

Fosfolípidos

Eduardo Oliveira

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

CITAÇÃO

Oliveira, E. (2015)

Fosfolípidos,

Rev. Ciência Elem., V3(02):145.

doi.org/10.24927/rce2015.145

EDITOR

José Ferreira Gomes,

Universidade do Porto

RECEBIDO EM

28 de dezembro de 2010

ACEITE EM

19 de janeiro de 2011

PUBLICADO EM

15 de junho de 2015

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2015.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Um metal é um elemento que tem capacidade de conduzir a eletricidade e o calor, é maleável, dúctil e apresenta, geralmente, um aspeto brilhante (lustroso).

São moléculas anfipáticas com uma “cabeça” hidrofílica (constituída pelo grupo fosfato e o álcool ligado a esse grupo, por exemplo serina, etanolamina ou colina) e uma longa “cauda” hidrofóbica (constituída por ácidos gordos ou hidrocarbonetos derivados dos ácidos gordos) (FIGURA 1).

Nas membranas, dispõem-se de forma a que a região hidrofóbica fique em contacto com a região hidrofóbica de outros fosfolípidos ou com regiões não polares de outros constituintes da membrana, tais como colesterol, glicolípidos ou proteínas. A região hidrofílica (polar) dispõe-se voltada para o exterior, para o ambiente aquoso intracelular ou extracelular. Estas interações dão origem à bicamada de fosfolípidos que é característica das membranas celulares (FIGURA 1).

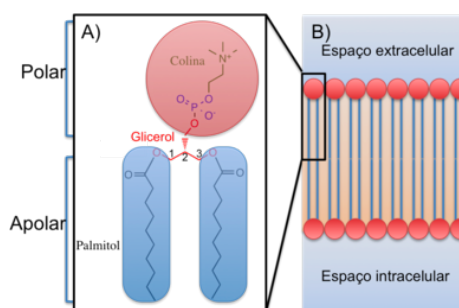


FIGURA 1. A) Representação do fosfoglicerídeo fosfatidilcolina, formado por dois ácidos gordos palmitol. B) Representação esquemática da disposição dos fosfolípidos nas membranas.

Há duas classes de fosfolípidos: os constituídos por glicerol, fosfoglicerídeos, e os constituídos por esfingosina, esfingofosfolípidos.

Classes de fosfolípidos

Nos fosfoglicerídeos, dois ácidos gordos ligam-se por uma ligação éster ao carbono C-1 e ao carbono C-2 do glicerol e um grupo altamente polar ou carregado liga-se ao carbono C-3 por uma ligação fosfodiéster.

O ácido fosfatídico (PA) é o fosfoglicerídeo mais simples e serve como precursor dos restantes fosfolípidos. O grupo fosfato do ácido fosfatídico pode ser esterificado com serina, etanolamina, colina, inositol ou glicerol dando ao origem aos seguintes fosfoglicerídeos:

- serina + PA = fosfatidilserina
- etanolamina + PA = fosfatidiletanolamina
- colina + PA = fosfatidilcolina
- inositol + PA = fosfatidilinositol
- glicerol + PA = fosfatidilglicerol

Os fosfoglicerídeos, de entre as várias classes de lípidos, são os mais abundantes nas membranas.

Esfingofosfolípidos

A esfingomielina é o único esfingolípido contendo fosfato relevante nos humanos. Em vez do glicerol, é utilizado esfingosina e o ácido gordo é ligado à esfingosina por uma ligação amida, formando ceramida. A esfingomielina é formada com a esterificação de fosforilcolina ou fosforetanolamina ao grupo 1-hidróxido da ceramida (FIGURA 2). Outros esfingolípidos desprovidos de fosfato (cerebrósidos e gangliósidos) têm papéis relevantes, ainda que incompletamente compreendidos, nas membranas celulares.

A esfingomielina é um constituinte importante da bainha de mielina, que envolve os axónios de algumas células do sistema nervoso.

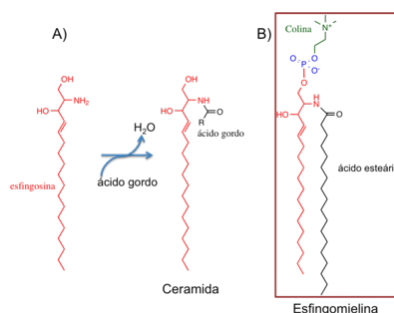


FIGURA 2. A) Formação da ceramida pela adição de um ácido gordo à esfingosina. B) Esfingomielina colina com ácido esteárico.

Funções

Para além da função estrutural desempenhada pelos fosfolípidos na constituição das membranas celulares, também possuem outras funções.

Fonte de segundos mensageiros:

Os fosfolípidos são uma fonte de ácido araquidónico para a formação de eicosanóides (derivados de ácidos gordos com 20 carbonos com funções de sinalização).

A degradação de fosfatidilinositol-4,5-difosfato dá origem a dois segundos mensageiros, diacilglicerol e inositol trifosfato.

Um derivado de fosfolípidos, 1-alkil-2-acetilglicerol-3-fosfocolina (factor activador das plaquetas), é um potente activador e mediador de várias funções dos leucócitos, como a agregação de plaquetas e inflamação.

Ancoragem de proteínas às membranas

Algumas proteínas da superfície celular estão ligadas covalentemente, pelo grupo carboxilo do aminoácido terminal, a etanolamina que, por sua vez, se liga ao inositol do fosfolípido fosfatidilinositol.