

El Origen de la Vida: El Mundo de las Protocélulas

Description

Las protocélulas son los cimientos de nuestro origen biológico, una historia fascinante de química y evolución. La fosforilación, proceso clave, modificó grasas para formar vesículas, permitiendo la evolución hacia formas de vida más complejas.

CONTENIDOS

Las protocélulas y su origen

Las protocélulas son estructuras similares a las células, pero mucho más simples. Se cree que fueron las precursoras de las células de hoy en día, que son las unidades básicas de la vida. Las protocélulas tenían una membrana formada por grasas que las separaba del medio exterior y un espacio interior hueco llamado lumen, donde podían albergar moléculas más grandes y complejas. Estas moléculas podían realizar funciones esenciales para la vida, como la formación de ácido ribonucleico (ARN) y la fabricación de proteínas. El ARN es una molécula que guarda la información genética y que puede actuar como una enzima, es decir, como un catalizador de reacciones químicas. Las proteínas son moléculas que realizan diversas tareas en la célula, como el transporte, la defensa, la comunicación o la regulación. Gracias a las protocélulas, se pudo iniciar el proceso evolutivo que dio lugar a la diversidad biológica que conocemos.

El origen de las protocélulas a partir de las grasas

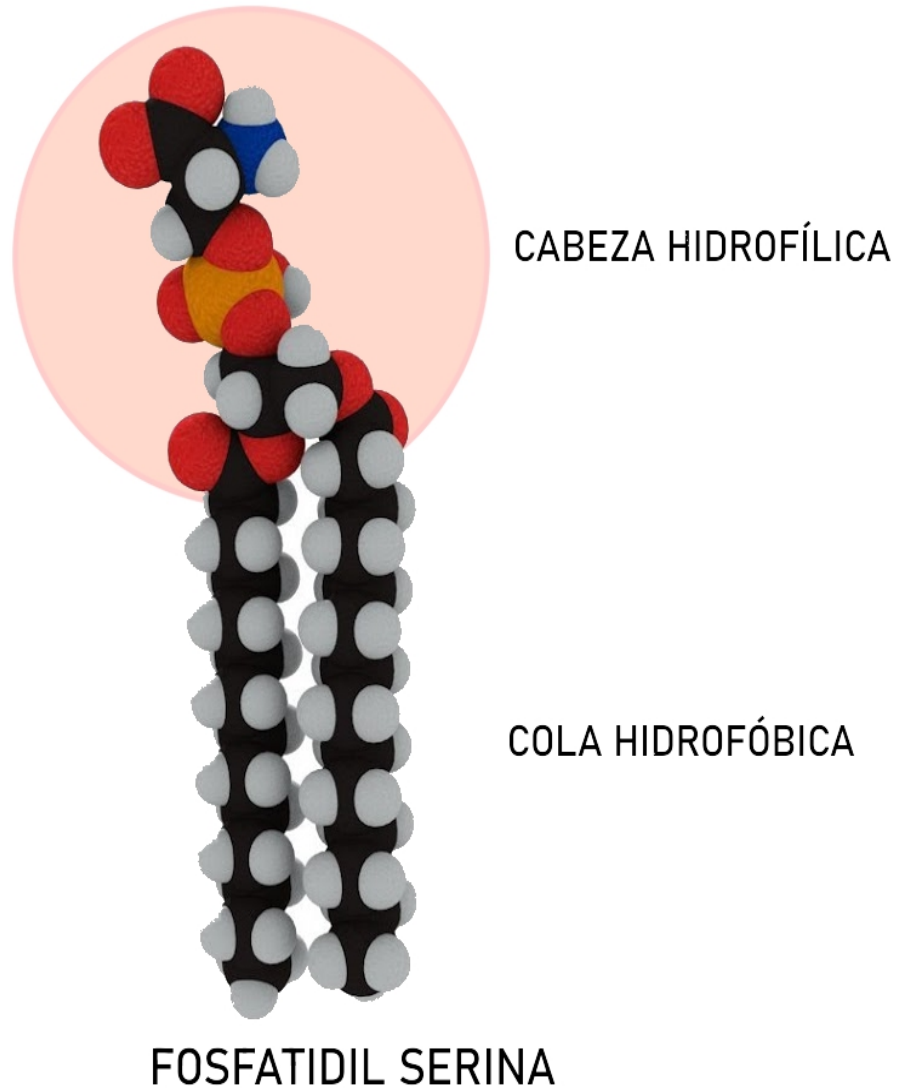
Las grasas son moléculas formadas por una cabeza hidrofílica, que se siente atraída por el agua, y una cola hidrofóbica, que la rechaza. Cuando las grasas se encuentran en un medio acuoso, tienden a agruparse de tal forma que las cabezas quedan en contacto con el agua y las colas se alejan de ella. Así se forman unas estructuras esféricas llamadas micelas. Sin embargo, las micelas no son suficientes para formar protocélulas, ya que tienen un lumen muy pequeño y no pueden contener moléculas grandes. Para ello, se necesita otro tipo de estructura llamada vesícula, que tiene una doble capa de grasas y un lumen más amplio. Las vesículas son más estables y pueden albergar reacciones químicas más complejas. Pero, ¿cómo se formaron las vesículas a partir de las micelas?

¿Qué papel tuvo la fosforilación en la formación de las vesículas?

La fosforilación es un proceso químico que consiste en añadir un grupo fosfato a una molécula. El grupo fosfato es una combinación de un átomo de fósforo y cuatro de oxígeno, que tiene una carga eléctrica negativa. Al añadir un grupo fosfato a una grasa, se modifica su estructura y su comportamiento. La grasa fosforilada [se llama fosfolípido](#)

, y tiene dos colas hidrofóbicas en lugar de una. Los fosfolípidos son capaces de formar vesículas, ya que al agruparse en un medio acuoso, las colas se juntan entre sí y las cabezas quedan expuestas al agua, formando una doble capa. Además, los fosfolípidos son más resistentes a los iones metálicos, que pueden romper las vesículas. Por tanto, la fosforilación fue un paso clave para la formación de las vesículas y, por ende, de las protocélulas.

FOSFOLÍPIDO



Los fosfolípidos son más resistentes a los iones metálicos, que pueden romper las vesículas. Por tanto, la fosforilación fue un paso clave para la formación de las vesículas y, por ende, de las protocélulas.

Los ciclofosfolípidos en el origen de las protocélulas

Los ciclofosfolípidos son un tipo especial de fosfolípidos que tienen un anillo de carbono en su estructura. Este anillo les confiere una mayor rigidez y estabilidad, lo que les permite formar vesículas más robustas y duraderas. Los ciclofosfolípidos también tienen la ventaja de que pueden formarse a partir de [moléculas sencillas que se cree que estaban presentes en la Tierra primitiva](#), como el glicerol, el ácido fosfórico y el formaldehído. El papel de los ciclofosfolípidos en la formación de las protocélulas fue descubierto por un equipo de científicos del Instituto de Investigación Scripps, liderado por Ramanarayanan Krishnamurthy. Estos investigadores realizaron experimentos en el laboratorio para simular las condiciones de la Tierra hace más de 3.500 millones de años, cuando se originó la vida. Encontraron que los ciclofosfolípidos podían formar vesículas que contenían ARN y proteínas, lo que demostraba su potencial para albergar funciones vitales.

Te Puede Interesar:

El descubrimiento de los ciclofosfolípidos

El descubrimiento de los ciclofosfolípidos ofrece una solución sencilla al problema de cómo se pudieron formar las vesículas estables que dieron lugar a las protocélulas. Sugiere que la fosforilación, un proceso químico esencial para la vida, pudo haber ocurrido antes de lo que se pensaba. Además, indica que los ciclofosfolípidos podrían haber sido el ingrediente necesario para que las protocélulas se diversificaran y evolucionaran hacia formas de vida más complejas. Por último, abre la posibilidad de que [la vida se haya originado o exista en otros lugares del universo](#) donde se den las condiciones adecuadas para la formación de los ciclofosfolípidos.

Los ciclofosfolípidos y el origen de la vida

El estudio de los ciclofosfolípidos plantea una serie de retos y perspectivas para el futuro de la investigación sobre el origen de la vida. Por un lado, supone un desafío para los científicos, que deben seguir explorando las propiedades y las funciones de los ciclofosfolípidos, así como su relación con otros componentes de las protocélulas. Por otro lado, ofrece una oportunidad para los científicos, que pueden utilizar los ciclofosfolípidos como herramientas para crear sistemas artificiales que imiten a las protocélulas y que sirvan como modelos para estudiar la evolución de la vida. Además, abre una ventana para los científicos, que pueden buscar indicios de la presencia de los ciclofosfolípidos en otros lugares del universo, como en meteoritos, cometas o planetas, que podrían albergar vida o haberla albergado en el pasado.

Para seguir pensando

Hace unos 4 mil millones de años, cuando la Tierra estaba en sus primeras etapas de desarrollo, surgieron las **protocélulas**. Estas estructuras esféricas, compuestas principalmente por grasas, fueron las precursoras de las células tal como las conocemos hoy. Pero, ¿cómo se formaron y cómo evolucionaron químicamente para dar lugar a la diversidad biológica que vemos en nuestro planeta?