Virus banar vägen för framtida medicin

Carolina B. Viman
Populärvetenskaplig sammanfattning av Självständigt arbete i biologi 2017
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

Människans överanvändning av antibiotika har lett till en enorm spridning av antibiotikaresistens världen över. Vi behöver snabbt hitta nya antibiotika eller alternativt hitta andra metoder att hindra eller bota infektioner för att överleva. Ett så pass oväntat botemedel som vårt egna DNA kan vara nyckeln till framtidens medicin. Kan vi genmodifiera vårt egna DNA och på så vis skapa oss ett skydd mot virus och bakterie infektioner?

Genterapi: framtidens sjukvård?

Evolutionär genetik lär oss bland annat om hur vårt DNA muteras, dubbleras, och förs vidare till nästa generation. Dessa upptäckter kan vara mycket viktiga för framtida medicin. Kan vi genmodifiera vårt egna DNA och på så vis skapa oss ett skydd mot virus och bakterie infektioner?

Det är ännu en lång väg kvar innan vi kan börja genmodifiera människor på sådant vis. Både etiska problem, men även långtidseffekten av en sådan behandling står ännu i vägen för att detta ska kunna ske. Men evolutionsforskningen som sker idag kan bana vägen för dessa typer av behandlingar. Genom att studera hur virus anpassar sig till immunförsvar i bakterier kan vi lära oss hur organismer evolverar tillsammans. Vilka typer av anpassningar gör virus för att ta sig förbi immunsystem i bakterier?

Anpassningen till CRISPR/cas9

CRISPR/cas9 är ett genmodifieringsverktyg som används i laboratorium över hela världen idag. Detta verktyg härstammar ifrån bakterier – det är nämligen en del av bakteriernas immunförsvar. CRISPR/cas9 kan känna igen DNA sekvenser från virus de tidigare har blivit attackerade av. Det är med andra ord ett immunförsvar som kan minnas sina angripare. Angriparna till dessa bakterier behöver utveckla strategier för att ta sig förbi immunförsvaret.

Angriparna själva, virusen, har lärt sig att anpassa sig till detta system på det mest simpla sätt – genom att mutera små delar av sitt DNA. Mutationer i DNA uppstår mycket snabbt, och snabbhet är användbart när det kommer till att både angripa och skydda sig från angripare. När en bakterie väl har lärt sig minnas DNA:t från ett virus så kommer virusets DNA att muteras till oigenkännlighet. På så vis kan de lura sig förbi CRISPR/cas9 försvaret.

CRISPR/cas9 som ett genetiskt verktyg kan i sig användas till att modifiera människans DNA till det bättre genom att till exempel ta bort ärftliga sjukdomar. Men även vetenskapen om hur CRISPR/cas9 fungerar som ett immunförsvar och hur angriparna utvecklas mot detta kan vara användbart när vi utvecklar våra framtida läkemedel. För att kunna skydda oss mot virus och infektioner måste vi veta hur dessa fungerar och utvecklas. Bara då kan vi skapa oss ett försvar som är hållbart genom både vår och angriparnas evolution.

Mer information

Viman CB. 2017. CRISPR/Cas9 och den evolutionära aspekten. Självständigt arbete, Uppsala Universitet.