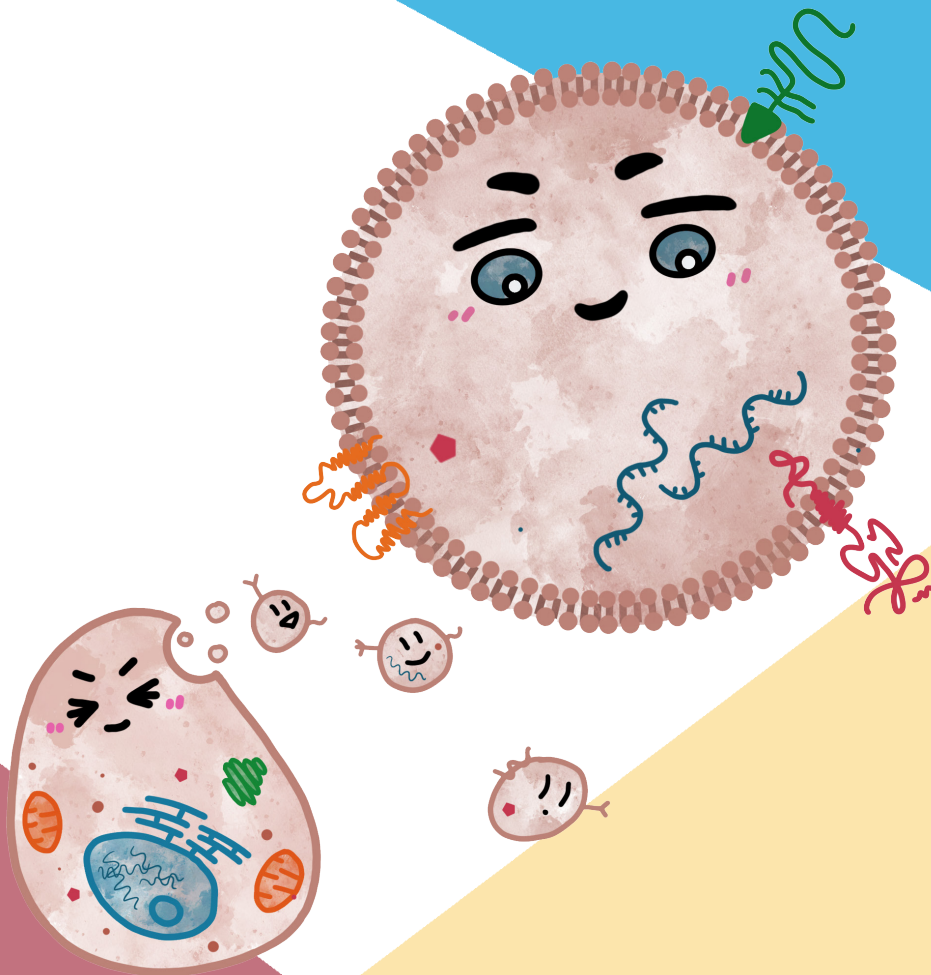
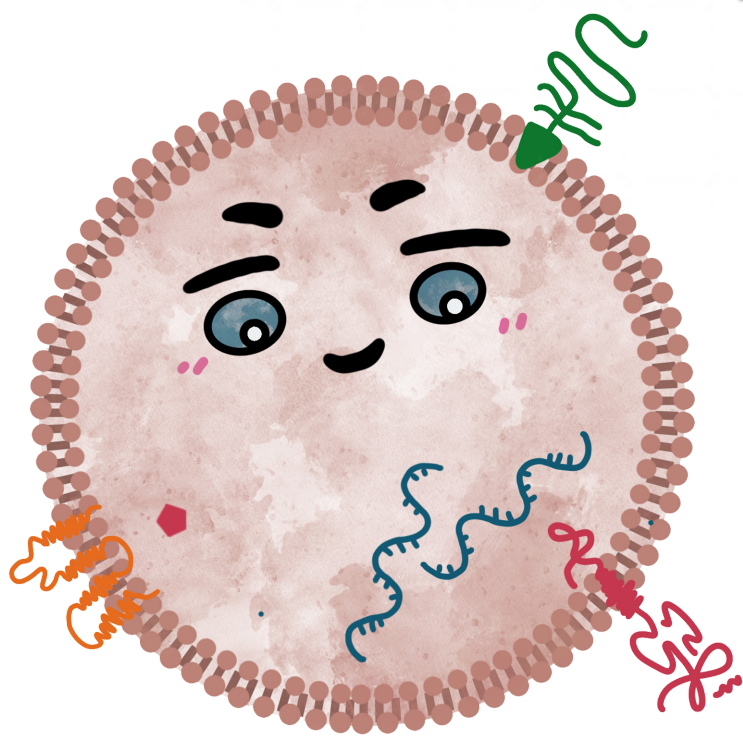


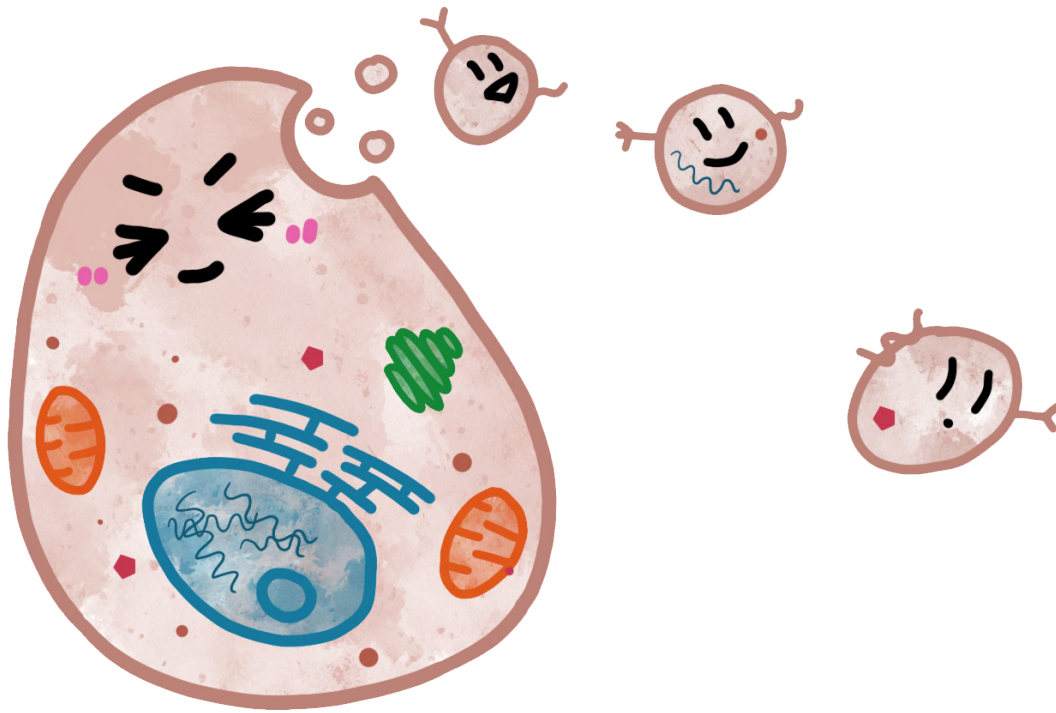
Evee

A vesícula extracelular 3D



Olá!
Eu sou a
EVE e vou ensinar-
te tudo sobre o mundo
fascinante das vesículas
extracelulares.

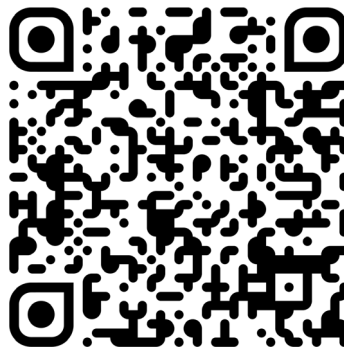


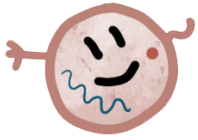


Para saberes mais e também para fazer download da EVec para impressão 3D, visita

craftyscientist.co.uk/evec-the-3d-extracellular-vesicle

Ou faz scan do QR code





As vesículas extracelulares (VEs, ou EVs em Inglês) são pequenas partículas que são naturalmente libertadas por células. O seu tamanho varia, mas a maioria tem um tamanho abaixo de 200 nm, o que é cerca de 2000x

mais pequeno que uma célula humana!

A sua "capa" exterior é formada pelas mesmas moléculas que as membranas das células: uma membrana de lípidos. De facto, VEs são criadas a partir de membranas celulares. No entanto, ao contrário de células VEs não possuem núcleo ou a capacidade de se multiplicar. VEs carregam carga no seu interior, como ADN ou ARN, lípidos e/ou proteínas. A maioria das células de vários organismos liberta VEs, o que as pode ajudar em diversas funções e sinais para comunicar com outras células.

Porque estudamos vesículas extracelulares?

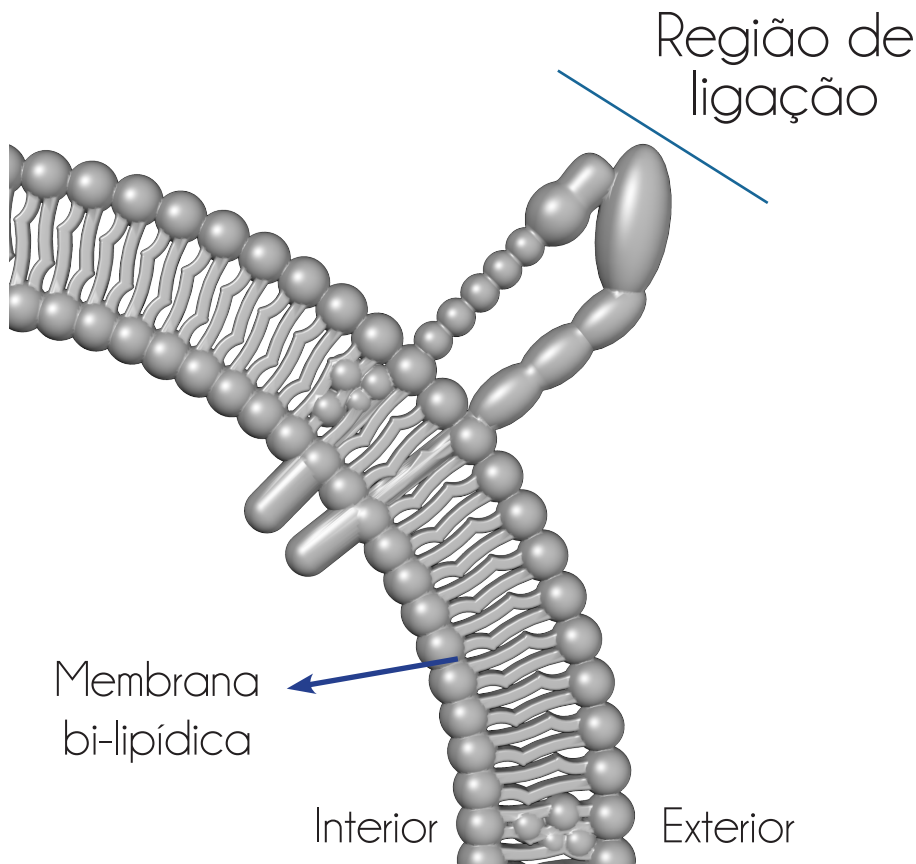
Prof. Aled Clayton

Universidade de Cardiff



Estamos interessados em compreender o como e o porquê de células produzirem estas pequenas bolhas de gordura (as VEs). Os nossos estudos focam-se no papel das VEs em alterar os tecidos imediatamente em volta de tecido canceroso. VEs têm variados papéis. Por exemplo, podem interferir com o correcto funcionamento de células do sistema imunitário, promover a formação de vasos sanguíneos e fazer com que células vizinhas se comportem de forma diferente. Todos estes efeitos podem ajudar ao crescimento e propagação de um tumor (cancro). Estudando VEs em cancro, como se formam, que tipo de moléculas carregam no seu interior, e qual o seu papel, iremos aprender mais sobre prevenção, diagnóstico e tratamento de cancro.

Integrinas

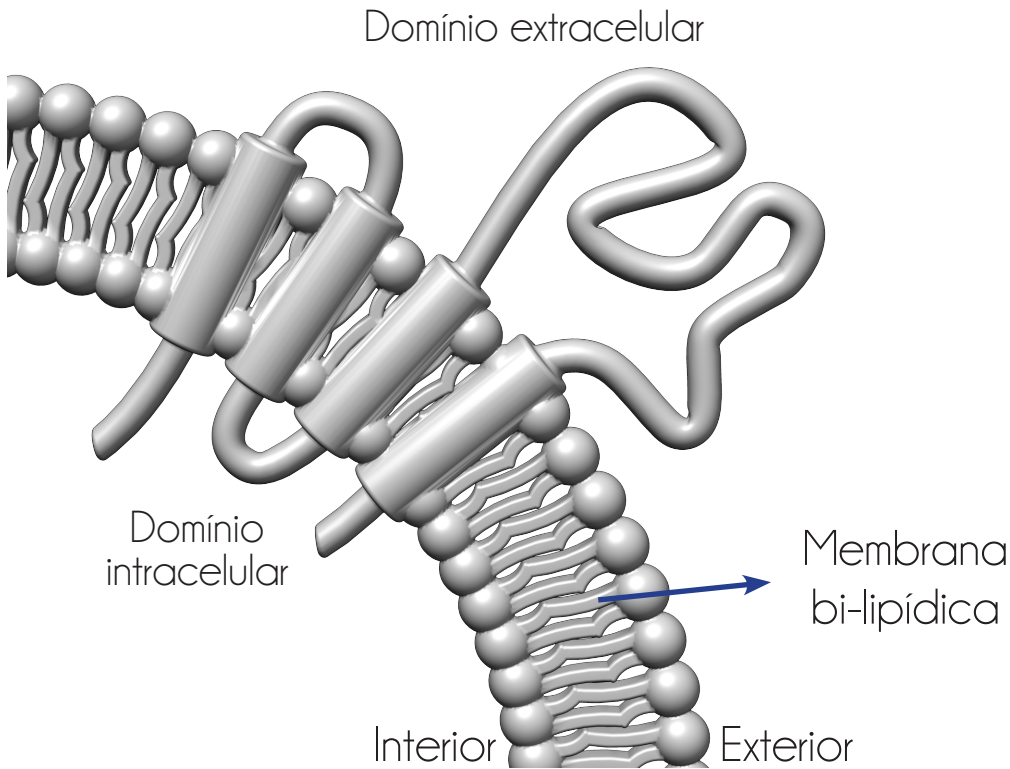


As integrinas são proteínas que atravessam a membrana e possuem uma estrutura que é protuberante na superfície de células e VEs. Elas ligam-se a outras moléculas noutras células, como colagénio e fibronectina.

O colagénio é a proteína mais abundante no corpo humano e ajuda as células a manter a sua estrutura. A fibronectina é uma proteína responsável por ajudar células a mover-se para locais onde há ferimentos, assim como ajudar na coagulação de sangue.

Em VEs, as integrinas são como impressões digitais das células que deram origem a essas vesículas. As integrinas têm papéis muito importantes em coagulação, metástases de tumores e muitos outros processos.

Tetraspaninas

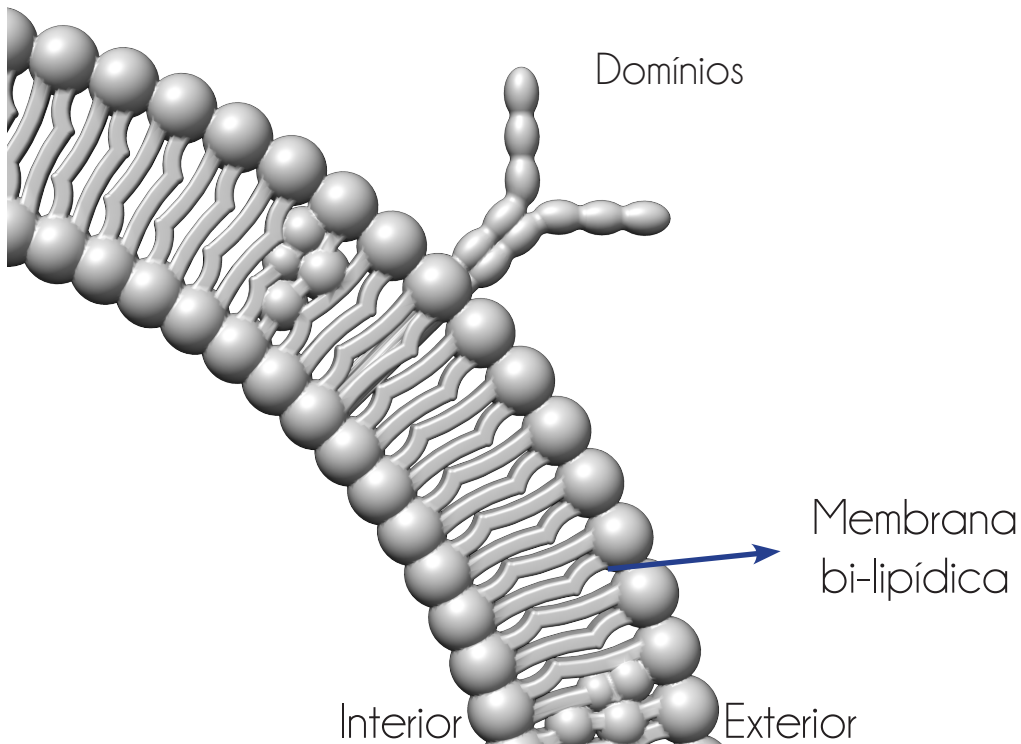


As tetraspaninas são proteínas compostas por quatro partes que atravessam a membrana, o que lhes dá o nome de “tetra”. São compostas por vários elementos chamados “domínios: intracelular (dentro da membrana), extracelular (no exterior da membrana) e membranar (dentro da própria membrana).

Os domínios intracelulares destas proteínas estão voltados para o interior da célula (ou vesícula) e ajudam as células a transportar tetraspaninas para diferentes locais dentro da célula. Os domínios extracelulares estão voltados para o exterior de uma célula ou vesícula, e interagem com várias proteínas, despoletando vários processos.

As VEs possuem diferentes tipos e quantidade de tetraspaninas na sua superfície. Há três tipos de tetraspaninas que são particularmente importantes e utilizados para identificar VEs: CD9, CD63 e CD81.

ICAM

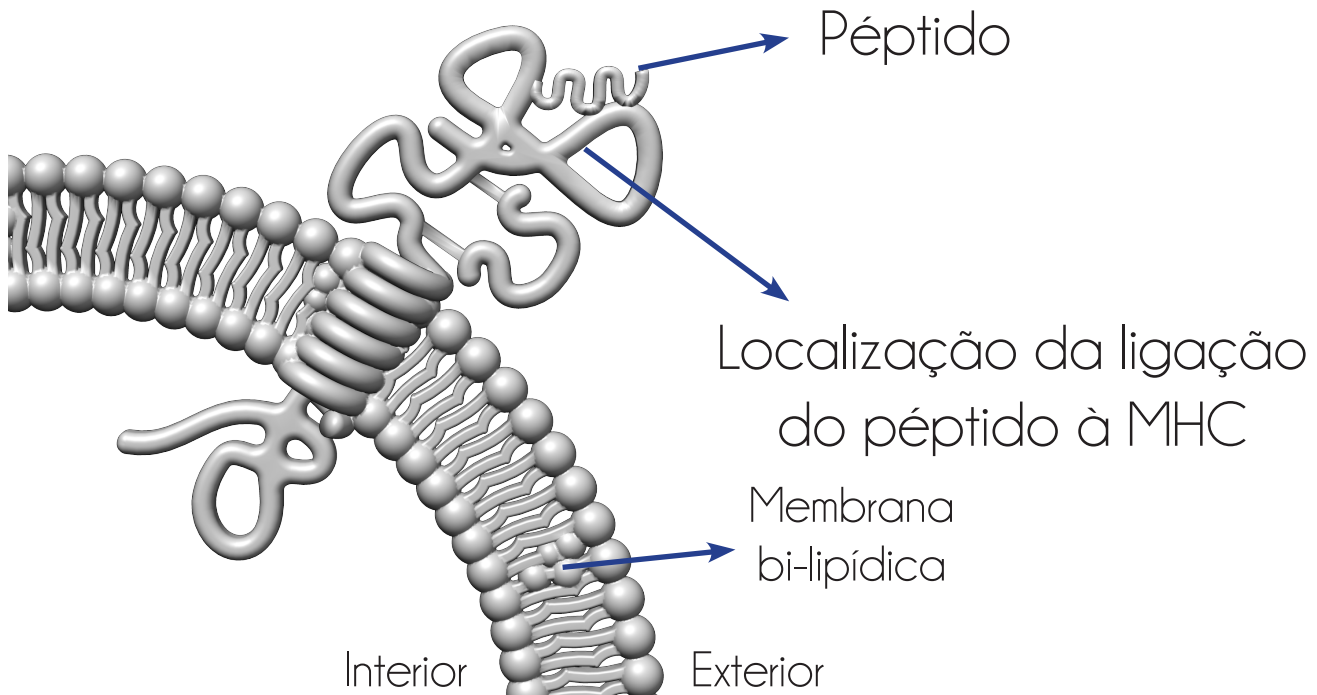


A Molécula de Adesão Intercelular 1 (MAI-1, ou ICAM-1 em Inglês) é uma proteína que possui açúcares, chamados de glicanos, na sua superfície. Tal como o nome indica, ICAM ajuda na adesão de células a outras células.

Isto acontece quando proteínas na membrana de outras células reconhecem ICAM-1 e ligam-se a esta.

A ICAM-1 está também envolvida na ativação de várias funções em células do sistema imunitário chamadas linfócitos T, ou células T. Quando presente em VEs, ICAM-1 ajuda estas vesículas a ligar-se a células e a que a membrana das vesículas se funda com a das células. Isto permite que o conteúdo das EVs seja libertado no interior dessa célula.

MHC-Classe 1

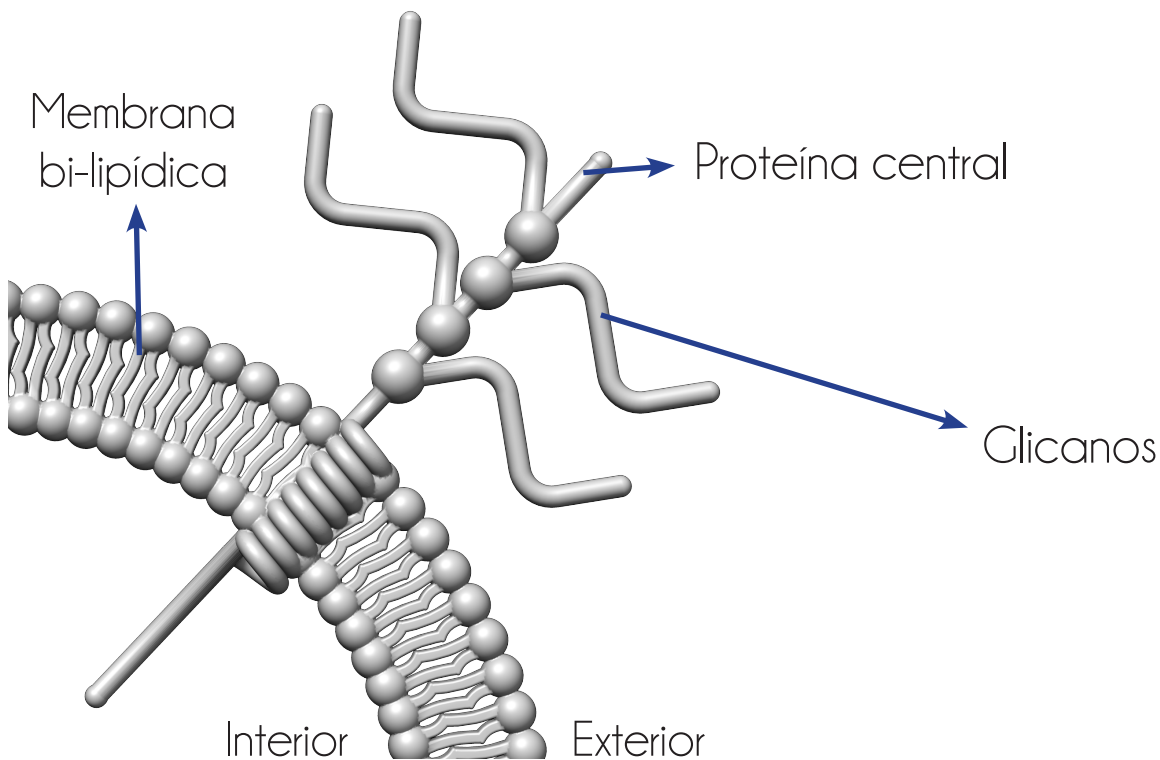


Células do sistema imunitário chamadas linfócitos T, ou células T, têm um papel muito importante na nossa proteção contra infecções por patógenos, como vírus e bactérias. As células T não conseguem detectar estes patógenos directamente, mas possuem uma forma muito inteligente de detectar células infectadas, ou células que estão “doentes”, como células de tumores.

Alguns componentes de vírus ou células cancerígenas são desintegradas em pequenos fragmentos, chamados péptidos, dentro ou fora dessas células. Estes fragmentos podem ligar-se a uma molécula chamada de Complexo Principal de Histocompatibilidade de classe 1 (CPH-classe 1, ou MHC-class 1 em Inglês). Moléculas de MHC transportam fragmentos virais ou de cancro até à superfície da célula afectada, expondo-os como se fossem uma bandeira. Isto faz com que possam ser detectados facilmente pelas células T, que ficam activadas quando reconhecem o formato de um fragmento suspeito na MHC. Assim, as células T sabem que células devem atacar.

As moléculas MHC-classe 1 são muito abundantes em VEs e estas vesículas também possuem a capacidade de activar células T. Por este motivo, há investigadores interessados em usar estas VE como vacinas para várias doenças, incluindo cancro.

HSPGs

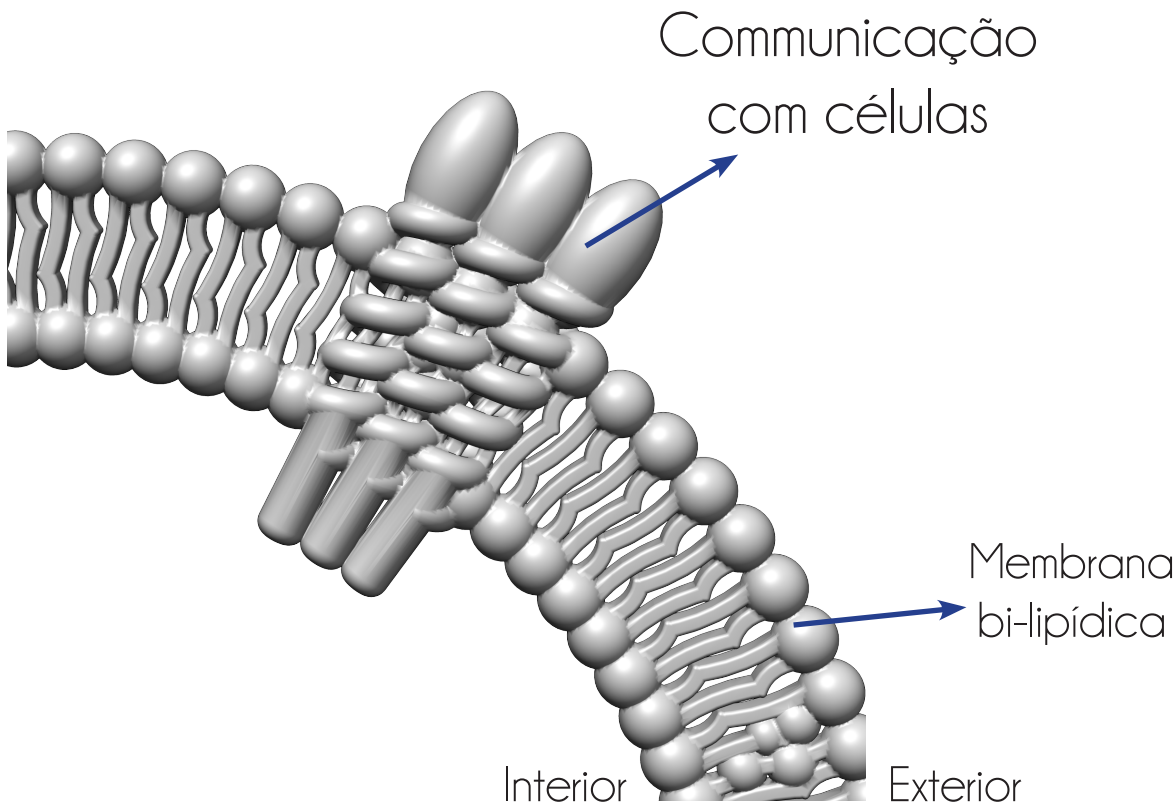


Sindecanos, Glipicanos e Betaglicanos são membros de um grande grupo de estruturas chamadas de Proteoglicanos de Heparan Sulfato (PHS, ou HSPG em Inglês). A palavra "proteoglicano" deriva de "proteína" (proteo-, um tipo de molécula que é essencial a muitos processos no corpo humano) e "glicano" (um tipo de açúcar, mas não o açúcar comum que tens em casa!).

Da mesma forma que proteínas e açúcares são essenciais para nós, humanos, estas HSPGs são importantes para a formação de VEs. Quando uma VE é criada, é possível encontrar HSPGs na sua superfície. Uma HSPG tem uma proteína central, que se estende para fora da membrana, com os açúcares (glicanos) ligados e estendidos a partir da proteína central, como ramos de uma árvore.

As HSPGs são muito importantes para as VEs e funcionam como uma teia peganhenta, que ajuda as EVs a "agarrar" vários tipos de carga na sua superfície e permite que entreguem a carga a várias células pelo corpo.

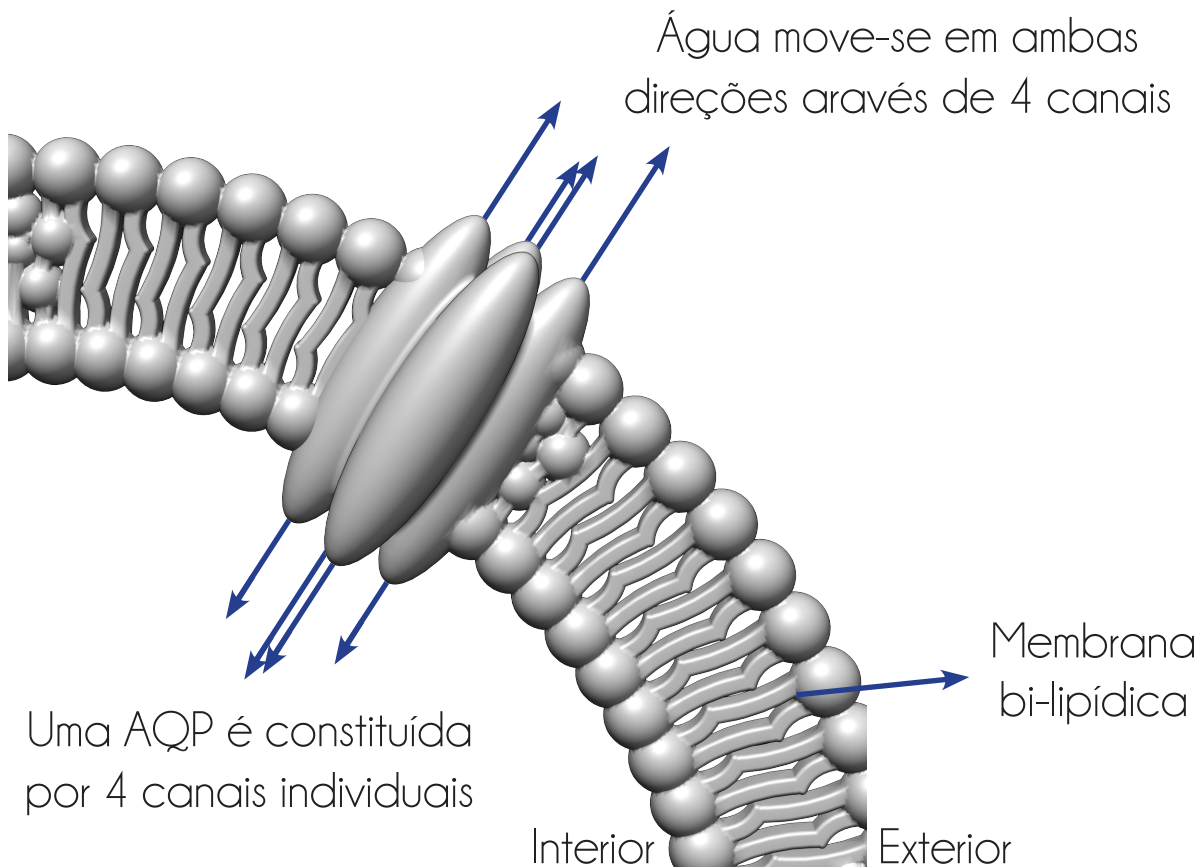
CD40 ligando



Os linfócitos T (ou células T) são células especiais do sistema imunitário que circulam no nosso sangue. Estas células têm um papel muito importante na nossa proteção contra infeções, como vírus, e são ativadas durante uma infeção.

O ligando CD40 (CD40L) é uma proteína que é encontrada especificamente na superfície de linfócitos T ativados, ou na superfície de VEs que estas células secretam. Linfócitos T ativados usam proteínas CD40L para comunicar com outras células do sistema imunitário. Isto ajuda na comunicação entre células e despoleta ativação de outras células do sistema imunitário para remover patógenos, como vírus e bactérias, do nosso corpo.

Aquaporins



Aquaporinas (AQPs) são proteínas pequenas que estão localizadas nas membranas das células. Estas proteínas funcionam como canais para a água passar de forma mais rápida e eficiente pelas membranas celulares. Este processo permite às células encolher ou dilatar rapidamente, para que possam mudar a sua forma e até mover-se para outros locais.

A capacidade das células alterarem a sua forma é essencial em vários processos saudáveis no corpo humano, incluindo cicatrização de feridas. No entanto, também é importante em algumas doenças, como é o caso de metástases de tumores, quando um tumor se espalha pelo corpo.

Algumas AQPs também permitem a passagem de outras moléculas, como glicerol (glicerina) e peróxido de hidrogénio (água oxigenada). Estas moléculas são essenciais para despoletar respostas específicas noutras células, funcionando como mensagens, e providenciam células com combustível e materiais para criarem novas membranas.

Em VEs, as AQPs também estão presentes na membrana e ajudam as VEs a comprimir para conseguir passar pelo espaço entre células, chamado de matriz extracelular, que é semelhante a uma rede compacta.

Se partilhares as tuas actividades educativas ou de comunicação de ciência nas redes sociais, não te esqueças de usar **#EVEe3D**

#EVEe3D



@Almeida_de_Dr

@CUmedicengage

@CUBLSResearch

No Twitter, podes também marcar uma das nossas contas, para garantir que vemos as tuas excelentes actividades

O teu feedback é importante para nós e apreciamos se puderes usar alguns minutos do teu tempo a preencher o nosso formulário abaixo.

<https://forms.office.com/r/gRcRmZ85Uu>

Ou faz scan do QR code

