



Pandèmia

Nanocossos fets en llaques i alpaques per combatre el covid

La revista 'Science' publica un estudi sobre la utilització d'aquests camèlids per crear unes molècules que inactiven la capacitat infectiva del virus

David Bueno i Torrens

L'inici de les campanyes de vacunació contra el covid-19 en molts països fa preveure que, en un interval raonable de temps, les corbes de contagi començaran a baixar notablement. Tanmateix, hi ha diversos factors que indiquen que cal tenir estratègies mèdiques alternatives. D'una banda, segons diuen els epidemiòlegs, el SARS-CoV-2 ha vingut per quedar-se, la qual cosa implica que molt possiblement es convertirà en un virus estacional que caldrà anar combatent localment de tant en tant. De l'altra, bona part de la població mundial encara no té accés a les vacunes i potser trigarà a tenir-ne, la qual cosa implica que, per reactivar l'economia mundial, serà necessari disposar de fàrmacs que permetin tractar puntualment els viatgers que es contagiïn.

Finalment, la possibilitat que es produeixin mutacions atzaroses que permetin al virus escapar de l'efecte protector de les vacunes, malgrat ser raonablement baixa, no és nul·la. Per tots aquests motius cal treballar en estratègies mèdiques alternatives. Paul-Albert Koenig i els seus col·laboradors, una trentena de científics de diversos centres de recerca d'Alemanya, Suècia i els EUA, acaben de presentar a la revista *Science* l'obtenció d'un molècules anomenades *nanocossos* que poden inactivar fàcilment la capacitat infectiva d'aquest virus. Per aconseguir-les han utilitzat uns animals que poques vegades es fan servir en recerca científica, alpaques i llaques.

Unes proteïnes versàtils

Les alpaques i les llaques formen part del grup zoològic dels camèlids, juntament amb els dromedaris, els camells i les vicunyes. Com tots els mamífers, disposen d'un sistema immunitari complex que els permet defensar-se de virus i bacteris. Tanmateix, presenta una particularitat: a diferència del nostre, genera unes proteïnes anomenades *nanocossos* que poden resultar especialment versàtils no només per combatre directament el coronavirus en persones infectades sinó també per disminuir la possibilitat que muti, la qual cosa farà més efectives les campanyes de vacunació.

Un dels elements del sistema immunitari són els anticossos. Són unes proteïnes molt grosses, amb aspecte de Y, capaces de reconèixer i unir-se als elements estranys que poden causar malalties. Una de les seves particularitats és que la forma dels extrems superiors de la Y és extremadament variable, la qual cosa els permet reconèixer un ventall virtualment infinit d'agents infecciosos i unir-s'hi de manera específica. Vindria a ser com la complementarietat que hi ha entre una clau i el pany que



Alpaques com la de la imatge produeixen uns nanocossos molt petits que permeten combatre el SARS-CoV-2. Els investigadors primer han infectat els animals i després han seleccionat els nanocossos més compatibles amb les persones. GETTY

obre. De forma natural hi ha unes cèl·lules del sistema immunitari, un tipus de limfòcits, que els produeixen i que generen tota la variabilitat necessària.

Quan un anticòs s'uneix de manera específica a un virus, serveix de marca perquè altres cèl·lules del sistema immunitari el destrueixin i, en moltes ocasions, també l'inactiven. En aquest últim cas, normalment s'uneixen a la zona del virus que li permet entrar dins les cèl·lules que infecta, de manera que no es pot reproduir i s'atura la progressió de la malaltia. S'han dissenyat diferents estratègies basades en l'ús d'anticossos que permeten bloquejar els virus perquè no infectin cap cèl·lula, però sovint la zona de reconeixement del virus està amagada en zones molt estretes de la seva superfície. I de vegades els anticossos, que com s'ha dit són molècules molt grosses, no hi tenen accés. A més, són econòmicament molt cars de generar al laboratori.

Aquí és on els nanocossos que han generat Koenig i els seus col·labora-

dors poden tenir un paper molt important. Aquestes molècules, que els camèlids fan de forma natural, corresponen precisament als extrems superiors de la Y del anticòs. És a dir, que també són extremadament variables i capaços de reconèixer de manera molt específica qualsevol agent infecciós i bloquejar-lo. Però són molt més petits, la qual cosa els permet unir-se a zones del virus que poden quedar amagades als anticossos convencionals.

El que han fet aquests investigadors és immunitzar una llama i una alpaca amb fragments del SARS-CoV-2 i han aïllat els nanocossos més efectius. Després han seleccionat aquells que, a banda de bloquejar el virus, no generen cap rebuig quan són subministrats a una persona. Finalment, un cop seleccionats els han unit de dos en dos, per tal que no només reconeguin de manera específica una de les zones de la superfície del virus que li permet infectar les cèl·lules humanes sinó dues simultàniament, la qual cosa incrementa la seva efectivitat.

Els avantatges d'aquesta estratègia mèdica són diversos. D'una banda, poden arribar a racons del virus on un anticòs convencional no ho faria. A més, al ser molècules molt més petites que un anticòs es poden produir molt més ràpidament i econòmicament al laboratori. La seva mida també els fa més estables, la qual cosa permet que puguin ser administrats no únicament amb una injecció sinó també amb un esprai aerosol. I atès que inactiven els virus abans no infectin cèl·lules i ho fan a través de llocs als quals el sistema immunitari humà no té accés, disminueix molt la probabilitat que vagin acumulant mutacions atzaroses que disminueixen l'eficiència de les vacunes. Malgrat que encara es troben en fase experimental, segons els autors del treball representen una via molt esperançadora de combatre el covid-19.

David Bueno és director de la càtedra de neuroeducació UB-EDU1ST.