

DNA-molekylet fyller 50 år – eller gjør det det?

Det er sjelden vitenskapelige oppdagelser er enkeltpersoners verk alene

Æres den som æres bør

I april 1953 publiserte James Watson & Francis Crick en artikkel i *Nature* der de fremsatte en hypotese om DNAs struktur: DNA hadde form som en dobbelt heliks, en dobbelt spiral med en felles akse der spiraltrådene løp i hver sin retning og der basene var bundet sammen i par (1). En slik struktur kunne forklare hvordan arvestoffet kunne replikeres etter celledeling, selv om selve mekanismen ennå ikke var avklart. Denne artikkelen var avgjørende for at Watson og Crick sammen med Maurice Wilkins fikk nobelprisen i fysiologi eller medisin i 1962. Derfor markeres dobbeltheliksens 50-årsjubileum nå i en rekke vitenskapelige tidsskrifter – også i dette nummer av Tidsskriftet (2–4).

Watson & Cricks teori var utvilsomt viktig for den videre genetiske forskningen. Som Jon Bremer skrev i en lederartikkel i Tidsskriftet i forbindelse med nobelprisutdelingen i 1962: «Alt etter disse få åra har teoriane deira synt seg uvanleg inspirerende i det vidare arbeidet med nukleinsyrene, og vi kan trygt seie dei er blitt fundamentet for ei vidare utvikling som vi enno berre kan ane» (4, 5). Men det blir ofte fremstilt som om Watson og Crick oppdaget DNA, og det gjorde de ikke. DNA ble identifisert så langt tilbake som i 1869, og allerede den gang spekulerte man på om DNA kunne være arvestoffet. Men de fleste biologer på 1800-tallet og utover på 1900-tallet mente at det var mer sannsynlig at genene måtte bestå av proteiner.

Gjennombruddet kom i 1944. Da overførte Oswald Avery, Maclyn McCarty og Colin MacLeod rent DNA fra en infeksøs til en ikke-infeksøs bakterie og beviste at DNA var selve arvestoffet. Dermed var grunnlaget for den moderne genetikk lagt (6, 7). De ble møtt med skepsis. Svært mange forskere mente at DNA-molekylet var altfor enkelt til å kunne være arvestoffet – det bestod jo bare av fire ulike nukleinsyrer. Derfor var det viktig å få avklart molekylets tredimensjonale struktur. Man brukte såkalt røntgenkrystallografi, en avansert og tidkrevende metode der man kunne undersøke den romlige anordningen av atomene i en krystall. Nordmannen Sven Furberg benyttet denne teknikken i Cambridge i slutten av 1940-årene, og hans arbeid er en av seks referanser i Watson & Cricks artikkel (1, 3).

De skarpeste og beste bildene av DNA tok imidlertid Rosalind Franklin. Hun arbeidet sammen med Wilkins og kom gjennom egne eksperimenter svært nær ved å avsløre DNAs struktur (8). Som omtalt i dette nummer av Tidsskriftet var det da Wilkins viste Watson et av Franklins beste bilder – uten at hun visste om det –

at Watson ble overbevist om at DNA måtte være en dobbelt heliks (3). Parallelt med dette hadde Erwin Chargaff isolert DNA fra en rekke ulike kilder og påvist at til tross for stor variasjon, fantes det alltid like mye adenin som thymin og like mye guanin som cytosin (7). Denne oppdagelsen hadde avgjørende betydning for hvordan modellen av DNA kunne bygges.

Hvis ikke Avery, MacLeod og McCarty hadde bevist at DNA var selve arvestoffet, hadde neppe Watson og Crick interessert seg like mye for DNAs struktur. Og hadde ikke nitide og flittige eksperimentelle forskere som bl.a. Franklin og Chargaff fremskaffet deler av det empiriske grunnlaget for den fysiske og kjemiske strukturen, ville ikke Watson og Crick ha kunnet bygge sin modell og lansere sin teori. Men uten Watsons og Cricks intellektuelle dristighet – og en stor dose freidighet – samt deres evne til å se de ulike bitene i sammenheng, kunne det ha tatt en god stund før dobbeltheliksens hemmelighet var blitt avslørt.

Det hører til sjeldenhetene at enkeltpersoner eller forskergrupper gjør oppdagelser helt på egen hånd. Slik sett er DNA-forskningen intet unntak. Forskning er ikke bare et puslespill, det er like mye en kontinuerlig byggeprosess der ulike talenter trengs for å få til et fullstendig byggverk. Watson og Crick var unike vitenskapsmenn som fortjener all den heder de kan få. Men ved 50-årsjubileet for deres etter hvert så berømte artikkel kan det være grunn til også å hedre alle de andre bygningsarbeiderne som legger grunnlaget for at vitenskapen kan gi oss stadig mer innsikt.

Charlotte Haug
redaktør

Litteratur

1. Watson JD, Crick FHC. Molecular structure of nucleic acids. *Nature* 1953; 171: 737–8.
2. Forsiden. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123, nr. 7: 901.
3. Sundar T. Oppdagelsen av DNA – prosjektet, prestasjonen og prestisjen. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 954–7.
4. Tidligere i Tidsskriftet: Sensasjonelt om DNA-strukturen. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 1030.
5. Bremer J. Nobelprisane i medisin og kjemi 1962. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1962; 82: 1662–4.
6. Avery OT, MacLeod CM, McCarty M. Studies of the chemical nature of the substance including transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a deoxyribonucleic acid fraction isolated from *Pneumococcus* Type III. *J Exp Med* 1944; 79: 137–58.
7. McCarty M. Discovering genes are made of DNA. *Nature* 2003; 421: 406.
8. Franklin RE, Gosling RG. Molecular configuration in sodium thymonucleate. *Nature* 1953; 171: 740–2.