

Immunes!

Fa uns trenta anys un investigador japonès va descobrir una seqüència de repeticions consecutives en l'ADN agrupades al final d'un gen bacterià. Simultàniament, es va clonar part d'un sistema format per ARN associat a una endonucleasa. Uns anys més tard, es va descobrir la funció que realitzava aquest sistema complex, denominat CRISPR, en els bacteris i arqueobacteris. El segment d'ARN identifica una determinada seqüència repetida de l'ADN d'un virus invasor. L'endonucleasa talla les dues cadenes de l'ADN. Evidentment, l'ADN tallat tendeix a reconstruir-se, potser unint els extrems separats, potser refent, si té un model, el tros absent. Sovint això comporta una modificació del gen, que ja no pot exercir la funció que li corresponia. D'alguna manera, el gen perd la capacitat de transmetre les ordres que tenia programades. Es diu que ha quedat silenciàt. Alternativament, el gen modificat pot canviar la manera d'expressar-se i així transformar-se de perjudicial a beneficiós... o haver mutat a nociu. En tot cas, el virus queda anul·lat.

Aquest comportament ha obert la porta a la possibilitat d'editar l'ADN. És a dir, tallar, amb l'enzim acompanyant, les cadenes en un lloc determinat, identificat prèviament en el genoma gràcies a l'ARN que fa de guia, per inactivar o substituir el segment per una seqüència de disseny nou.

Un ideal mèdic podria ser que fos el mateix sistema immunitari el que reaccionés davant una malaltia, una invasió de microorganismes perjudicials o un mal funcionament de les cèl·lules, esdevingudes canceroses (com ja passa amb diverses malalties a les quals l'espècie humana s'ha adaptat evolutivament per combatre-les), o podria sintetitzar els anticossos específics gràcies a les vacunes previsoras. Les cèl·lules tumorals poden esquivar l'acció del sistema immunitari per adaptació, amb una composició química de la seva superfície que confon els limfòcits. Aquestes cèl·lules, aparentment, no són malignes i el sistema immunitari les negligeix. La immunoteràpia ha progressat, en aquest sentit. Per exemple, es marca la cèl·lula tumoral de manera que els limfòcits la identifiquin i l'ataquin. També es poden modificar els limfòcits per atacar cèl·lules malignes específiques.

Tanmateix, el sistema immunitari no és perfecte. En certs casos s'equivoca i ataca cèl·lules sanes. Són les malalties autoimmunitàries, com la cèliaquia. Aquí pot trobar aplicació l'edició genètica, que silencia o substitueix el gen erroni. Darrerament, els avenços en aquest camp de la genètica i la medicina han estat objecte de notícies esperançadores. Una novetat recent és l'ús dels

sistemes CRISPR que no tallen l'ADN sinó que es combinen amb proteïnes que actuen sobre les molècules adherides als gens, l'embolcall, una part de l'anomenat *epigenoma*, per evitar les mutacions perjudicials alhora que se silencia o s'activa el gen.

És cert que mai tindrem una única solució definitiva i que hi ha un debat obert sobre la possibilitat d'introduir mutacions no desitjades. Encara hi haurà oportunitats per a la cirurgia, els tractaments farmacèutics, fisiològics, químics i físics... La diversificació és un recurs irrenunciable. La ciència mèdica dels darrers cinc segles va haver d'identificar els orígens, els transmissors i les causes de les malalties (incloses les higièniques) i, paral·lelament, canviar els seus principis teòrics i pràctics i dedicar-se tant a la recerca bàsica com a l'aplicada i a l'assaig de medicaments per esdevenir el que és avui. I els canvis s'acceleren. Potser veurem una medicina de precisió, tractaments personalitzats, una manera original de combatre els inconvenients de l'envelliment...

La notícia

«Una anàlisi de sang experimental detecta de manera precoç fins a vuit tipus diferents de càncer» (*El Punt Avui* i *La Vanguardia*, gener de 2018).



MARC VICENS