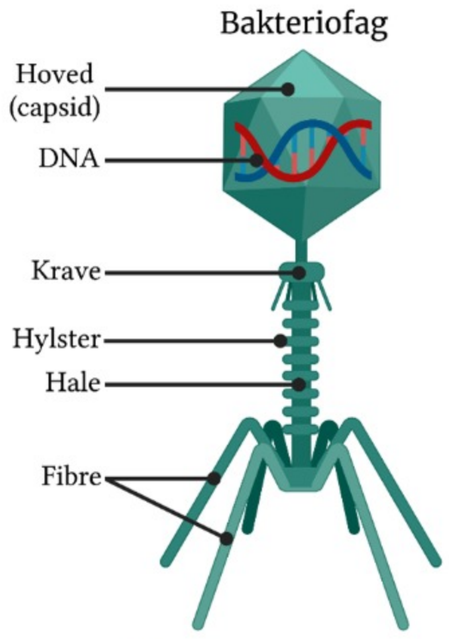
Bakteriofag

« Back to Glossary Index

En bakteriofag (fag) er en virus, der inficerer bakterier hvori de replikerer sig. Der findes mange forskellige slags bakteriofager, men de har alle den samme opbygning. Kort beskrevet består fager af DNA eller RNA som er indkapslet af proteiner.



Figur 1. Bakteriofagens opbygning. *En bakteriofag består af et hoved, som kaldes et capsid, der indeholder arvematerialet (her DNA). Hovedet kobles på en hale, der omkranses af et hylster. Mellem hovedet og halen er der ofte en krave. I bunden af halen er særlige fibre placeret.*

Hvordan inficerer bakteriofagen en bakterie?

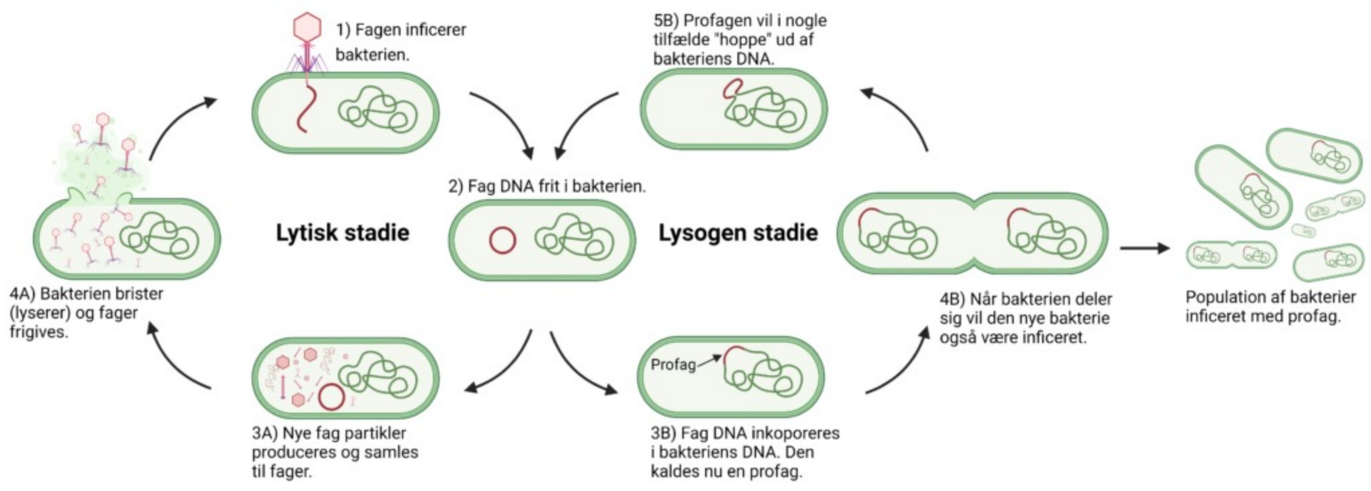
Når en bakteriofag, inficerer en bakterie, starter den med at koble sig fast til bakterien og skyder derefter sit arvemateriale ind i bakterien. Herefter kan der overordnet set findes to forskellige infektions stadier sted: Det lysogene og det lytiske (Figur 2).

Det lysogene stadie:

Under det lysogene stadie vil fagen inkorporere sit DNA i bakteriens DNA, hvorefter det kaldes en profag. Da profagen bliver en del af værtens DNA, vil alle afkomsceller (efter celledeling) også være inficeret med profagen. Fagen lever i en latent tilstand, hvor fagarvematerialet ikke er aktivt og ikke producerer nye fager. Den lysogene vej kan fortsætte i lang tid, hvor bakterien bærer profagen stabilt uden at blive påvirket.

Det lytiske stadie:

Det lytiske stadie kan enten finde sted direkte efter infektion, eller når der er gunstige forhold for profagen til at skifte fra dets lysogene stadie til det lytiske stadie. I dette stadie er fagens DNA ikke inkorporeret i bakteriens DNA, men er istedet frit i cellen og producerer proteiner, der omorganiserer værtscellens stofskifte til at producere fagpartikler. Disse partikler inkluderer DNA, proteiner og enzymer som udgør byggestenene for nye bakteriofager og visse enzymer hjælper derudover også med fagfrigivelse ved at briste værtsbakterien. Processen hvor bakterien brister kaldes lysering. De nydannede fager kan derefter inficere andre bakterieceller i nærheden og starte cyklussen igen.



Figur 2: ***Bakteriofag inficerer bakterie.*** *Livscyklen for en fag kan følge to stadier, lytisk og lysogen: Lytisk stadie er som følger: 1) Fagen inficerer bakterien og indfører sit arvemateriale. 2) Fagens arvemateriale er nu frit i bakterien. 3A) Fagpartiklerne som er byggesten til nye fager produceres i bakterien. 4A) Fagpartiklerne samles til nye fager, og bakterien brister, hvorefter fagerne frigives. De kan nu igen inficere nye bakterier. Lysogen stadie er som følger: 1) Fagen inficerer bakterien og indfører sit arvemateriale. 2) Fagens arvemateriale er nu frit i bakterien. 3B) Fagens DNA indsættes i bakteriens DNA. Fagen kaldes nu en profag. 4B) Når cellen deles, vil alle de nye celler også være inficeret med profagen. 5B) Ved gunstige forhold kan fag DNA'et igen hoppe ud af genomet og overgå til det lytiske stadie hvorved step 2, 3A og 4A følges..*

Bakteriofager som alternativ til antibiotika

Antibiotika ordineres af lægen, hvis man har en bakteriel infektion såsom halsbetændelse forårsaget af streptokokker. Antibiotikas funktion er at dræbe eller hæmme sygdomsfremkaldende bakterier. Der findes forskelligt antibiotika til forskellige slags bakterier.

Selvom antibiotika har reddet millioner af liv, kommer det også med nogle ulemper. En ting er det stigende antal af resistente bakterier – endda multiresistente bakterier. Resistens overfor antibiotika betyder, at bakterien kan modstå antibiotika og leve videre. Multiresistente bakterier er resistente overfor flere eller alle slags antibiotika. Det betyder, at man ikke kan behandles med antibiotika mod infektionen forårsaget af en multiresistent bakterie. Jo oftere antibiotika benyttes, jo hurtigere udvikles der resistente bakterier. Derfor er det en idé at holde lidt igen med brugen af antibiotika.

En anden ulempe er, at antibiotika ofte også dræber nogle af de gode bakterier, som lever i kroppen. Disse gode bakterier kaldes også for kroppens mikrobiom, og de udgør et vigtigt forsvar både indeni og udenpå kroppen. En tredje ulempe er, at antibiotika kan fremkalde allergiske reaktioner hos patienten.

I stedet for antibiotika kan man bruge bakteriofager til at behandle bakterielle infektioner. Bakteriofager har den fordel, at de specifikt kan angribe én type bakterier – fx kun de sygdomsfremkaldende, og på den måde lade de gode bakterier i kroppens mikrobiom leve. Derudover mindskes risikoen for antibiotikaresistente bakterier, da antibiotika netop ikke bruges. Allergiske reaktioner er heller ikke en risiko længere.

Hvis du vil vide mere om dette kan du læse her.

« Back to Glossary Index