
Underforbruk av stråleterapi i Norge – en vitenskaps- teoretisk vinkling

KRONIKK

EINAR DALE

Avdeling for medisinsk fysikk og teknikk
Det Norske Radiumhospital
0310 Oslo

DEBORAH OUGHTON

Institutt for kjemi og bioteknologi
Norges landbrukshøgskole
Postboks 5040
1432 Ås

Stråleterapitilbudet i Norge har i mange år vært dårligere enn internasjonale anbefalinger skulle tilsi. Dette har spesielt gått utover gruppen av uhelbredelig syke kreftpasienter med smertefulle skjelettmetastaser der stråleterapi er den suverent beste palliative behandling. Det medisinske fagmiljø og dets manglende interesse for stråleterapi, kan sees i lys av vitenskapsteoretikeren Thomas S. Kuhns paradigmatteori for et vitenskapelig samfunns utvikling. En generell motvilje mot teknologi og basisfag som matematikk og fysikk kan ha banet vei for den medikamentelle kreftbehandlingens sterke posisjon. Endringer i medisinerutdanningen, men også på lavere trinn i utdanningssystemet, må til for å snu denne utviklingen.

Ioniserende stråling ble oppdaget for ca. 100 år siden av Wilhelm Conrad Röntgen (1845 – 1923), og noen måneder senere ble de første kreftpasienter strålebehandlet (1). I dag behandles ca. 25 % av kreftpasienter i Norge med ioniserende stråling mot ca. 35 % i Sverige og 50 % i USA (2). I 1996 publiserte en svensk komité en rapport som slo fast at stråleterapi er en effektiv og økonomisk gunstig behandlingsmetode, og kostnadene utgjør kun 5 % av de samlede utgifter til kreftomsorgen i Sverige (3). Komiteen mente også at den palliative strålebehandlingen var sterkt undervurdert. Pasienter tilbys

behandling med opiat er istedenfor mer sykdomsspesifikk strålebehandling som kan gi økt livskvalitet i gjenværende levetid. Liknende opplysninger har også kommet frem i rapporter og debattinnlegg i Norge uten at de er blitt tatt på alvor (2, 4 – 8). Hvorfor er stråleterapi mot kreft lite anerkjent som behandlingsprinsipp i Norge til tross for at økt bruk åpenbart er til pasientenes beste? Kan det være at medikamentell kreftbehandling er så rotfestet blant medisinske autoriteter at de har vanskeligheter med å akseptere stråleterapi? Hvis dette stemmer, er det av interesse å se nærmere på hvilke faktorer som påvirker utviklingen av et vitenskapelig samfunn som det medisinske fagmiljøet.

Kuhn og den vitenskapelige utvikling

Den mest kjente teorien om vitenskapelig utvikling ble presentert av vitenskapsteoretikeren og fysikeren Thomas Samuel Kuhn (1922 – 96) i 1962 (9). Kuhn hevdet at vitenskap kan deles inn i to faser; den normalvitenskapelige fase og den revolusjonære fase. Et fagmiljø i den normalvitenskapelige fasen er underlagt et paradigme. Dette representerer en felles ramme som det arbeides innenfor og som tas for gitt, med andre ord grunnlaget for forskeres vitenskapelige tenkning. Når personer blir tatt opp i det vitenskapelige miljøet, gis det ikke noen eksplisitt undervisning i hva paradigmet innebærer. Men paradigmet gjennomsyrrer tidsskrifter, lærebøker og undervisning på en slik måte at unge vitenskapsmenn etter hvert blir lært opp til å tenke i tråd med det. Etter hvert kan individer eller grupper komme til å «se ting i et annet lys» og forkaster det rådende paradigmet til fordel for et nytt og «bedre» paradigme, noe som kan føre til at hele samfunnet opplever et paradigmeskifte. Kuhn kaller denne fasen en vitenskapelig revolusjon.

Röntgens arbeid, sammen med Henri Becquerels oppdagelse av radioaktivitet, skapte en revolusjonær fase i både vitenskap og medisin. Til tross for at Norge har fulgt resten av verden ved å akseptere dette nye paradigmet innen fysikk, kjemi og diagnostisk medisin, virker det som vi ikke har vært så overbevisende når det gjelder dets betydning innen kreftbehandling. Det medisinske samfunn i Norge kan sies å være fastlåst i et kjemoterapiparadigme.

Selv om Kuhns teori mest benyttes til å diskutere utvikling innen vitenskap, kan man også tale om teknologiske paradigmer i betydningen av grunnleggende tradisjoner og standarder som aksepteres av utøverne av en bestemt spesialitet (10, 11). Visse teknikker tillegges tradisjonelt høy status og er med på å definere paradigmet, mens et paradigmeskifte vil føre til en omprioritering. Innen medisin kan paradigmet fastlegge hvilke metoder eller hvilken teknologi som skal brukes til å behandle bestemte sykdommer; f.eks. kan kjemoterapi prioriteres foran stråleterapi ved kreft. I likhet med et vitenskapelig samfunn, blir et helsesystems valg av paradigme påvirket av politiske og sosiologiske aspekter som finansiering, hvem som ansettes i lederstillinger, utdanningssystemet og press fra industri (f.eks. farmasøytiske firmaer).

En styrke ved Kuhns teori er at den understreker den betydningen sosiale og politiske faktorer har for et vitenskapelig miljø holdning til en ny teori eller teknologi. Antakelsen om at et slikt miljø holdninger er fundert på et rent objektivt grunnlag, er ofte feilaktig og tar ikke tilstrekkelig hensyn til kompleksiteten i problemet. En slik antakelse er ofte i seg selv en sosial begrensning som hindrer et paradigmeskifte (12, 13). For å klargjøre hvorfor det medisinske fagmiljøet i Norge skulle være spesielt motvillige mot stråleterapi, må vi studere sosiale og «ikke-vitenskapelige» faktorer og vurdere mulige forskjeller mellom Norge og andre land.

Hva er stråleterapi?

Før vi ser nærmere på hvilke faktorer som hindrer et paradigmeskifte i det medisinske samfunn, kan en kort redegjørelse for bruk av stråleterapi være nyttig.

I Norge skyldes ett av fem dødsfall kreft, og stråleterapi er nest etter kirurgi den viktigste behandlingsmetode. Om lag 22 % av alle kreftpasienter kureres av kun kirurgi, 12 % av kun stråleterapi og 6 % av en kombinasjon av stråleterapi og kirurgi. Til sammenlikning blir bare 5 – 6% kurert av kjemoterapi (14). Ved strålebehandling ønsker man å tildele tumorvevet høyest mulig doser uten å skade omkringliggende normalt vev unødig. Stråleterapi deles naturlig inn i ekstern stråleterapi der pasienten bestråles utenfra med høy energi som trenger langt inn i kroppen, og brakyterapi der radioaktive kilder plasseres nær kreftvevet (brachy (gr.) = nær). Planlegging og utføring av strålebehandling er en omfattende prosess:

- Kreftsvulstens plassering fastslås med diagnostiske avbildningsmetoder.
- Det lages en doseplan på grunnlag av bildene.
- Ved bruk av ekstern stråleterapi simuleres doseplanen. Istedenfor å bestråle pasienten med høyenergetisk stråling, tas det røntgenbilder som verifiserer at strålefeltene passerer gjennom pasienten på planlagt måte.
- Selve bestrålingen utføres. Behandlingen gis vanligvis 25 – 35 ganger, fordi normalt vev skades i mindre grad enn kreftvev hvis strålingen gis i mange fraksjoner.

For at behandlingen skal la seg gjennomføre, kreves det innsats fra ulike profesjoner, deriblant leger og fysikere. Legenes oppgave er å lokalisere kreftsvulsten og bestemme nødvendig stråledose. Fysikeren har ansvar for at tumor faktisk har mottatt denne dosen når behandlingen er avsluttet. Stråleterapi har utviklet seg til en svært spesialisert bransje. Det tas i bruk avansert teknologi som kan skade pasient og personell ved feilaktig bruk. Det har vist seg at det er nødvendig med kunnskaper i matematikk og fysikk på høyt nivå for at driften skal kunne gjennomføres på en forsvarlig måte (2). Fraværet av denne kompetansen i medisinske fagmiljøer kan forklare motstanden mot å bytte til et paradigme som aksepterer stråleterapi.

Har det alltid vært slik?

Hvis man ser tilbake på de siste 100 årene som er gått siden den ioniserende strålingen ble oppdaget, er det klart at Norge aldri har hatt noen fremtredende plass i stråleterapisammenheng (1). Selv om det ved Rikshospitalet ble utført stråleterapi allerede i 1899, var kun 22 pasienter behandlet ved utgangen av 1903. Noen prøvde å bryte ut av paradigmet, som Severin Andreas Heyerdahl da han i 1930 uttalte: «Vi er minst 10 år forsinket, og dette har satt sitt preg på norsk radiologi. Mange læger har måttet ty til utlandet for å lære radiologi, fordi vi ikke har plass til dem og det er en skam for oss» (1). Å vende et helt fagmiljø er ikke noen enkel sak: «Overgangen mellom rivaliserende paradigmer er ofte en langstrakt proces, hvor vitenskabsmænd omvendes til at se på deres vitenskap i et radikalt nyt perspektiv» (10). Enkelte lyspunkter har det likevel vært. Nordmannen Rolf Widerøe regnes som oppfinneren av både betatronen og den lineære akseleratoren. Lineærakseleratoren dominerer nå stråleterapien i de fleste land. I 1942 fikk sykehuset i Bergen installert en van der Waal-maskin som var den stråleterapimaskin som kunne levere stråling med høyest energi i verden på det tidspunktet (1).

Fremskritt i den medikamentelle behandling av sykdom har revolusjonert medisinen i nyere tid. Antibiotika og medikamenter til å behandle hjerte- og karlidelser har hatt stor betydning. I 1970-årene gjorde kjemoterapien sitt inntog, og det var knyttet store forventninger til behandlingsprinsippet i medisinske fagmiljøer. Som presisert av Evensen & Høst i 1995 er stemningen senere blitt mer nyansert: «For et par tiår siden da optimismen vedrørende kjemoterapi var på sitt høyeste, ble stråleterapi antatt å ha utspilt sin rolle. På bakgrunn av kreftsykdommens systemiske natur ble alle lokale behandlingsprinsipper, uansett hvor effektive, ansett å være inadequate og derfor mindre viktige. Forventningene til medisinsk kreftbehandling er imidlertid ikke innfridd» (15). Klokertroen på kjemoterapi kan altså sies å ha sitt opphav i et paradigme av nesten metafysisk karakter – kreftsykdommens systemiske natur.

Utover i 1970- og 1980-årene ble det iverksatt en større desentralisering av kreftomsorgen, vekk fra Det Norske Radiumhospital i Oslo og ut til regionssykehusene (5). Den noe defensive holdningen til stråleterapi i Norge ble nok ikke styrket av denne manøveren. Kjemoterapi er en type behandling som er lettere å tilby ved mindre sykehus i et land som Norge, med vanskelig topografi og store avstander. Innføring av kjemoterapi fordrer dessuten lave investeringer selv om driftsutgiftene er store. Stråleterapi krever på sin side betydelige investeringer, men er kostnadseffektivt i det lange løp (3). Her kan man også trekke inn det faktum at det er vanskelig å få politisk aksept for store enkeltinvesteringer, og dette favoriserer bruk av kjemoterapi. Kanskje er dette et særnorsk fenomen?

For tiden er farmasøytiske leverandører av cellegift tungt inne i det onkologiske miljøet, blant annet ved totalt å dominere reklamebildet ved arrangementer som det årlige Onkologisk Forum. Leverandører av stråleterapiutstyr er praktisk talt fraværende, sannsynligvis fordi de ikke har fått noen henvendelser, kombinert med vissheten om at stråleterapiinteressen blant norske medisinerer er relativt laber. Ved tilsvarende arrangementer i f.eks. USA, er stråleterapiindustrien synlig i en langt høyere grad.

Inntrykket av at det er en tilbøyelighet til medikamentbruk fremfor stråleterapiteknologi har også blitt bekreftet på lederplass av Stener Kvinnsland (6). Strålebehandling av skjelettmetastaser lindrer smerter effektivt og reduserer omfanget av metastasene. Pasienten beholder førlighet i en større del av gjenværende levetid (3). Til tross for dette, er opiater stadig mer brukt med negative konsekvenser som nedsløving og beinbrudd med påfølgende sengeopphold og reduksjon av livskvalitet. Paradigmet som innebærer motvilje mot stråleterapi har altså store konsekvenser for pasienter som lider av skjelettmetastaser.

Strengt krav til dokumentasjon

Teknologiforhold

Teknologien har revolusjonert legevitenskapen og bidratt til å forbedre folks helse. På enkelte områder kan man innvende at ressursbruken ikke alltid står i forhold til nytten, med en usunn sammenkobling av høyteknologi og status. Enkelte miljøer går lenger og hevder at vi er kommet til veis ende når det gjelder mulighetene for ytterligere nyvinninger. Riktignok er den medisinske forskning i eksplosiv utvikling, men det hevdes at aktiviteten kun omhandler spissfindigheter og sære sykdommer som ikke har relevans til generelle helseproblemer. Dette viser seg ved at mangedobling av helsebudsjettene de siste årene ikke har hatt den forventede effekt på helsestatistikkene. Filosofen Trond Berg Eriksen stiller krav til nytenkning: «Den kartesianske betraktningen av kroppen som en mekanisme og sykdommen som en maskinskade har åpenbart uttømt sine progressive muligheter» og «Det er pasienter som trenger omsorg, pleie og oppmerksomhet . . . snarere enn å forberede medisinske måneferder» (17). Dette viser at flere vidt forskjellige paradigmer konkurrerer om å erstatte det eksisterende synet. På den ene side er det krefter som arbeider for mer teknologi i helsevesenet, mens det på den annen er de som trekker i motsatt retning.

Omsorg fra en maskin?

Utdanningssystemets betydning

Kuhn mener at det er et viktig samspill mellom utdanningssystemet som leder frem til et vitenskapelig miljø og paradigmet dette miljøet arbeider ut ifra. Utdanningen er konstruert av vitenskapsmenn som selv er lært opp til å tenke i tråd med paradigmet. Paradigmets eksistens er på sin side avhengig av et utdanningssystem som forsyner det vitenskapelige miljøet med ukritiske medlemmer (9).

Som bemerkt tidligere er stråleterapi en svært spesialisert behandlingsmetode som krever høy kompetanse i naturvitenskapelige fag. Blant fagfolk i Norge, men også i utlandet, er det en økende bekymring for manglende interesse for sentrale naturfag som matematikk og fysikk i befolkningen (20). Statistikk viser at ingen andre land i OECD har så lite naturfag i grunnskolen som det Norge har (21). I våre nordiske naboland er situasjonen noe bedre, men likevel iverksettes det handlingsprogrammer for å forbedre naturfagundervisningen og øke interessen. I Norge gjøres svært lite (20). Det dårlige grunnlaget som blir lagt i grunnskolen forplanter seg oppover i utdanningssystemet og er grobunn

for kommunikasjonsproblemer mellom profesjoner som behersker teknologi, matematikk og fysikk, og de som ikke gjør det. En slik utvikling kan bidra til å dempe bruk av høyteknologi i samfunnet.

Krav om at noe må skje

Selv om vi har tegnet et bilde av det medisinske fagmiljø som lite fortrolig med stråleterapi, er situasjonen mer nyansert. Mange rapporter og debattinnlegg de siste ti årene er skrevet av leger som ser at utviklingen går i feil retning. Det er imidlertid en tung prosess å omvende et helt fagmiljø til å se sin vitenskap i et nytt lys. Et stort problem er medlemmer av miljøet som befinner seg et stykke fra eliten, både geografisk og faglig. Disse har likevel stor betydning, fordi det er de som i mange tilfeller forventes å rekvirere behandlingen. Dette er dokumentert ved at det er store geografiske skjevheter i bruk av stråleterapi (2). Det vil ta tid å omvende den perifere del av miljøet, og noen har grodd fast i en tankegang som ikke lar seg endre. Det er mulig at en stor del av ressursene heller burde investeres i utdanningssystemet. At en liten revolusjon er i emning, er det likevel ikke tvil om i og med at staten går inn for å doble stråleterapikapasiteten over en tiårsperiode.

Konklusjon

Underbruk av stråleterapi kan forklares med at det medisinske fagmiljø befinner seg i et paradigme i tråd med vitenskapsteoretikeren Kohns teori. Det er flere momenter som forklarer hvordan fagmiljøet i Norge står imot nye paradigmer:

- Strengt krav til alternative paradigmer
- Teknologifiendtlighet
- Mangelfull kunnskap om naturfag og teknologi som har sitt utspring i samfunnsholdninger og utdanningssystemet for medisinerne

Legeutdanningen er sannsynligvis den viktigste barrieren for alternative paradigmer. Nytenkere må ikke bare omvende et tilstrekkelig antall medlemmer av det vitenskapelige miljøet, men også ta til orde for endringer i det eksisterende utdanningssystemet som forsyner det gamle paradigmet med tilhengere. Dette vil på sikt føre til et bedre behandlingstilbud for kreftpasienter i Norge.

LITTERATUR

1. Aakhus T, Poppe E. Medisinsk radiologi i Norge – festskrift ved 100-årsjubileet for oppdagelsen av røntgenstrålene. Oslo: TANO, 1995.
2. Norges offentlige utredninger. Omsorg og kunnskap! Norsk kreftplan. NOU 1997: 20. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjon statens trykning,

1997.

3. Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik. Strålbehandling vid cancer. SBU 1996: 129/1. Stockholm: SB Offset, 1996.
4. Dahl O. Stråleterapikapasiteten i Norge. Tidsskr Nor Lægeforen 1988; 108: 1581 – 3.
5. Norges offentlige utredninger. Kreftomsorgen i Norge. NOU 1978: 38. Oslo: Statens forvaltningstjeneste, Seksjon statens trykning, 1978.
6. Kvinnsland S. Har morfin erstattet strålebehandling? Tidsskr Nor Lægeforen 1992; 112: 1813.
7. Schem BC, Lote K. Strålebehandling og prioritering. Bergens Tidende 2.9.1989.
8. Klausen OG, Olofsson J, Rosengren B. Lang ventetid på stråleterapi – uakseptabelt for kreftpasienter. Tidsskr Nor Lægeforen 1989; 109: 2324 – 5.
9. Kuhn TS. Vitenskapelige revolusjoners struktur. Oslo: Spartacus forlag, 1996.
10. Kragh H, Pedersen SA. Naturvidenskabens teori. 2. utg. København: Nyt nordisk forlag Arnold Busck, 1991.
11. Nordin I. Teknologins Rationalitet. Göteborg: Timbro, 1988.
12. Laudan L. Science and values. Los Angeles: University of California Press, 1984.
13. Scriven M. The exact role of value judgements in science. I: Klemke ED, Hollinger R, red. Introductory reading in the philosophy of science. New York: Prometheus, 1986.
14. WHO. Working group on radiation therapy in cancer. Radiotherapy in cancer management. A practical manual. London: Chapman & Hall Medical, 1997: 22 – 46.
15. Evensen JF, Høst H. Stråleterapi. I: Aakhus T, Poppe E, red. Medisinsk radiologi i Norge – festskrift ved 100-årsjubileet for oppdagelsen av røntgenstrålene. Oslo: TANO, 1995.
16. Overgaard J, Horsman MR. Overcoming hypoxic cell radioresistance. I: Steel G, red. Basic clinical radiobiology. 2. utg. London: Arnold, 1997.
17. Eriksen TB. Helse i hver dråpe. Oslo: Universitetsforlaget, 1995.
18. Slovic P. Perception of risk from radiation. Radiation Protection Dosimetry 1996; 68: 165 – 80.
19. Grimnes S. Håndtering av medisinsk-teknisk utstyr på sykehus. Oslo: Medinnova Rikshospitalet, 1991.
20. Sjøberg S. Sluttstrek for naturfagene? Aftenposten (morgenutgave) 20.2.2000.

21. Organisation for Economic Co-operation and Development. Centre for Educational Research and Innovation. Education at a glance: OECD indicators. Paris: OECD, 1998.

Publisert: 30. mars 2000. Tidsskr Nor Legeforen.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 9. februar 2026.