D. (2000, enero). Molecule of the month: Myoglobin. RSCB – Protein Data Bank doi: [10.2210/rcsb_pdb/mom_2000_1](https://doi.org/10.2210/rcsb_pdb/mom_2000_1). Recuperado de: <http://pdb101.rcsb.org/motm/1>. Traducción Calvo, R.

✓ **Imágenes:**

- https://cdn.rcsb.org/pdb101/motm/images/1-Myoglobin-1mbo_JSmol.jpg

Fecha de publicación: 25 de septiembre de 2010.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).