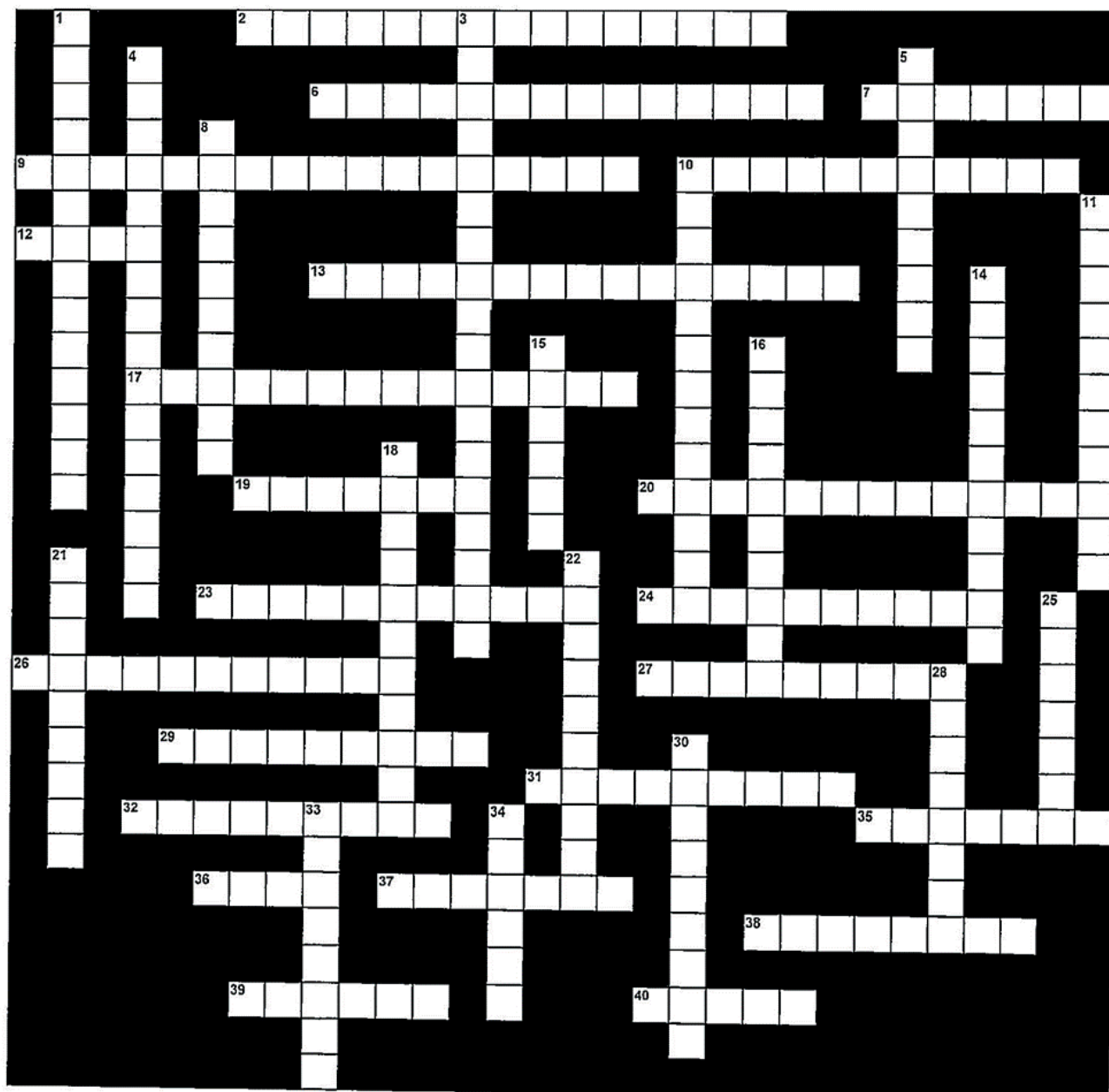


CRUCIOBIOQ

# CRUCIBIOQ<sup>®</sup>

## PROTEÍNAS QUE TRANSPORTAN OXÍGENO

Yolanda Saldaña Balmori  
Correo E: [balmori@bq.unam.mx](mailto:balmori@bq.unam.mx)



## HORIZONTALES

2. Hemoglobinas de los invertebrados, son pigmentos circulantes (sangre o hemolinfa), contienen hierro, son rojas, están en anélidos, crustáceos, moluscos e insectos.
6. Hormona glicoproteica que se produce por la reducción de la tensión de oxígeno en los tejidos (hipoxia tisular), su presencia estimula a las células madre a la producción de eritrocitos.
7. Molécula que se une de una manera reversible a una proteína globular permitiéndole desarrollar una función específica. Hay un sitio perfectamente definido donde se une a la proteína de manera específica y selectiva. Normalmente, el sitio de unión de la proteína y esta molécula son complementarios, sólo cabe éste y no otro.
9. Forma de la hemoglobina en la que la protoporfirina IX coordina un ión ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ), el que posee seis orbitales de coordinación; cuatro están ocupados por los nitrógenos de los grupos pirrol, el quinto por el nitrógeno de un residuo de histidina de la cadena peptídica, y el sexto está desocupado.
10. Proteína transportadora de oxígeno en algunos organismos marinos; cuando está oxigenada, tiene color violeta y si está desoxigenada es incolora; el fierro está unido a la proteína directamente, en estado ferroso. Cada centro de unión tiene 2 átomos de fierro.
12. Se conoce como el efecto \_\_\_\_\_ a la relación inversa que existe cuando la hemoglobina transporta mayor cantidad de  $\text{H}^+$  y  $\text{CO}_2$  proveniente de los tejidos y rumbo a los pulmones y riñones, está con muy poca afinidad por el oxígeno; mientras que cuando se excreta  $\text{CO}_2$  y consecuentemente aumenta el pH, la proteína transporta más oxígeno.
13. Se produce cuando la hemoglobina está en contacto con el aire, el fierro se encuentra oxidado y no puede transportar oxígeno.
17. Se forma en el pulmón debido a que el oxígeno difunde desde el plasma hacia el interior de los glóbulos rojos y se combina con la hemoglobina. La reacción es reversible cuando la tensión de oxígeno es baja en los capilares de los tejidos. Este proceso está controlado por las concentraciones de oxígeno y de  $\text{CO}_2$ .
19. Molécula indispensable para la vida, pero debido a su poca solubilidad en agua no se puede transportar en el suero; en la hemoglobina un átomo de esta molécula ocupa la sexta posición de coordinación en torno al hierro.
20. A mayor concentración de éstos, disminuye el pH y aumenta la concentración de  $\text{CO}_2$  logrando que la hemoglobina pierda afinidad por el oxígeno. La curva sigmoidea se desplaza hacia la derecha, debido al efecto Bohr.
23. Proteína que contiene cobre (II) y es la transportadora de oxígeno en la mayor parte de los moluscos y algunos artrópodos. Es de color azul intenso cuando está en su forma cúprica, en contraposición al estado cuproso en donde la molécula está desoxigenada y adquiere un color grisáceo.
24. Proceso mediante el cual se elimina por pulmones o branquias el  $\text{CO}_2$  que se produce por la oxidación de los alimentos.
26. Aumenta debido a la fiebre o al ejercicio, debilita la unión del  $\text{O}_2$  con la hemoglobina y favorece la liberación del  $\text{O}_2$  de los tejidos.
27. Es equivalente a la sangre en los crustáceos, su color es azul-verdoso debido a la presencia de hemocianina.
29. Tripéptido que en presencia de la enzima específica da lugar a la reducción de los peróxidos, en el eritrocito ayuda a mantener la hemoglobina en el estado reducido con  $\text{Fe}^{2+}$ .
31. Estructura química constituida por cuatro anillos pirrol, el nitrógeno de cada uno de estos anillos se une al fierro por enlace de coordinación.
32. Cuatro átomos de este elemento químico unen a los grupos pirrol con el fierro para constituir al hemo, tanto en la mioglobina como en la hemoglobina.
35. Órgano formado por tejido muscular; una de sus funciones es impulsar la sangre o la hemolinfa manteniendo el movimiento del fluido circundante el cual está constituido por agua, sales, proteínas, células en suspensión y pigmentos respiratorios.
36. Grupo químico formado por 4 anillos pirrol y en el que el fierro forma parte de algunas proteínas, de esta manera la célula está protegida del daño oxidativo que ocasiona el metal cuando se encuentra libre.
37. Elementos químicos que, en su estado de oxidación más bajo, posibilitan la unión del oxígeno a las proteínas.
38. Tejido que requiere almacenar oxígeno para los períodos de demanda energética, proceso que se lleva a cabo mediante el acumulo de mioglobina.

39. Sangre de color púrpura debido a la ausencia de oxígeno.

40. Este tipo de sangre tiene más hemoglobina que la de la madre; por lo tanto, posee mayor afinidad por el  $O_2$ , por lo que se favorece su captación a través de la placenta.

## VERTICALES

1. Presente en las plantas, transfiere oxígeno ( $O_2$ ) a las mitocondrias durante la respiración. Los nódulos de las raíces de las legumbres se asocian con bacterias que fijan nitrógeno para la síntesis de aminoácidos; mediante estos nódulos que contienen a esta hemoglobina se facilita la difusión de oxígeno a la cadena respiratoria bacteriana.

3. Se forma por la combinación del monóxido de carbono (CO) con la hemoglobina. Esta estructura no transporta oxígeno porque el monóxido de carbono también se une al grupo hemo. La afinidad de la hemoglobina por el CO es 200 veces mayor que por el  $O_2$ .

4. Complejo proteico presente en la cadena transportadora de electrones, formado por varias subunidades, transporta electrones desde el citocromo c al oxígeno molecular para formar agua.

5. Aminoácido de la globina mediante el cual el fierro del grupo hemo, se une por uno de sus seis enlaces de coordinación a esta estructura.

8. Proteína monomérica que almacena oxígeno en los músculos de las especies animales.

10. Grupo de estructuras proteicas que tienen al hemo como grupo prostético.

11. Al igual que las catalasas permiten la oxidación del peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ), sustancias tóxicas a la célula.

14. Proteína tetramérica que transporta oxígeno de los pulmones o de las branquias a los tejidos,

tiene una capacidad máxima de retener  $6.03 \times 10^{-5}$  moles de oxígeno; posee otra función, que es la de eliminar  $CO_2$  de los tejidos.

15. Metal de transición que tiende a unir oxígeno, forma parte de la protoporfirina IX, la presencia de este metal explica el color rojo de la sangre.

16. Forma parte del grupo llamado especies reactivas del oxígeno, junto con peróxido y radicales hidroxilo, se generan a medida que el  $O_2$  tiene reducciones univalentes, son responsables de la desnaturalización de la hemoglobina y de los componentes del eritrocito, al dañar a los lípidos de la membrana la conduce a lisis celular.

18. Función que se bloquea cuando ante una intoxicación con monóxido de carbono, reemplaza al oxígeno en la hemoglobina.

21. El oxígeno en su forma \_\_\_\_\_ se une al fierro reducido de la porfirina para ser transportado.


22. Tipo de anemia ocasionada por una alteración en las cadenas  $\beta$  de la hemoglobina debido a la sustitución de un glutamato por una valina, lo que ocasiona que cuando se desoxigena la proteína se torne insoluble y forme polímeros que impiden el transporte de oxígeno.

25. Estado iónico en el que el fierro del grupo hemo puede recibir al oxígeno.

28. Por la presencia del oxígeno, la sangre en este tipo de vasos es de color rojo brillante.

30. Tipo de curva que expresa el porcentaje de saturación de la hemoglobina con  $O_2$  y que muestra que hay cooperatividad; la unión de la primera molécula de  $O_2$  facilita la unión de la segunda, la segunda a la tercera y así sucesivamente hasta alcanzar la saturación.

33. Cadenas polipeptídicas participantes en la hemoglobina a las que se les pega un grupo hemo con un átomo de fierro, que es capaz de unirse reversiblemente al oxígeno.

34. Número máximo de oxígenos que puede transportar una molécula de hemoglobina a la vez. 

# SOLUCIÓN AL CRUCIBIOQ<sup>®</sup>

## PROTEÍNAS QUE TRANSPORTAN OXÍGENO

Yolanda Saldaña Balmori  
Correo E: [balmori@bq.unam.mx](mailto:balmori@bq.unam.mx)

