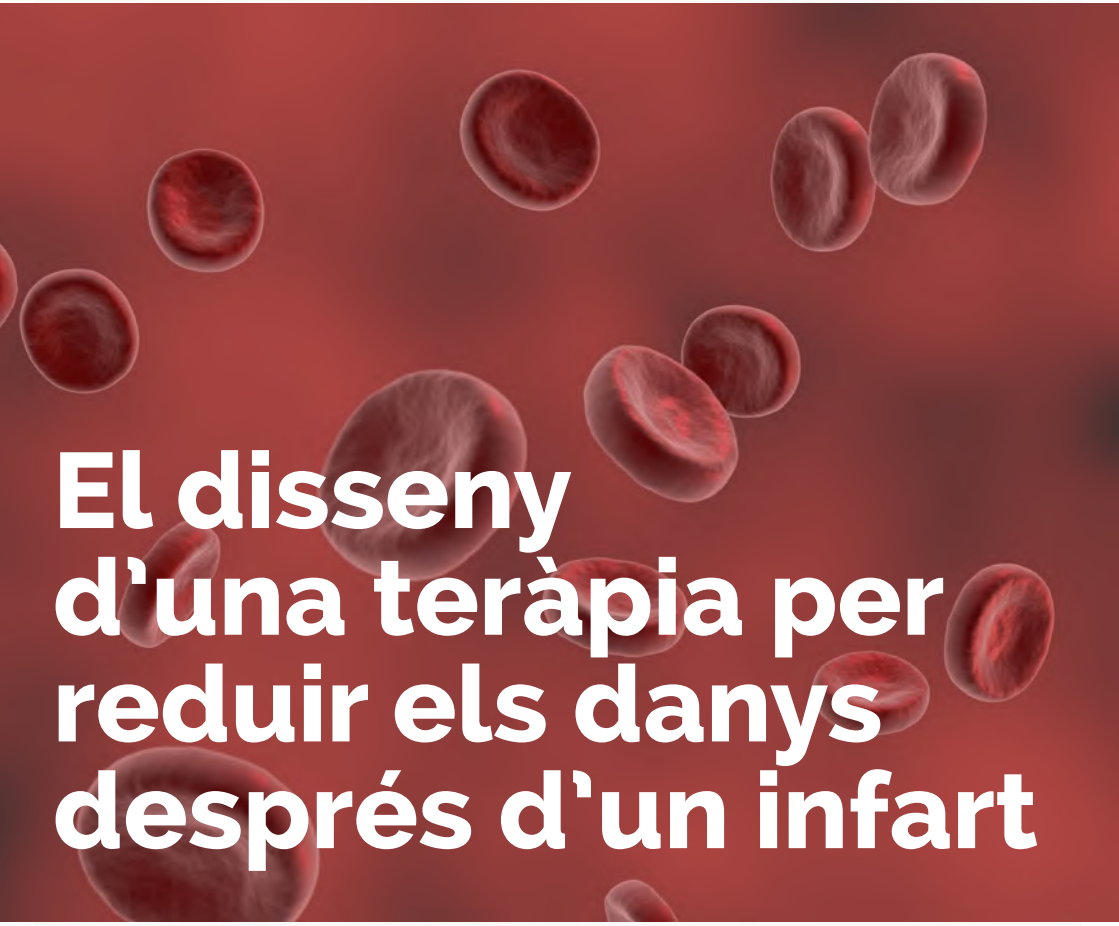
photoheart
A CaixaResearch project



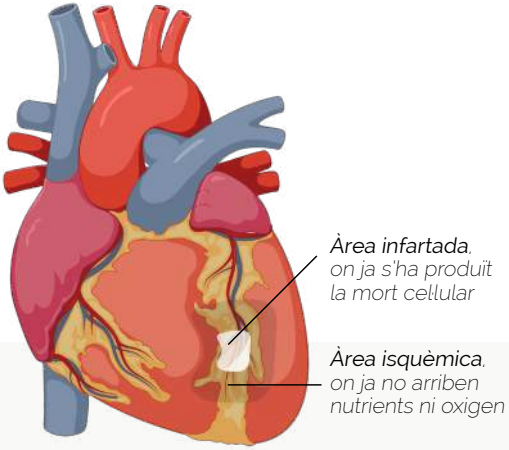
El disseny d'una teràpia per reduir els danys després d'un infart

El desbloqueig de les artèries coronàries després d'un infart salva milers de vides cada any només a Espanya. No obstant això, aquest procés pot produir per si mateix un mal addicional al cor i reduir la seva eficàcia. Científics de l'Institut de Química Avançada de Catalunya (IQAC-CSIC), el Vall d'Hebron Institut de Recerca i la Universitat Johns Hopkins estan dissenyant un nou tractament per evitar-ho. El projecte compta amb el suport del programa CaixaResearch de Fundació "la Caixa" i amb la participació de l'associació GICOR de Girona, que treballa per prevenir i donar suport a pacients amb malalties del cor.

Què passa durant un infart?

L'obstrucció d'una artèria cardíaca provoca l'infart. La interrupció del flux sanguini deixa les cèl·lules sense nutrients ni oxigen.

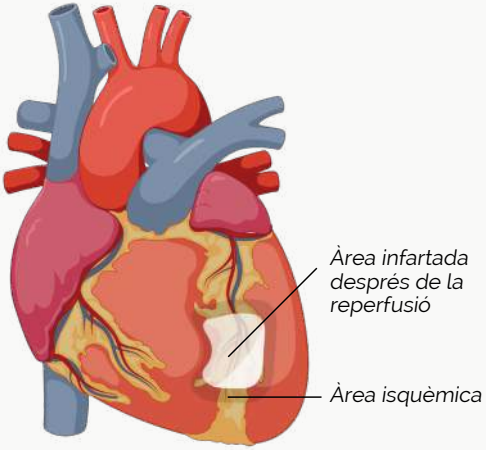
Si no fem res, aquestes cèl·lules moren. Per aquest motiu, és molt important actuar ràpidament i obrir immediatament l'artèria obstruïda.



Per què el tractament contra un infart pot causar nous danys?

Després del desbloqueig de l'artèria, es recupera el flux sanguini i, amb ell, el transport de nutrients i oxigen a tots els racons del cor. És el que els cardiòlegs anomenen reperfusió.

Paradoxalment, aquesta reperfusió també pot provocar la mort de cèl·lules cardíaques. El motiu és que, durant els primers minuts després de la recuperació del flux sanguini, s'activen una sèrie de processos que augmenten la toxicitat en el teixit cardíac afectat per l'obstrucció de l'artèria. El resultat és una reducció de l'eficàcia del tractament i un augment de la mida de l'infart que pot causar altres problemes cardiovasculars en el futur.

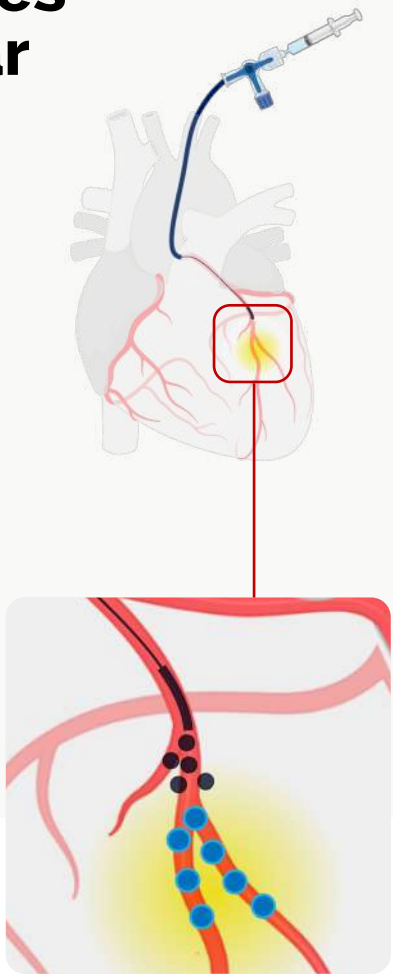


PhotoHeart: molècules activades amb llum per evitar el dany cel·lular

Amb el projecte PhotoHeart, investigadors de l'IQAC treballen en nous fàrmacs que poden activar-se i desactivar-se amb llum, i així actuar a la zona de l'infart en el moment en què es desbloqueja l'artèria obstruïda. L'objectiu és inhibir el mecanisme que causa la mort cel·lular.

Els investigadors de la Universitat Johns Hopkins treballen en un nou catèter per il·luminar l'àrea durant la reperfusió. El control precís de l'acció del fàrmac en el temps i l'espai evitarà l'augment de la toxicitat intracel·lular a la zona de l'infart i impedirà que el fàrmac actuï en altres zones del cor, o fins i tot en altres òrgans.

L'eficàcia i seguretat d'aquest fotofàrmac, com es coneix als fàrmacs activats per llum, s'estudiarà en recerques clíniques amb models animals en el Vall d'Hebron Institut de Recerca.



Fàrmac inactiu
Fàrmac actiu

Quan es podrà utilitzar PhotoHeart als hospitals?

Amb el projecte actual, que acaba a finals de 2024, els investigadors esperen tenir tant el fotofàrmac com el nou catèter llestos per entrar en assajos clínics amb éssers humans.

No s'anticipen grans riscos amb el tipus de molècules que s'estan provant. No obstant això, el disseny de nous fàrmacs segueix processos molt rigorosos. La seguretat és el primer.

Un projecte de:

En col·laboració amb:

Amb el suport de:

iqac.csic.es/mcs/photoheart

Illustracions creades amb BioRender