

# Klippekort styrer biologisk ur



På sygehuset i Vejle forsker man på Klinisk Genetisk Afdeling i aldringens mysterier. Især interesserer man sig for det klippekort, mange mener styrer kroppens biologiske ur.

TEKST: Miriam Matlok  
FOTO: Ulrich Samsøe Figen

**V**i bliver alle gamle - men vi ældes forskelligt. Nogle ældes hurtigt og andre langsomt. Nogle er fysisk og psykisk friske til det sidste, mens andre er plaget af kroniske sygdomme allerede tidligt i alderdommen. Professor Steen Kølvraa og hans forskningsmedarbejdere på Klinisk Genetisk Afdeling, Sygehus Lillebælt, Vejle forsker i, hvorfor det er sådan. De interesserer sig især for det klippekort, som mange mener styrer kroppens biologiske ur og dermed afgør, om en celle skal dø tidligt, sent, eller om den fx bliver til en cancercelle.

## Brugt klippekort slår cellen ihjel

Mennesket har 46 kromosomer, hvor hvert kromosom danner en langstrakt X. På hver af de fire kromosomender sidder de såkaldte telomerer, som beskytter kromosomerne mod at blive nedbrudt, når cellerne deler sig. Hver gang en celle deler sig, klippes imidlertid et lille stykke af telomererne, så de livet igennem bliver kortere og kortere, og til sidst bliver de så korte, at cellen dør.

"Telomerernes længde siger altså noget om kroppens biologiske ur. Unge celler har lange telomerer. Ældre celler har korte telomerer," forklarer professor Steen Kølvraa.

## Værn mod cancer

Sunde celler med et normalt fungerende klippekort kan altså ikke dele sig ubegrænset. Med andre ord er telomerernes forkortning et værn mod cancer, fordi telomersystemet gør, at cellerne ikke kan dele sig uhæmmet, hvilket er et nødvendigt skridt i cancerudviklingen. Når det så alligevel nu og da går galt, og en celle muterer til en cancercelle, indebærer dette bl.a. at "klippekortet" sættes ud af kraft, og cellerne derfor bliver udødelige. At telomersystemet i cancerceller er sat ud af kraft, skyldes tilstedeværelse af enzymet telomerase, der forlænger telomererne i takt med, at cellerne deles.

Præcist hvorfor vi ældes så forskelligt, har forskerne ikke en entydig forklaring på. Der er nemlig mange faktorer i spil, og netop derfor er cancer så interessant. Vi forbinder normalt cancer med det at blive gammel, så ved at studere telomerenes betydning for udvikling af cancer kan vi også lære noget om udviklingen i en sund celle, der ældes på naturlig vis.

"Jeg vil sige, at det er godt, at vi har et klippekort, ellers ville mange flere af os dø af cancer i en tidlig alder. Allerede i dag dør omkring en tredjedel af kræft. Hvis vi levede 150

år ville vi formentlig alle dø af cancer," slutter Steen Kølvraa.

## Kroniske sygdomme

Meget af forskningen i Klinisk Genetisk Afdeling ser på, om forskellige kroniske sygdomme virker negativt på telomerernes længde. Med andre ord findes der kroniske sygdomme, hvor celler, i en accelererende proces, gendannes for hurtigt og for ofte? Altså kroniske sygdomme, der brænder klippekortet for hurtigt af, så celler dør før tid.

Ved svær slidigt ser man fx slidte knogler, og at patienterne mangler bruskceller. En ph.d.-studerende undersøger, om slidigt skaber en accelererende celledeling i bruskcellerne, som forkorter telomererne for hurtigt.

Også KOL (kronisk obstruktiv lungesygdom) er muligvis sådan en sygdom. Her bevirker en konstant inflammation (betændelse) af lungevævet celler, at cellerne hele tiden skal gendannes. Måske sker der også her det, at trækket på klippekortet er for stort.

Andre af Klinisk Genetisk Afdelings unge forskere arbejder med cellekulturer. Her udsætter man cellekulturer for en lang række faktorer og studerer effekten på telomererne. Forskerne udsætter bl.a. cellerne for ilt, stråling og skadelige kemikalier. ■

## Hold vejret - luften er giftig

” Vi lever i en verden med en atmosfære, som er giftig for alle levende væsener. Den får vores celler til at mutere.”

Professor Steen Kølvraa

Det er ilt i atmosfæren, som er skurken. Ilt slider på den levende organisme. Og selvom alle levende organismer har beskyttelsessystemer mod den farlige ilt, nemlig antioxidanter, er der alligevel en grænse for, hvor længe vi kan tåle at leve. Mennesket er et af de længstlevende væsener med en levetid på ca. 70 år. Det betyder, at menneskets forskellige systemer til beskyttelse mod den giftige atmosfære alt andet lige er mere veludviklet end hos fx mus.



*Kroppens biologiske ur bliver styret af et klippekort. Hver gang, en celle deler sig, klippes der en gang. Det har indflydelse på vores aldring.*

## Patienter med genetiske sygdomme

På Klinisk Genetisk Afdeling på Sygehus Lillebælt, Vejle er en vigtig del af opgaverne også udredning, diagnose og behandling af patienter med genetiske sygdomme. En stigende del af patienterne er fx arveligt disponeret for cancer.