

Kampen mot sykdommer

Alle blir syke av og til. Ofte skyldes det at bittesmå virus eller bakterier har kommet inn i kroppen. Vi hoster og nyser, får feber eller fryktelig vondt i magen. Hvorfor blir vi syke? Og hva gjør kroppen for at vi skal bli friske igjen?



Virus og bakterier finnes over alt.

Læringsmål

Dette skal du lære:

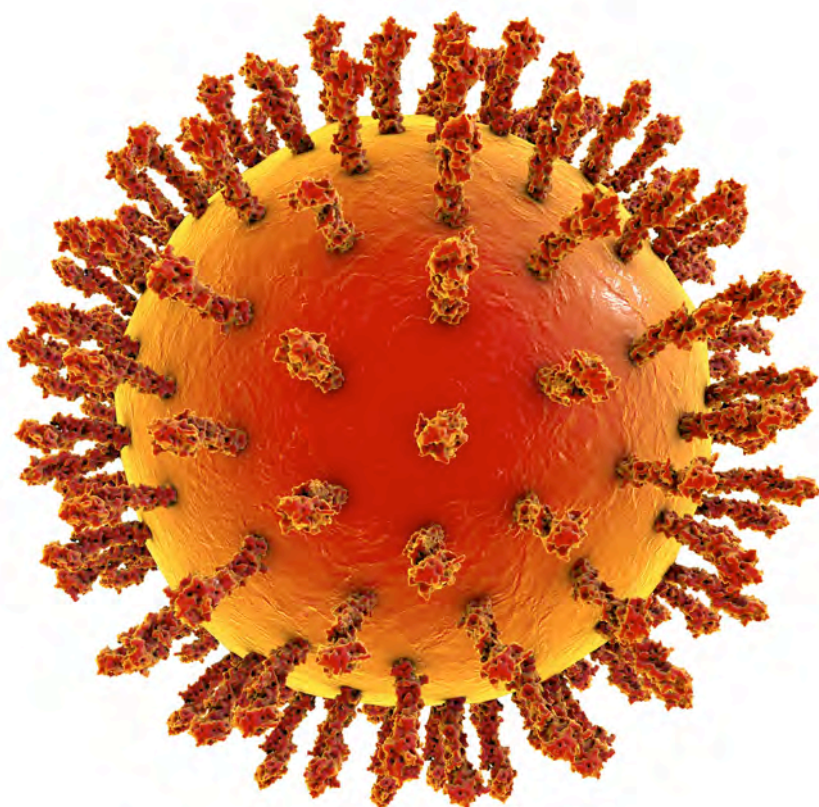
- hvordan bakterier, virus og andre bitte små inntrengere kan gjøre deg syk
- hvordan kroppen din forsvarer seg mot inntrengerne
- hva du kan gjøre for å beskytte deg mot slike sykdommer
- hva du kan gjøre for å bli frisk igjen

Nyttige venner – farlige fiender

Alle mennesker har massevis av bakterier på huden og inni kroppen. De aller fleste av dem er til stor nytte for oss. Vi lever i et nært samspill med disse «snille» bakteriene. De hjelper oss med å fordøye maten og forsvarer oss mot inntrengere. Uten bakterier ville vi ikke klart oss.

Siden bakteriene er så små at vi bare kan se dem med mikroskop, kaller vi dem *mikrober*. Det fins andre mikrober enn bakterier, og de aller minste heter virus. De er så små at de bare kan ses gjennom spesielle mikroskop, som kan forstørre mer enn 200 000 ganger. På bildet ser du et kraftig forstørret bilde av et influensavirus.

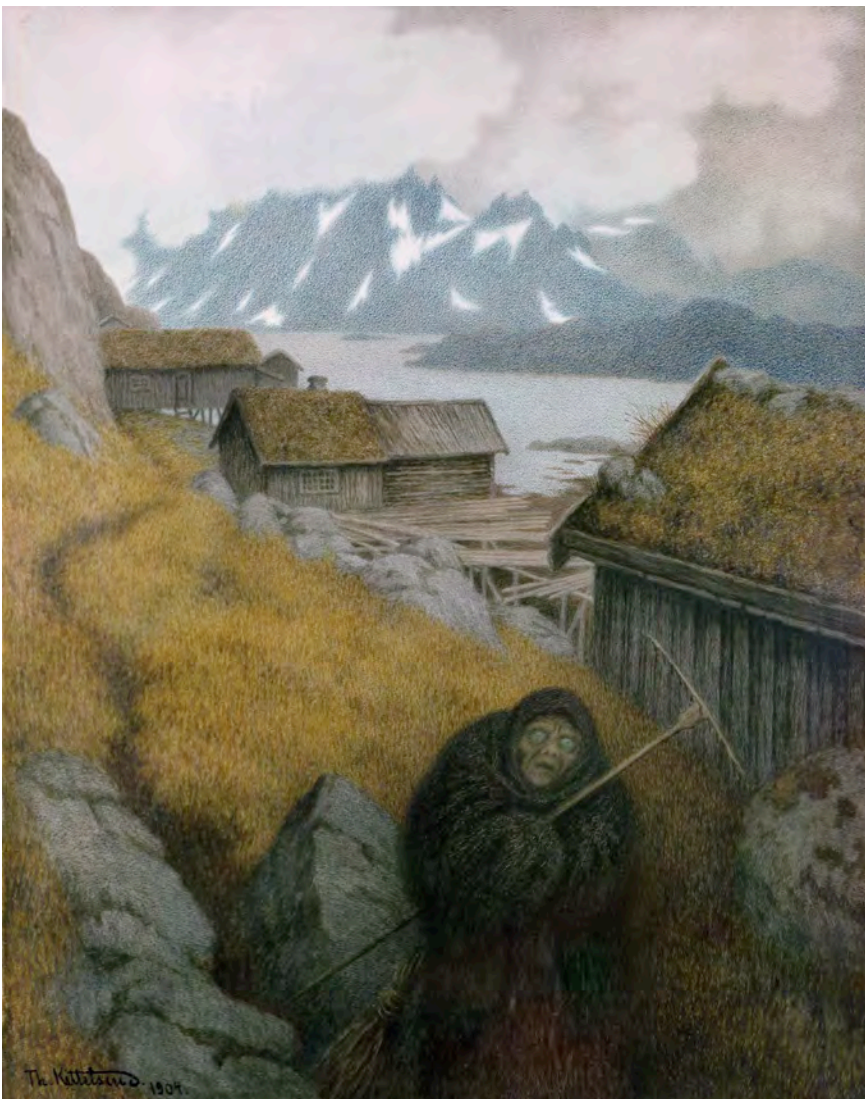
Selv om de fleste mikrobene er våre venner, fins det også bakterier og virus som kan gjøre oss syke. Når slike skadelige mikrober kommer inn i kroppen, har vi fått en *infeksjon*. Det fører ofte til en *infeksjonssykdom*.



Influensaviruset er så lite at vi ikke kan se det i et vanlig lysmikroskop. Vi trenger et elektronmikroskop, som gir mye større forstørrelse.

Noen av de sykdommene som skyldes bakterier, er både farlige og svært smittsomme. På 1300-tallet spredte en slik sykdom seg fra Asia til hele Europa. Den ble kalt svartedauden. De som ble syke, fikk byller over hele kroppen og døde som regel etter noen dager. Svartedauden kom til Norge i 1348, og omtrent to tredeler av befolkningen døde.

Kirken mente at svartedauden var Guds straff for menneskenes synder. I dag vet vi at sykdommen skyldtes en bakterie som ble overført fra lopper. Loppene bor vanligvis i pelsen til rotter og andre små pattedyr. Men hvis loppene biter mennesker, kan vi bli syke.



Mellom 1348 og 1350 drepte pesten mer enn 60 % av Norges befolkning.

Infeksjonssykdommer sprer seg på forskjellige måter. Noen av dem smitter gjennom forurenset drikkevann. Det kan inneholde store mengder bakterier, som gjør at den som drikker vannet, får høy feber, oppkast og kraftig diaré. Kolera er en slik sykdom. Den tok livet av svært mange mennesker på 1800-tallet i store deler av verden. Fremdeles dør mennesker av kolera der drikkevannet er ureint.



Kinesisk koleraplakar.
Gjennom oppkast og diaré kan
kolerabakteriene spre seg til drikkevannet og
smitte flere mennesker.

Fortere frisk med nyttige bakterier

Noen ganger spiser du mat som inneholder bakterier du ikke er vant til. Det kan for eksempel skje hvis du er på ferie i et annet land. Da kan du bli syk uten at det er så veldig farlig. Du får vondt i magen, blir kvalm og får kanskje feber og diaré. Vanligvis går det over etter en stund uten at du gjør noe annet enn å drikke mye væske.

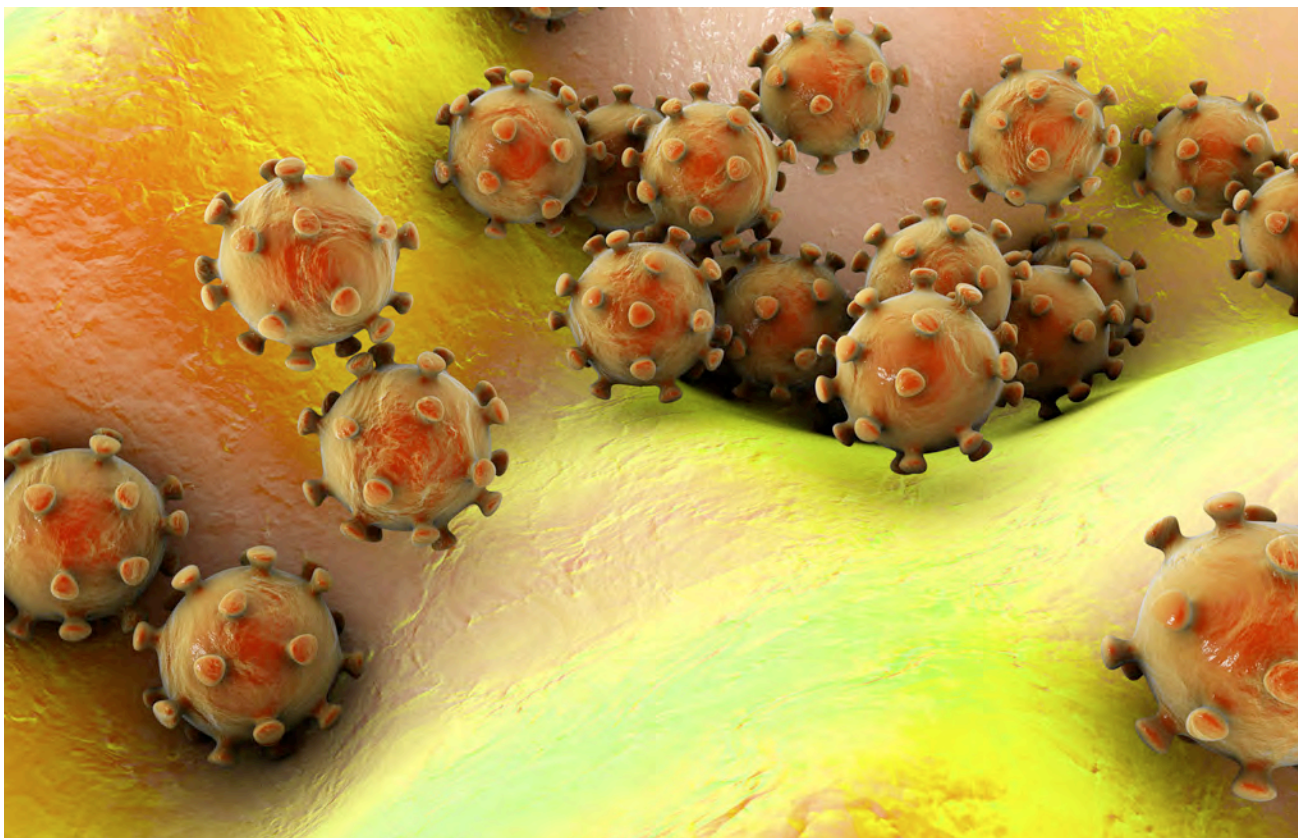
Du kan bli forttere frisk om du får i deg nyttige bakterier. De kan hjelpe deg til å bli kvitt de som er skadelige. Melkesyrebakterier er en slik type bakterier som ofte er nyttige for oss. De fins vanligvis i store mengder i kroppen, men også i melkeprodukter som jogurt og surmelk. Hvis du har blitt magesyk, kan det derfor hjelpe å spise dette. Du kan også kjøpe kapsler med melkesyrebakterier på apoteket.



Jogurt og surmelk inneholder nyttige melkesyrebakterier.

De aller minste inntrengerne

Noen vanlige infeksjonssykdommer som forkjølelse og influensa skyldes virus. Den som er blitt syk, kan få feber og vondt i halsen og i musklene. Mange må hoste og nyse når de er syke. Da flyr ørsmå dråper som inneholder virus, ut av munnen og nesa. Dråpene spres i lufta og kan bli pustet inn av andre mennesker. På den måten kan mange bli smittet på kort tid. Hvis du er forkjølet eller har influensa, bør du holde et tøyestykke foran munn og nese når du hoster og nyser.



Virus spres i lufta og kan derfor smitte mange mennesker på kort tid.

Vannkopper, vorter, mononukleose (kyssesyke) og munnsår skyldes også virus. Et spesielt farlig virus kalles hiv. Det må komme direkte inn i kroppen for å smitte, for eksempel ved blodoverføringer, ureine sprøytespisser eller samleie. De som er smittet, kan få sykdommen aids, om de ikke får behandling.

Parasitter som gjør oss syke

Noen sykdommer skyldes små vesener som bare består av én celle. De kan leve inni kroppen vår og blir derfor kalt parasitter (eller snyltere). Amøber og flagellater er blant disse. Vi kan få mage- og tarmsykdommer hvis det blir mange av dem.

Noen ganger blir mange mennesker syke på kort tid. Da har vi en epidemi. Høsten 2004 fikk flere hundre mennesker i Bergen magekramper og diaré. Det var vanskelig å finne ut hva det kom av, men til slutt skjønte legene at det var noe galt med drikkevannet. De fant ut at det inneholdt store mengder av en encellet flagellat som heter *Giardia lamblia*. Det er en parasitt som er sjelden i Norge, og den er lett å bli kvitt med medisin dersom man blir syk. Når vi ser på den i mikroskop, minner den om et ansikt.



Parasitten *Giardia lamblia* beveger seg ved hjelp av lange tråder som kalles flageller.



Malaria spres med blodsugende mygg og er utbredt i store deler av verden.

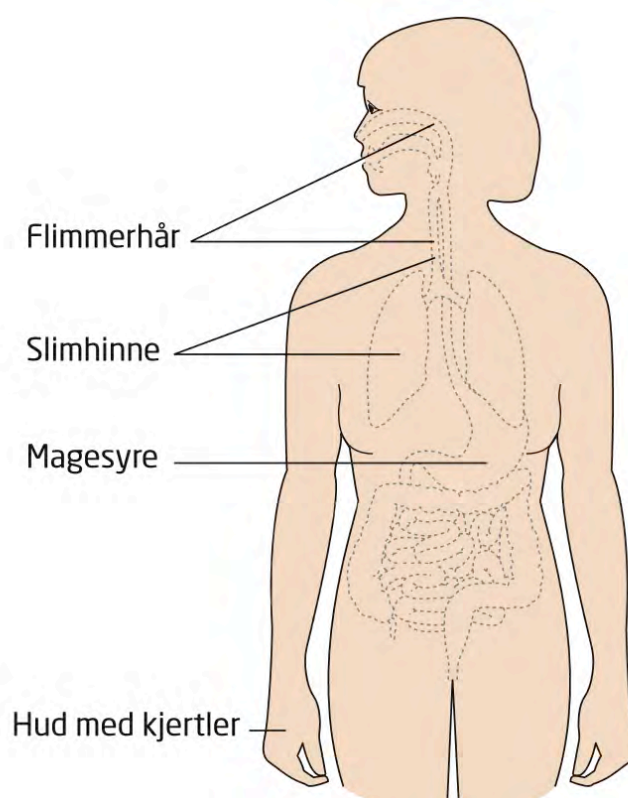
En annen parasitt kan gi sykdommen *malaria*. Den blir spredd ved hjelp av stikkemygg og er utbredt i store deler av verden. Tidligere fantes den også i enkelte deler av Norge. Malaria er den infeksjonssykdommen som tar livet av flest mennesker hvert år. Det fins bra medisiner mot malaria, men den virker ikke lenger mot alle parasittene. De er blitt *motstandsdyktige* mot medisinen.

Vi forsvarer oss mot inntrengerne

Vi forsvarer oss mot infeksjonssykdommer på flere måter. Mikrobene skal helst stanses før de blir inntrengere. Til det har vi et ytre forsvar. Men det klarer ikke alltid å forsvare oss. Derfor har vi også et indre forsvar.

Kroppens ytre forsvar

- Kroppen vår prøver å forhindre at mikrobene kommer seg inn i kroppen.
- Hvis huden er frisk og uten sår, holder den fremmede mikrober ute. På huden har vi store mengder «snille» bakterier. De kan angripe skadelige bakterier og virus. Huden produserer også stoffer som mange skadelige bakterier ikke trives i.
- Slimhinnene fins blant annet i munnen, nesa, halsen og lungene. De lager slim som gjør det vanskelig for bakteriene å trenge inn i kroppscellene.
- I lufta vi puster inn, kan det finnes bakterier. Men de blir vanligvis stanset av små hår som sitter tett i tett inni nesa og i luftrøret. Disse hårene kalles flimmerhår.
- Flimmerhårene sørger for at bakteriene blir fraktet opp igjen til svelget. Når vi har svelget bakteriene, kommer de ned i magesekken. Den inneholder magesyre, som er veldig sur. Derfor blir de fleste bakteriene drept.



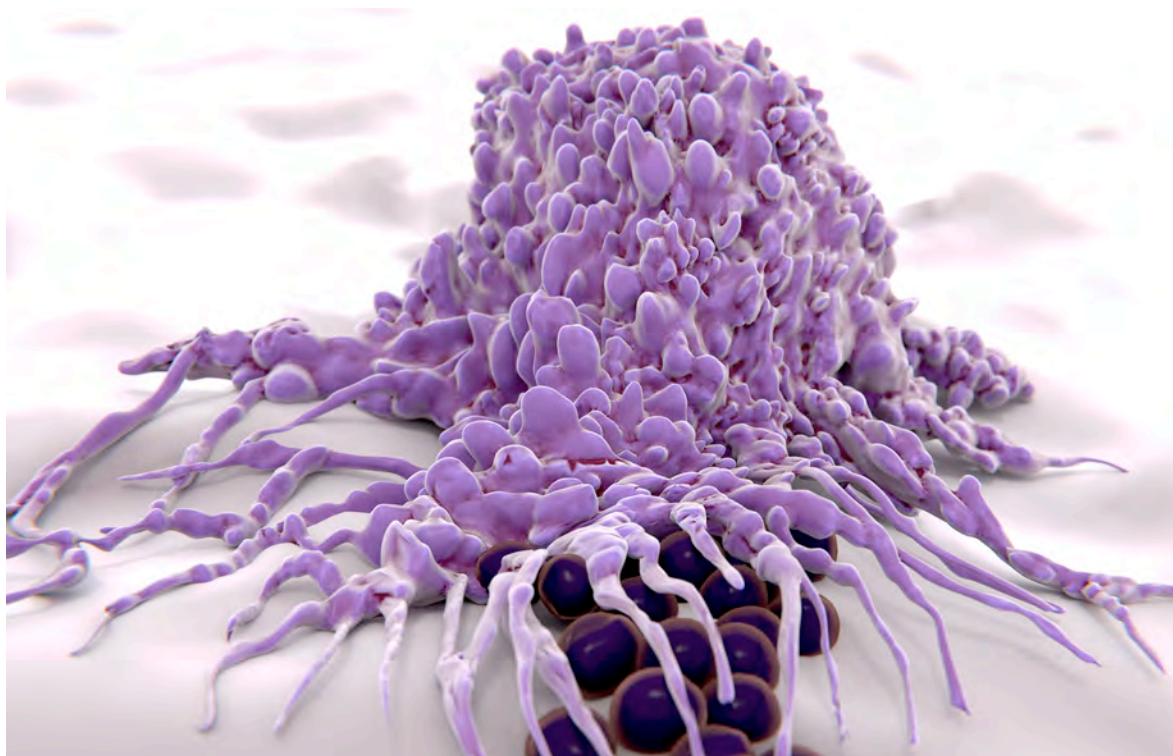
Kroppens ytre forsvar er vår første barriere mot skadelige mikrober.

Immunforsvaret

Det hender at kroppens ytre forsvar ikke er nok til å stanse inntrengere. Om du får en flis i fingeren eller et lite sår, kan det være nok til at mikrobene klarer å passere. De kan også komme inn fra magen, tarmen, nesa eller halsen.

Hvis mikrobene først kommer inn i kroppen, kan de begynne å formere seg i blodet eller blant cellene. Da har vi fått en infeksjon som ikke er bra for kroppen. Derfor har vi et indre forsvar som går til krig mot inntrengerne. Det kalles også kroppens *immunforsvar*. Når du får feber eller føler deg syk, er det ofte fordi immunforsvaret har startet å bekjempe fremmede mikrober.

Vi har mange ulike celler som har i oppgave å krige mot inntrengerne. De viktigste er de hvite blodcellene. Som navnet sier, har de ikke farge, og de fins i blodet. Men de kan også finnes i slimhinnene og andre steder utenfor blodårene.



De store hvite blodcellene som spiser opp bakterier kalles spiseceller eller makrofager.

De største hvite blodcellene er spisecellene, som rett og slett kan spise opp inntrengerne. Andre blodceller kan lage *antistoffer* som binder seg til bakteriene. De dreper bakteriene eller bunter dem sammen til store klumper. Så blir klumpene spist opp av spisecellene.

Antistoffene kan holde seg i blodet i lang tid. De ødelegger raskt nye inntrengere, hvis de er av samme type som sist. Vi har også spesielle hvite blodceller som kjenner igjen mikrober som tidligere har gjort oss syke. De kalles huskeceller. Huskecellene formerer seg og kan fortsette å være i blodet i mange år. De angriper raskt og ødelegger samme type inntrengere ved neste angrep.

Antistoffene og huskecellene gjør at du ikke så lett får samme sykdom flere ganger. Du er blitt *immun* mot denne sykdommen, i hvert fall for noen måneder eller år. Mange sykdommer kommer derfor bare én gang hver i livet ditt. Det gjelder blant annet meslinger, vannkopper og røde hunder. Disse kalles barnesykdommer og skyldes ulike typer virus. Når du har hatt en barnesykdom, er du blitt immun mot denne sykdommen.

Seinere i kapitlet kan du lese om hvordan vi kan «lure» kroppen, slik at du blir immun mot spesielle mikrober uten å ha vært syk. Det skjer når du vaksinerer deg. Vaksiner får kroppen til lage huskeceller.

Hva kan vi gjøre for ikke å bli syke?

Vi vet mye om hvordan bakterier, virus og andre mikrober kan gi oss ulike sykdommer. Det er mye vi kan gjøre for ikke å bli smittet av slike mikrober. Det beste er om vi klarer å holde dem unna, for eksempel ved å vaske hendene, drikke reint vann og unngå å bli stukket av mygg der det fins malaria.

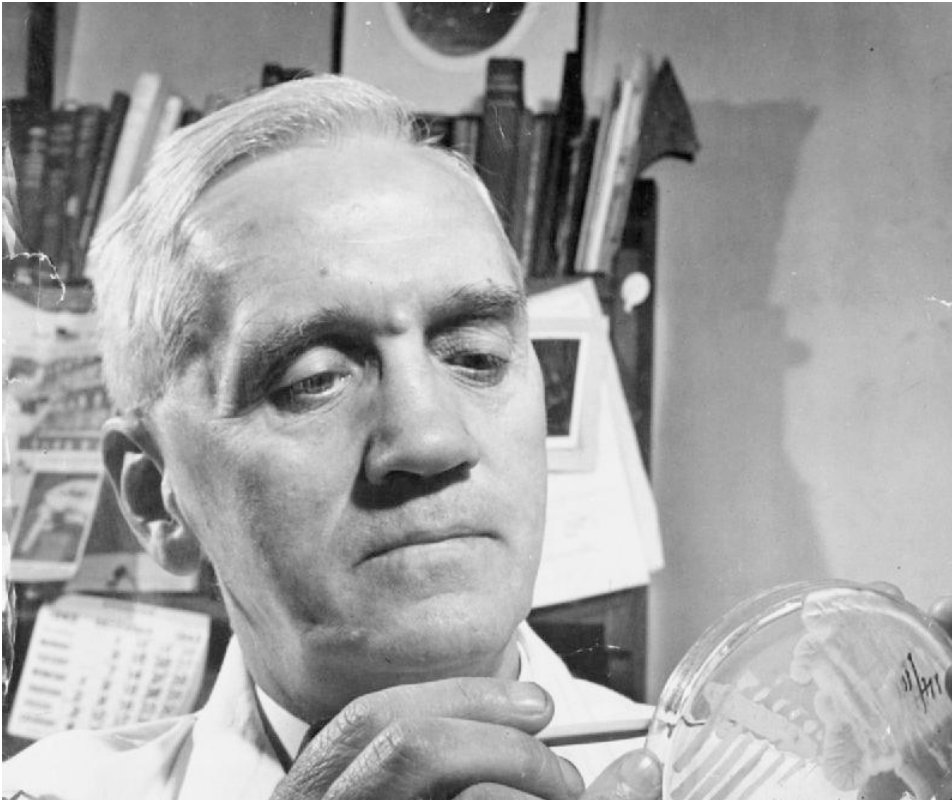
Veldig mange mennesker rundt om i verden blir fremdeles smittet av farlige sykdommer. Den viktigste årsaken er mangel på reint drikkevann, særlig i fattige land. Flere hundre millioner barn får hvert år sykdommer som skyldes ureint vann. Hver dag dør omtrent seks tusen barn på grunn av diaré som skyldes mikrober! Mange kunne vært reddet hvis de hadde fått enkel behandling.

Også i vår del av verden er det omtrent umulig å unngå all smitte. Både luft, vann og mat inneholder mikrober som av og til kan gjøre deg syk. Da er det bra å ha et godt immunforsvar, som går til kamp mot inntrengerne. Men hvis det ikke er nok, har vi forskjellige metoder som hjelper kroppen mot sykdommer.

Antibiotika

Det fins flere stoffer som dreper mikrober. De kalles antibiotika, og det første som ble oppdaget, var *penicillin*. Det skjedde ved en tilfeldighet. Den britiske legen Alexander Fleming dyrket bakterier i små skåler med næring. Han ville undersøke om tårer og spytt kunne ødelegge bakteriene. Men da han kom tilbake fra sommerferie, var det kommet mugg i noen av skålene.

Da Fleming så nærmere på skålene, oppdaget han noe rart: Der det var kommet mugg, var det helt fritt for bakterier. Soppen måtte ha lagd et stoff som holdt bakteriene unna!



Fleming oppdaget at muggsoppen *Penicillium* lagde et stoff som holdt bakteriene unna.

Muggsoppen hadde navnet *Penicillium*. Fleming skrev om oppdagelsen sin i 1929, men det tok mange år før andre forskere forsto at den kunne brukes som medisin. Mot slutten av andre verdenskrig ble penicillin tatt i bruk mot infeksjoner i sår hos skadde soldater. Det var veldig effektivt.

Snart hadde penicillin og andre antibiotika reddet titusenvise av syke mennesker. Tidligere var lungebetennelse, skarlagensfeber og mange andre sykdommer ofte dødelige. Disse sykdommene skyldes bakterier. Etter at antibiotika ble tatt i bruk, har slike bakterieinfeksjoner blitt mye mindre farlige.

Antibiotika virker ikke mot virusinfeksjoner. Derfor må kroppen bekjempe virus med sitt eget immunforsvar.

Bakterier kan bli motstandsdyktige

Bakterier kan forandre seg raskt. Små endringer i arvestoffet (*mutasjoner*) gjør at de får andre egenskaper. Hvis disse egenskapene er til fordel for bakteriene, blir det fort veldig mange av disse «nye» bakteriene.

Allerede på 1940-tallet dukket det opp noen bakterier som tålte penicillin. De som ble smittet av disse bakteriene, ble ikke kvitt dem ved å ta penicillin. Bakteriene var blitt *motstandsdyktige* mot dette stoffet.

Forskerne fant fram til nye typer antibiotika som virket en stund. Men noen av bakteriene ble motstandsdyktige mot disse også. Slik har det fortsatt fram til i dag. Selv om vi ennå har antibiotika som virker mot de fleste bakterietypene, blir denne «krigen» mot bakteriene stadig vanskeligere.

Noen bakterier er blitt motstandsdyktige mot mange ulike antibiotika. De som blir smittet av slike, blir lagt på spesielle rom på sykehus. Dit får ingen andre gå inn uten spesielle beskyttelsesdrakter. Den som er syk, må håpe at kroppens eget immunforsvar klarer å bekjempe bakteriene.

Motstandsdyktighet er blitt et større og større problem over hele verden. Dessuten kan antibiotika ofte ødelegge mange av våre «snille» bakterier og gjøre oss mer utsatt for sykdom på grunn av dette. For å unngå at sykdomsbakteriene får overtaket, må legene passe på at det ikke blir brukt mer antibiotika enn nødvendig.

Vaksine

Vi kan «lure» kroppens immunforsvar, slik at du blir immun mot spesielle bakterier eller virus uten å ha vært syk. Det gjør vi ved å sprøyte inn ødelagte bakterier eller virus i blodet. Dette kaller vi *vaksine*.

I Norge er det i dag vanlig å vaksinere barn mot mange sykdommer. Blant disse er difteri, stivkrampe, kikhoste, poliomyelitt, meslinger, kusma, røde hunder og tuberkulose. Titusener av barn har sluppet å få disse sykdommene på grunn av vaksine.

Mange land mangler fremdeles slike vaksinasjonsprogram. Hvert år dør over en million barn av sykdommer som kunne vært forhindret med vaksine.



Vaksiner beskytter oss mot en rekke virus- og bakteriesykdommer.

Lev sunt og unngå smitte

En av de mest effektive metodene for å forhindre at sykdommer sprer seg, er å sørge for reint drikkevann. I mange land er forurenset vann den viktigste årsaken til sykdom og død. Det fins mange måter å rense drikkevannet på. Det kan

filtreres slik at en stor del av forurensningene blir tatt bort. Hvis vannet kokes, vil mange av bakteriene bli uskadeliggjort.

I Norge er det vanlig å tilsette litt klor, så de fleste bakteriene dør. Men noen mikrober overlever klor, og de kan være så små at heller ikke filtrering hjelper. Den beste måten å rense vannet på er å bestråle det med ultrafiolett lys (UV-lys). Da dør alle mikrobene. Denne metoden er nå nokså vanlig i norske renseanlegg.

Du kan også selv gjøre mye for ikke å bli smittet av infeksjonssykdommer. Vask hendene når du har vært på do, og før du spiser. Hjelp immunforsvaret ditt ved å spise sunn mat og få nok søvn. Prøv å holde deg på litt avstand fra folk som hoster og nyser. Det er ikke alltid så lett. Enda viktigere er det at den som er syk, holder et lommetørkle eller noe annet foran munnen og nesa.



Grundig håndvask reduserer sannsynligheten for å bli smittet av infeksjonssykdommer.