

WAPENARSENAAL VAN BACTERIE OOK BRUIKBAAR VOOR MENS

- De 'wapenwedloop' tussen bacteriën en virussen biedt veelbelovend perspectief op gentherapie.
- 'Het zou me niet verbazen als dit een nobelprijs gaat opleveren.'

Net als wij hebben bacteriën een soort immuunsysteem om zich te beschermen tegen virussen. Met het recentelijk in kaart brengen van het bacterie-DNA is steeds meer duidelijk geworden over het ingenieuze mechanisme dat daarbij wordt ingezet. Bacteriën nemen stukjes DNA over van hun belagers en plaatsen die in hun eigen genoom. Als dat virus of een verwante virusstam daarna de bacterie binnendringt, gebruikt die de DNA-stukjes (CRISPRs) als virusscanner. De onderzoeksgroep van microbioloog John van der Oost was een van de eerste labs waar deze virusscanners zijn gekarakteriseerd.

Door deze CRISPR's te bestuderen, kijk je eigenlijk naar de wapenwedloop tussen bacteriën en hun virussen, legt de hoogleraar uit in een verkennend artikel in het tijdschrift *Microbial Biotechnology*. 'Je kijkt letterlijk naar de stapsgewijze evolutie van de aanvaller en de verdediger.' Maar naast dit fundamentele onderzoek, is onlangs gebleken dat het CRISPR systeem ook kan worden toegepast als een zeer verfijnd gereedschap voor gentherapie, om foutjes in het genoom van bijvoorbeeld mensen te herstellen.



ILLUSTRATIE: GABRIEL LANDER

Virussen belagen een bacterie

De CRISPR's zijn opgebouwd uit repeterende stukjes DNA, met daartussen het stukje virus-DNA. Nadat de CRISPR is overgeschreven tot RNA, herkent dat tussenstukje heel specifiek stukjes van het virus-DNA, om dat virus vervolgens te inactiveren. Bij een van de CRISPR systemen, genaamd Cas9, is het onlangs gelukt om die tot expressie te brengen in cellen van hogere organismen.

NOBELPRIJS

Binnen enkele jaren kan deze techniek hopelijk worden gebruikt om genetische afwijkingen die verantwoordelijk zijn voor erfelijke ziekten te herkennen en te repareren, verwacht Van der Oost. Zo kijkt hij op dit moment met Rotterdamse collega's naar bepaalde botafwijkingen, veroorzaakt door een mutatie in het gen dat betrokken is bij botvorming. 'Wij willen die genetische factor gaan aanpassen met zo'n CRISPR', aldus de microbioloog. 'Eerst gaan we dat testen in dierlijke cellen, vervolgens in muizen en uiteindelijk, als de resultaten veelbelovend en veilig zijn, in mensen.'

De ontdekking van deze defensiesystemen gaat een nieuwe reparatieset opleveren voor gentherapie, verzekert de microbioloog. 'Dit is zo veelbelovend, dat het me niet zou verbazen als de toepassing van Cas9 een Nobelprijs gaat opleveren.' **AS**

John van der Oost



FOTO: GUY ACKERMANS