



# Telemedisin og medisinsk metodevurdering

---

## TEMA

KURT I. MYHRE

Email: Kurt.Myhre@unimed.sintef.no  
Senter for medisinsk metodevurdering  
Postboks 124 Blindern  
0314 Oslo

---

Telemedisin er en teknologi i rask utvikling. Metodevurderinger av telemedisin kan hjelpe beslutningstakere som vurderer å installere slik teknologi. Det finnes et fåtall metodevurderingsrapporter og en Cochrane-protokoll som diskuterer prinsippene for vurdering av telemedisin, og en del studier som beskriver effekten av telekonsultasjoner og teleradiologi.

Telemedisin synes å ha et stort potensial innen deler av medisinen, men teknologien må foreløpig fortsatt ansees som eksperimentell. Innføring av telemedisinske løsninger bør derfor gjøres på en slik måte at det er mulig å evaluere effekten av dem.

---

”Health technology assessment” eller medisinsk metodevurdering er vurdering av effekter, bivirkninger, omkostninger og andre virkninger av prosedyrer som benyttes i helsevesenet for å forebygge, diagnostisere og behandle sykdom. Det essensielle i metodevurderingen er en kritisk og systematisk gjennomgang av den foreliggende vitenskapelige dokumentasjon, hvor man bruker et veldefinert sett av standardmetoder for så langt som mulig å eliminere skjevheter i vurderingene. Selv om medisinsk metodevurdering setter søkelyset på effektene av de tiltakene som benyttes, vil økonomiske, juridiske, etiske og organisatoriske forhold også påvirke beslutninger i helsevesenet. Den internasjonale vitenskapelige dokumentasjon må derfor vurderes ut fra hvert enkelt lands rammebetingelser.

Hensikten med en medisinsk metodevurdering av en aktuell problemstilling er å gi best

mulig faglig grunnlag for beslutningstakerne i helsevesenet (i klinikken, forvaltningen eller politikken). Temaene vil derfor gjerne omfatte områder hvor usikkerhet eller uenighet i fagmiljø eller forvaltning kommer til syne ved ulik praksis. Målet er å sikre enhetlig og best mulig behandling for den enkelte pasient.

I de fleste land i Europa, Nord-Amerika og Oseania er det i løpet av de siste ti år etablert sentre som kan initiere, produsere og kvalitetssikre medisinske metodevurderinger. Ikke-kommersielle, offentlig finansierte og forankrede sentre for medisinsk metodevurdering (totalt 34) er knyttet sammen i et nettverk kalt The International Network of Agencies for Health Technology Assessment. Medlemmene utveksler informasjon og samarbeider om utarbeiding av metodevurderingsrapporter. De forskjellige sentre og noen av deres rapporter er omtalt i en rapport fra Senter for medisinsk metodevurdering i Norge (1).

## Telemedisin

Ved telemedisin skjer en lokal produksjon av informasjon, som så overføres til et annet sted hvor den rekonstrueres og vurderes. Det legges ofte vekt på at informasjonsoverføringen skjer elektronisk, eksempelvis skrev van Goor & Christensen at "Telemedicine is defined as the examination, observation and treatment of patients and the training of personnel by utilising telecommunications so that expert assistance and patient records can be obtained at the right location regardless of the current whereabouts of the patient or the records" (2). EU-programmet Advanced Informatics in Medicine definerte i 1990 telemedisin som "undersøkelse, overvåking, behandling og administrasjon av pasienter og opplæring av pasienter og personale ved hjelp av systemer som gir umiddelbar tilgang til ekspertise og pasientinformasjon, uavhengig av hvor pasient eller relevant informasjon er geografisk lokalisert" (3). Dette er definisjoner som i all hovedsak passer med de aktiviteter som er beskrevet i prosjektet Telemedisin i Nord-Norge (4).

Telemedisin er en ny teknologi i rask utvikling. Tabell 1 angir antall artikler i den medisinske litteraturdatabasen Medline med ordet "telemedicine" nevnt i tittel eller abstrakt. I tillegg kommer antall arbeider publisert i rapporter, bøker eller tidsskrifter som ikke indekseres i Medline.

Publikasjonsår	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Antall artikler	5	2	6	12	23	106	99	154	206

Det meste av det som skrives er generelle omtaler av telemedisin eller beskrivelse av konkrete tekniske løsninger. En del arbeider er analyser av om telemedisinsk metode lar seg anvende ved forskjellige problemstillinger. Noen er randomiserte undersøkelser der man sammenlikner telemedisinske teknikker med konvensjonelle metoder for å avklare om telemedisin kan levere helsetjenester av så god kvalitet at de kan tas i rutinemessig bruk i pasientbehandlingen. Både innen Cochrane-samarbeidet og ved flere sentre for medisinsk metodevurdering lager man systematiske oversikter over den informasjon som foreligger.

Medisinsk metodevurdering handler ofte om sammenlikning av alternativer – i dette tilfellet telemedisin versus det systemet som ville ha vært i drift i fravær av telemedisin. Helseplanleggeren må ta utgangspunkt i nåtiden ved planlegging for fremtiden. Telemedisin kan innebære nye muligheter, men det eksisterende system kan også være tjenlig for befolkningen og ha potensial for forbedringer. Sammenlikninger bør gjøres mellom eksisterende konvensjonelle systemer, forbedrede konvensjonelle systemer og telemedisinske alternativer. Det foreligger et lite antall metodevurderingsrapporter om telemedisin fra søsterorganisasjonene til Senter for medisinsk metodevurdering. En del av disse rapportene er tilgjengelige i fulltekst via Internett.

I det følgende omtales noen av disse rapportene. Enkelte andre publikasjoner som gir en så komplett beskrivelse av prosjekter at de kan ansees som metodevurderinger, er omtalt i rapporten fra Senter for medisinsk metodevurdering som denne artikkelen bygger på (5).

## Generelle oversikter

Cochrane-samarbeidet er en internasjonal organisasjon som produserer, vedlikeholder og sprer systematiske oversikter over effekten av helsetjenester. Hensikten med dette er å fremme kunnskapsbasert medisinsk praksis. En oversikt (engelsk "review") er et forsøk på å syntetisere resultater og konklusjoner fra to eller flere publikasjoner om et gitt emne. I en systematisk oversikt (engelsk "systematic review") forsøker man å identifisere og syntetisere all litteratur som foreligger om et gitt emne. Dersom oversikten ikke gjør klart rede for hvorvidt og hvordan alle relevante studier ble identifisert og syntetisert, er den ikke en systematisk oversikt.

En Cochrane-gruppe arbeider med å utarbeide en systematisk oversikt over telemedisin. Oversikten var oprinnelig planlagt ferdig 1998, men i den siste utgaven av Cochrane-biblioteket er fremdeles bare protokollen inkludert (6). I denne omtaler forfatterne bakgrunnen for å lage en systematisk oversikt over dette emnet, hensikten med en slik oversikt og hvilke metoder de vil bruke for å innhente og vurdere studier om telemedisin. De vil spesielt forsøke å teste følgende fem hypoteser:

- – At det ikke er noen forskjell mellom resultatet av helsetjenester som leveres via telemedisin og tjenester som ytes i direkte kontakt mellom pasient og behandler
- – At det ikke er noen forskjell mellom kostnadene ved at helsetjenester leveres via telemedisin eller ved direkte kontakt mellom pasient og behandler
- – At det ikke er noen forskjell mellom pasientenes aksept av helsetjenester som leveres via telemedisin og tjenester som ytes i direkte kontakt mellom pasient og behandler
- – At det ikke er noen forskjell mellom kvaliteten av helsetjenester som leveres via telemedisin og tjenester levert i direkte kontakt mellom pasient og behandler
- – At det ikke er noen forskjell i kunnskapsoverføringen mellom helsepersonell enten helsetjenester leveres via telemedisin eller i direkte kontakt mellom pasient og behandler

Det medisinske metodevurderingssenteret i Alberta, Canada (AHFMR), publiserte i 1997 en ramme for hvordan planlagte telemedisinske installasjoner burde vurderes (7). Det ble presisert at et telemedisinsk prosjekt burde vurderes på flere tidspunkter. Pilotfasen gir verdifull informasjon, men spesifikasjoner og priser, kommunikasjonskanaler og henvisningsmønster endrer seg når en telemedisinsk installasjon har vært i bruk en tid. En slik installasjon bør derfor evalueres kontinuerlig.

Samme år publiserte det finske metodevurderingssenteret (FinOHTA) en liknende rapport om hvordan telemedisin kan vurderes og hvilke vurderingsmetoder som kan anvendes (8).

Disse to sentrene har senere samarbeidet om en metodevurderingsrapport om telemedisin som nå er tilgjengelig i sin helhet via Internett (9).

## Vurderinger av telemedisinske installasjoner

Telemedisinske metoder har vært brukt på flere felter innen medisinen. De evalueringene som er blitt publisert, har først og fremst omhandlet telekonsultasjoner og teleradiologi. Et viktig delområde som telepatologi er ikke vurdert spesielt i noen metodevurderingsrapport.

## Telekonsultasjoner

Begrepet dekker tjenester hvor lege og pasient befinner seg på forskjellige steder og kommuniserer ved hjelp av videokonferanseteknologi. Dette har vist seg praktisk

gjennomførbart innenfor fagområder som psykiatri, dermatologi, pediatri og ved endoskopi av øvre luftveier. Det er publisert vurderinger av telekonsultasjoner i primærhelsetjenesten (10, 11), fengselshelsetjenesten (12, 13) og spesialisthelsetjenesten (14, 15).

Doze & Simpson har publisert en studie av et telepsykiatriprosjekt i Alberta, Canada (16). Alberta Hospital Ponoka ble forbundet med fem lokalsykehus 80 – 214 km borte. Fra juni 1996 til mars 1997 ble det gjennomført 109 konsultasjoner via telekonferanseteknologi, derav 19 andregangskonsultasjoner. Henvisende leger, pasienter og psykiatere besvarte spørreskjemaer. Kostnadene ved bruk av telekonsultasjoner ble sammenliknet med kostnadene ved at en psykiater reiste ut til konsultasjonsstedet (gjennomsnittlig avstand til konsultasjonsstedet 200 km, reisetid fire timer per konsultasjon). Det ble ikke gjort noen sammenlikning med kostnadene som ville ha oppstått dersom pasienten var blitt transportert til Alberta Hospital Ponoka og konsultasjonene utført der. Man konkluderte med at

- – brukerne anså teknologien som enkel i bruk, og kvaliteten på lyd og bilder var tilfredsstillende
- – både pasienter, henvisende leger og psykiatere var fornøyd med systemet
- – telekonsultasjoner ville komme billigst ut dersom det ble utført mer enn 400 telekonsultasjoner per år. Dersom psykiateren gjennomførte mer enn én konsultasjon når han reiste ut, ville dette forskyve regnestykket i telemedisinens disfavør

## Teleradiologi

Bilder som er produsert elektronisk eller skannede konvensjonelle røntgenbilder kan oversendes til røntgenlege som befinner seg et annet sted for vurdering. Det er gjort flere evalueringer av teleradiologiinstallasjoner, derav et par i Norge (17 – 21).

Paris-sykehusenes senter for medisinsk metodevurdering (CEDIT) publiserte i 1996 en vurdering av bruken av teleradiologi innen akutt nevrokirurgi (22). Sju offentlige sykehus i Ile de France-regionen som hadde akuttfunksjon, men ikke nevrokirurgisk avdeling, ble koblet sammen i et datanettverk. Hvert sykehus fikk en skanner til digitalisering av røntgenbilder og en datamaskin tilkoblet nettverket. Årlige kapitalkostnader var 2 mill. franske franc, driftskostnader 530 000 franc.

Overflytting av pasienter til sykehus med nevrokirurgisk avdeling ble sammenliknet i en tremånedersperiode før og etter installasjon av systemet.

- – Man anslo at bruk av systemet hvert år ville forhindre 200 unødvendige overflytninger, til en kostnad av omkring 400 000 franc.
- – Man fant også at røntgenundersøkelser oftere ble gjort i det senteret pasienten først kom i kontakt med.
- – Eventuell effekt på behandlingsresultatet ble ikke vurdert, men det ble angitt at man ikke kunne identifisere negative konsekvenser av systemet for pasientene.

Vurderingen indikerte at et system med begrenset anvendelse ikke gav innsparing, til tross for at det ble brukt på et stort antall pasienter. Hovedårsaken til det dårlige økonomiske resultatet var at teknologien var for kostbar, for lite utviklet og ustandardisert. Det ble hevdet at man i dag kunne installere et system som fulgte DICOM-standard (Digital Imaging and Communication in Medicine) og løse de samme oppgavene for en brøkdel av

prisen. Vurderingen indikerte også at opplæring av brukerne var vitalt for at et slikt system skulle kunne bli en suksess.

## Diskusjon

Det skjer en rask utvikling i retning av økt elektronisk produksjon og lagring av medisinsk informasjon, dvs. informasjon som egner seg for overføring via nettverk, og nettverkene vil få stadig høyere kapasitet. Samtidig må man regne med at prisen på disse teknologiene, og spesielt kostnadene ved å overføre informasjon elektronisk fra ett sted til et annet, vil synke.

Etter hvert som informasjon i form av røntgenbilder etc. i økende grad blir produsert elektronisk allerede i utgangspunktet, vil skillet mellom telemedisin og vanlig teknikk kunne viskes ut. For en røntgenlege vil det gjøre liten forskjell om de bildene han vurderer på en dataskjerm er produsert i naborommet, i en annen bygning på sykehusområdet eller er oversendt fra et annet sykehus.

I mange tilfeller synes den mest kostnadseffektive løsningen å være å flytte pasienter til spesialist/undersøkelsessted når det er tale om få konsultasjoner, å flytte spesialist/undersøkelsessted nærmere pasientene i de tilfeller hvor det er tale om mange konsultasjoner, mens telemedisin kommer gunstigst ut når pasienttallet ligger i et intervall midt imellom. Hvor grensene går for hva som er mest kostnadseffektivt, vil avhenge av kostnadene til investeringer og drift av apparatur, lønnskostnader og reiseutgifter. Hvordan man verdsetter pasientenes reisetid kan ha betydning for konklusjonen. Lokale forhold kan gjøre at det som fremstår som den mest kostnadseffektive løsningen, kan variere fra sted til sted og kan forandre seg etter hvert som kostnadene for de forskjellige komponentene endres.

Det er i gang mange prosjekter innen telemedisin, men det er foreløpig publisert få studier som belyser i hvilken grad det er samfunnsmessig lønnsomt å ta i bruk disse teknikkene. I en kritisk lederartikkel i *Lancet* i 1995 konkluderte man med at "Although much is claimed, the economic benefits of telemedicine have yet to be proved" (23). Studier som er publisert i de senere år, tyder på at fagmiljøene er oppmerksomme på dette og arbeider med å fremskaffe relevante data. Men det foreligger ikke systematiske oversikter som kan legges til grunn for beslutninger om implementering eller utarbeiding av retningslinjer for integrering av telemedisin i helsetjenesten. I en slik situasjon er det spesielt viktig at innføring av telemedisin gjøres på en slik måte at det er mulig å evaluere effekten av dette.

---

### LITTERATUR:

1. Medisinsk metodevurdering (Health Technology Assessment). En orientering om medisinsk metodevurdering utført av sentra i andre land. SMM-rapport 1998: 1. Oslo: Senter for medisinsk metodevurdering, 1988.
2. Van Goor JN, Christensen JP. Advances in medical informatics: results of the AIM exploratory action. Amsterdam: IOS Press, 1992.
3. Commission of the European Communities. Advanced informatics in medicine. Supplement application of telecommunications of health care telemedicine AI 1685. Brussel: Commission of the European Communities, 1990.
4. Pedersen S, Hartviksen G. Telemedisin – en oversikt. Tidsskr Nor Lægeforen 1994; 114: 1212 – 4.
5. Telemedisin. En oppsummering av internasjonale studier. SMM-rapport 1998: 2. Oslo: Senter for medisinsk metodevurdering, 1998.
6. Currell R, Urquhart C, Wainwright P, Lewis R. Telemedicine versus face-to-face consultations: effects on professional practice and health care outcomes (Protocol for a Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2000. Oxford: Update Software, 1999.
7. Hailey D, Jacobs P. Assessment of telehealth applications. Version 1. AHFMR Report, 1997. [www.ahfmr.ab.ca/publications/htassess/series/teleheal.htm](http://www.ahfmr.ab.ca/publications/htassess/series/teleheal.htm) 1(5.4.2000).

8. Ohinmaa A, Reponen J, and Working Group. A model for the assessment of telemedicine and a plan for testing of the model within five specialities. FinOHTA Report No 5, 1997. [www.stakes.fi/finohta/e/reports/005/index-index.html](http://www.stakes.fi/finohta/e/reports/005/index-index.html) (5.4.2000).
9. Ohinmaa A, Hailey D, Roine R. The assessment of telemedicine. General principles and a systematic review. INAHTA 1999. [www.inahta.org/](http://www.inahta.org/) (5.4.2000).
10. Conrath DW, Dunn EV, Bloor WG, Tranquada B. A clinical evaluation of four alternative telemedicine systems. *Behav Sci* 1977; 22: 12 – 21.
11. Muller C, Marshall CL, Krasner M, Cunningham N, Wallerstein E, Thomstad B. Cost factors in urban telemedicine. *Med Care* 1977; 15: 251 – 9.
12. McCue MJ, Mazmanian PE, Hampton C, Marks TK, Fisher E, Parpart F et al. The case of Powhatan Correctional Center/Virginia Department of Corrections and Virginia Commonwealth University/Medical College of Virginia. *Telemed J* 1997; 3: 11 – 7.
13. Brecht RM, Gray CL, Peterson C, Youngblood B. The University of Texas medical branch – Texas Department of Criminal Justice telemedicine project: findings from the first year of operation. *Telemed J* 1996; 2: 25 – 35.
14. Bergmo TS. An economic analysis of teleconsultation in otorhinolaryngology. *J Telemed Telecare* 1997; 3: 194 – 9.
15. Crump WJ, Tessen RJ. Communication in integrated practice networks: using interactive video technology to build the medical office without walls. *Tex Med* 1997; 93: 70 – 4.
16. Doze S, Simpson J. Evaluation of a telepsychiatry pilot project. Edmonton, Alberta: Heritage Foundation for Medical Research, 1997. [www.ahfmr.ab.ca/publications/htassess/series/telepsyc.html](http://www.ahfmr.ab.ca/publications/htassess/series/telepsyc.html) (5.4.2000).
17. Halvorsen PA, Kristiansen IS. Radiology services for remote communities: cost minimisation study of telemedicine. *BMJ* 1996; 312: 1333 – 6.
18. Sund T, Pedersen S, Stormer J. Er teleradiologi ulønnsomt? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1996; 116: 2216 – 7.
19. Bergmo TS. An economic analysis of teleradiology versus a visiting radiologist service. Department of Telemedicine, University Hospital of Tromsø. *J Telemed Telecare* 1996; 2: 136 – 42.
20. Goh KYC, Lam CK, Poon WS. The impact of teleradiology on the inter-hospital transfer of neurosurgical patients. *Br J Neurosurg* 1997; 11: 52 – 6.
21. Goh KYC, Tsang KY, Poon WS. Does teleradiology improve inter-hospital management of head-injury? *Can J Neurol Sci* 1997; 24: 235 – 9.
22. Tele-medicine in the management of neuro-surgical emergencies in Paris (Transmission interhospitaliere d'images radiologiques pour la prise en charge des urgences neurochirurgicales). Paris: CEDIT, 1996.
23. Telemedicine: fad or future? *Lancet* 1995; 345: 73 – 4.

---

Publisert: 6. september 2016. *Tidsskr Nor Legeforen*. DOI:

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2020. Lastet ned fra [tidsskriftet.no](http://tidsskriftet.no)