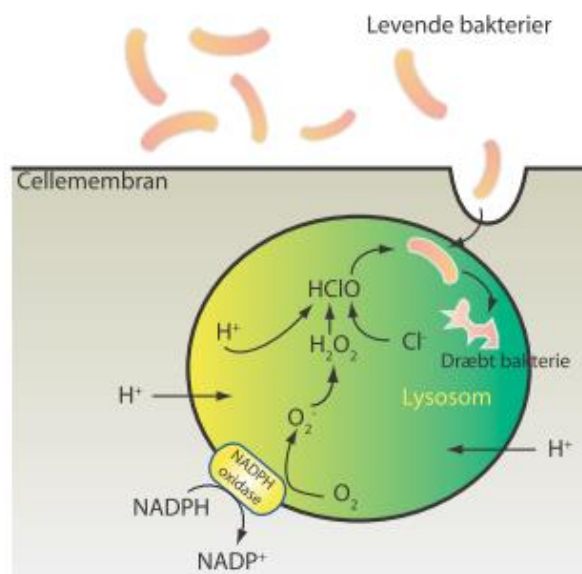


Opgave 4. *NADPH-oxidase og bekæmpelse af bakterier*

Hos granulocytter og makrofager findes et særligt angrebssystem mod bakterier. Disse celler har udviklet et system, der producerer oxygenholdige frie radikaler til bekæmpelse af bakterieinfektioner. Frie radikaler er kemiske ustabile molekyler med en uparret elektron.

Angrebssystemet består af enzymkomplekset NADPH-oxidase. Komplekset er bundet til lysosomerne i granulocytter og makrofager og bliver aktiveret ved bakterieinfektion. NADPH-oxidase er derfor vigtig i bekæmpelsen af bakterieinfektioner.



Figur 1.
Makrofag og bakteriebekæmpelse.

1. Forklar, hvorledes bakterien optages i makrofagen og efterfølgende dræbes i lysosomet. Inddrag figur 1.

I NADPH-oxidase-systemet, der er tilknyttet lysosomet, reagerer NADPH med dioxygen, hvorved der dannes superoxid

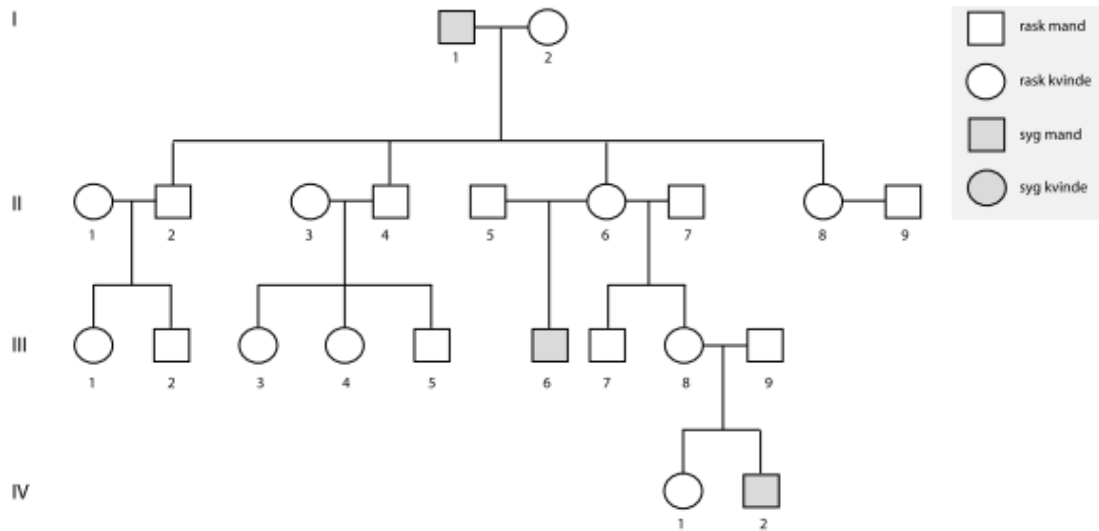


Superoxid reagerer videre under dannelse af hydrogenperoxid. Hydrogenperoxid kan ved tilstedeværelsen af chlorid omdannes til det giftige og reaktive hypochlorsyrling¹ HClO.

2. Opstil et afstemt reaktionsskema for omdannelse af hydrogenperoxid til hypochlorsyrling i sur opløsning.

¹ Kaldes også monooxochlorsyre

Den arvelige sygdom *kronisk granulomatose* skyldes en mutation i et gen for NADPH-oxidase-komplekset. Hos individer, der mangler funktionel NADPH-oxidase, sker der ingen dannelse af oxygenholdige frie radikaler i granulocytter og makrofager.



Figur 2.
Stamtræ over familie med kronisk granulomatose.

3. Forklar arvegangen i figur 2.
4. Angiv genotyper for personerne II6, III6 og III7.
5. Forklar, hvorfor personer med mutation i genet for NADPH-oxidase ofte rammes af infektioner.