

Teldok

ISSN 0281-8574

R A P P O R T

85

1993-94

VÅRD OCH RÅD PÅ TRÅD

Reportage av **Mats Utbult** om distansdiagnostik och telemedicin som stöd för samverkan och lärande i sjukvården – från Nordkalotten till Skåne-Blekinge



ISSN 0281-8574

© TELDOK och författaren

TELDOK uppmuntrar till eftertryck för enskilt bruk,
med angivande av källa.

Kommersiell vidare spridning ej tillåten utan överens-
kommelse med TELDOK eller författaren.

Digitalt tryck: Nykopia Tryck AB, Stockholm 1998

Rapporten kan beställas gratis i enstaka exemplar
på telefon 020 23 00 11 och/eller från
<http://www.teldok.framfab.se>.

Ange rapportnummer för säker leverans

Företal

Få frågor skapar en sådan debatt, engagerar eller upprör så många människor som de som rör vår sjukvård. Det är inte förvånande. Vi berörs alla som potentiella patienter. Vi kommer också i kontakt med sjukvården som närstående till den som behöver vård. Många är också yrkesutövande inom vården. Tio av hundra personer i den arbetande delen av befolkningen jobbar inom sjukvården. I samtliga fall vill vi att det skall handla om god vård av hög kvalitet.

Nu sparas det, prioriteras och skärs ned i vårdsektorn. Sjukhus läggs ner. Tiotusentals jobb skall försvinna under en 3-årsperiod. Resurserna minskar. Det handlar både om rationalisering och om nedskärning.

Vad kan telekommunikationstekniken spela för roll i detta sjukvårdspanorama som utsätts för så hårdhänta förändringar? Kan vård och råd på tråd öppna nya möjligheter? Möjligheter till bibehållen eller rent av höjd kvalitet trots kraftigt bantade resurser.

TELDOK bad Mats Utbult ta reda på detta. Och det har han gjort på ett synnerligen engagerat sätt genom kontakter och intervjuer från norr till söder, från Nordkalotten till sydsåknes slätter. I Mats reportage berättar anställda i vården om hur bild- och datakommunikation över telenätet kan krympa avstånden både i tid och rum. Snabb överföring av medicinska bilder och signaler mellan olika länkar i vårdkedjan kan skapa ett sjukhus utan väggar som vi alla kan nå.

Telemedicinen öppnar nya möjligheter inom vården. Med hjälp av distansdiagnostik över telenätet kan även den lilla vårdenheten få tillgång till experthjälp. Distansdiagnostik handlar emellertid också om effektiv vidareutbildning i det dagliga arbetet. Effektiva möten och konsultation över telenätet ger möjlighet till samverkan som kan leda till snabbare och mer välgrundade beslut. Tid är pengar och i akuta fall räddade liv.

Men det handlar än så länge inte bara om möjligheter och fördelar. Många frågor väntar på ett samfällt svar. Är exempelvis röntgenbilder överförda per tråd av sådan kvalitet att diagnoserna blir säkra nog? Eller är fördelarna tillräckligt stora för att motivera investeringar i ny teknik?

Mats ger oss levande bilder av telekommunikationsutnyttjande i dagens sjukvårdssverige, tillbakablickar i telemedicinens historia och utblickar i världen. Vi får också ta del av sjukvårdspolitikens och -tjänstemäns syn på hur vården kan utvecklas med hjälp av kommunikationstekniken.

Det har därför blivit en rapport om hur avstånd kan krympas och samverkan kan ske mellan vårdens olika enheter och aktörer. Det har också blivit en beskrivning av möjligheterna att flytta vården till patienten — i stället för patienten till vården.

Den här TELDOK Rapporten vänder sig till en delvis ny läsekrets. Vi vill nå dem som arbetar med nya telekommunikationslösningar inom

sjukvården med medicinsk eller kommunikationsteknisk utgångspunkt. Vi vill också nå dem som debatterar och beslutar om vår sjukvård med beskrivningar och tankar om telekommunikationens möjligheter. På sid 38 och 39 finns en faktaöversikt av dagens bild- och kommunikationsteknik. En kort medicinsk ordlista, som förklarar återkommande medicinska begrepp, finns längst bak. Vår förhoppning är att alla läsare skall känna sig hemmastadda med hjälp av dessa.

Tack Mats, för att du rest i vårt avlånga land och fångat en levande och tankeväckande bild av ett nytt sjukvårdssverige som håller på att växa fram: Ett samhälle som optimalt utnyttjar och vidareutvecklar sina vårdresurser och hjälpmedel i tider av ekonomisk åtsamling. Tack Silas Olsson, Spri, för all den värdefulla hjälp du gett Mats på vägen.

Ett varmt tack också till alla som beredvilligt ställt upp för intervjuer och diskussioner. Utan er hade den här rapporten inte blivit till.

Kerstin Pettersson, tack för att du återigen hjälpt oss skapa en välredigerad rapport.

Stimulerande läsning önskas! Och impulser till nya lösningar på ett område som på något sätt berör oss alla.

Bertil Thorngren

Ordförande

TELDOK Redaktionskommitté

Agneta Querin

Ledamot

TELDOK Redaktionskommitté

Innehållsförteckning

1	<i>Inledning:</i>	
	Bättre samverkan och krympta avstånd i vårdkedjan med stöd av telemedicin	
	— kan det underlätta att "göra rätt från början", korta behandlingstiderna och spara reskostnader?	1
1.1	90-talets utmaningar och dilemmor i svensk sjukvård	13
2	<i>Telemedicinshistoria:</i>	
	Från indianreservat och månfärder till skåneslätter och jämtska slalombackar	18
2.1	USA och Kanada — här började det	19
2.2	Telemedicinens utveckling i Sverige	24
3	<i>Samverkan vårdcentral i Pajala - länsdelssjukhus i Gällivare:</i>	
	Färre onödiga sjukhusbesök med snabbare röntgensvar	40
4	<i>Samverkan vårdcentraler-länssjukhus i Jämtland:</i>	
	Genomtänkt strategi bakom satsning på telemedicin	62
4.1	Från tanke till handling på länsnivå	65
4.2	Erfarenheter från Åre vårdcentral	78
5	<i>Samverkan länssjukvård i Karlskrona - regionsjukvård i Lund:</i>	
	Vi "tar hem" undersökningar och möter specialister oftare	85
5.1	Telemedicin som länk mellan länssjukvård och regionsjukvård	89
5.2	Exemplet kranskärslsröntgen	99
5.3	Exemplet barnkardiologi	104
5.4	Från Lunds horisont och med politiker- och specialistögon	111
6	<i>Samverkan mellan patologer i hela landet:</i>	
	Specialister jämför svåra prov och lär sig av varandra	123
7	<i>Samverkan hjärtintensiv-ambulanssjukvården:</i>	
	Liv räddas när behandling börjar hemma och i ambulans	134
7.1	Mobimed och andra initiativ inom ambulanssjukvården ..	134
7.2	Hjärtinfarktvård i göteborgska specialambulanser	140
7.3	Skånska akutläkarbilar samarbetar med kardiologen	151
8	<i>Bred samverkan i vården — i Norge och världen:</i>	
	"Medicinsk expertis blir tillgänglig mer lättvindigt"	157
8.1	Från FoU & försök till vårdvardagsverktyg	160

8.2 Exemplet hud: Snabbare behandling men sämre kontakt	174
8.3 Exemplet psykiatri: Avstånd kan ge bättre kontakt	177
8.4 Exemplet patologi: Fryssnitt avgör om cancer är borta	182
9 <i>Summering och reflektioner:</i> Telemedicin möjliggör nytt samarbete och lärande	189
Kort medicinsk ordlista	203

1 Inledning:

Bättre samverkan och krympta avstånd i vårdkedjan med stöd av telemedicin

— kan det underlätta att "göra rätt från början", korta behandlingstiderna och spara reskostnader?

Sverige är idag det land i världen som, näst USA, per capita har flest utrustningar för teleröntgen. Och antalet har ökat snabbt: — så sent som 1989 var det bara två — 1993 fanns det sammanlagt 63! Tekniken finns på 30 sjukhus (en tredjedel av alla sjukhus), däribland på 7 av landets 8 regionsjukhus, och på 9 vårdcentraler och läkarhus. Och fler installationer är på gång under 1994.

Trots den branta kurvan är användningen ännu ganska blygsam. Många används fortfarande ganska sällan, bara i speciella och akuta situationer. En del av utrustningarna är dammsamlare. Men det finns allt fler exempel på flitig vardagsanvändning och några av dem skildras i denna rapport.

I reportagen berättar anställda i vården om hur bild- och datakommunikation över telenätet kan krympa avstånden både i tid och rum inom vården — genom att snabbt och enkelt föra över medicinska bilder och signaler mellan olika länkar i vårdkedjan.

Det här kan bli ett stöd för *bättre samverkan och klokare prioriteringar*: man kommer snabbare fram till gemensamma beslut om vad som kan och bör göras för patienten — till exempel om det är nödvändigt eller inte att patienten remitteras vidare.

Specialistens kunskap kan i vissa fall flyttas dit den behövs, utan att specialisten — eller patienten — behöver förflytta sig. Det innebär minskade kostnader för resor inom sjukvården.

En del av de intervjuade berättar om hur *ett lärande i det dagliga arbetet* hos dem har blivit en effekt av den mer nära och täta dialog som de kan föra med specialisten.

De redovisar exempel på hur man genom att *"göra rätt från början"* kan *korta behandlingstiden* och därmed minska kostnaderna för vården, patienten och samhället.

Vårdens beslutsfattare måste på olika sätt *bättre hushålla* med tillgängliga resurser — och användning av telemedicinteknik för distansdiagnostik kan i viss mån bidra till den hushållningen.

Vårdens dilemma kan sammanfattas med att det finns *en växande klyfta mellan det förväntade och det möjliga*:

- *Fler behöver mer*, eftersom andelen gamla ökar.
- *Mer går att göra*, eftersom medicinsk forskning och utveckling ökar kunskaperna och förbättrar behandlingsmetoderna.
- *Färre betalar* — eftersom andelen yrkesarbetande minskar. Och man kan inte öka tillgången till pengar till vård på samma sätt som under de senaste 30–40 åren.

Glimtar från reportagen

Bland de undersökningstekniker som det berättas om i reportagen dominerar olika former av röntgen (vanlig skelettröntgen, kontraströntgen av hjärtkärl, datortomografi), men här finns också EKG, ultraljud, endoskopi (tittålsteknik), videobilder av hud — och videomöten inom psykiatri. Exempelen är hämtade från såväl samarbetet mellan vårdcentral-länssjukhus, länssjukhus-regionsjukhus som ambulans-sjukhus. Några korta glimtar:

- Röntgenbilden på en ond fot färdas över telenätet de femton milen från vårdcentralen i Pajala till lasarettet i Gällivare. Patienten får snabbare svar och rätt hjälp, behöver inte gipsas i onödan och kan snabbare komma hem och tillbaka till jobbet.
- I Lund finns ett av Sveriges nationella kompetenscentra för den smala och svåra specialitet som barnhjärtkirurgi är. Dit skickar läkare på barnkliniken i Gällivare ultraljudsbilder på nyfödda barn med felbildade hjärtan, för att få hjälp med att bedöma hur svår skadan är. Det ger underlag för beslut om vilka barn som måste skickas till Lund — och hur resan ska genomföras.
- Länssjukhuset i Karlskrona satsar på att *ta hem* så mycket som möjligt av dyra undersökningar och behandlingar, från regionsjukhuset i Lund. Samtidigt behöver man specialisthjälp där. Därför möts läkare på de två sjukhusen i videomöten för att diskutera diagnos och behandling, med hjälp av medicinska bilder från undersökningarna i Karlskrona.

Läkare i Karlskrona deltar också i vidareutbildning i Lund via videomöte. De kan på så sätt lyssna på en 2 timmars föreläsning utan att tillbringa 6 timmar på väg.
- Prostatacancerpatienten ligger nersövd på operationsbordet på Kirkenes sjukhus vid norsk-ryska gränsen — under pågående operation skickas ett vävnadsprov inläst i dator och patologerna i Tromsø, cirka 90 mil bort, kan avgöra om det är en god- eller elakartad cancer. Patienten med hudbesvär som går på ljusbehandling i Kirkenes visar upp sin arm framför videokameran och får en bedömning av hudspecialisten framför bildskärmen i Tromsø. I Kirkenes finns också specialister, bl a inom barn- och ungdomspsykiatri, som kan möta och hjälpa personal och patienter vid behandlingshem i regionen. Och Tromsø hjälper också mindre sjukhus med hjärtundersökningar och öron-näsa-hals-undersökningar — på distans.

- Om du får hjärtinfarkt gäller regeln "*tid är muskler*": ju fortare du får propplösande medicin och annan behandling, desto mer av hjärtat förblir oskadat. I Göteborg och Lund, överför man EKG-sig-naler från ambulansen eller till och med från patientens hem till hjärt-intensiven, för att vården ska kunna förberedas och onödig väntetid på akuten ska undvikas.

Sjukhus utan väggar

I alla dessa fall försöker människor skapa vad som har kallats "*sjukhus utan väggar*" för att göra specialisternas kunskaper mer lättillgängliga för andra delar av vården. Det kan ske på flera sätt:

- *Distansdiagnostik* — specialisten står för bedömningen av patientens problem, ofta också av lösningen. Ibland är det en specialist som står för behandlingen (t ex en kirurg), medan en annan specialist står för tolkningen av information om patientens tillstånd, antingen det är någon form av bild (röntgen, ultraljud, datortomografi), vävnads- eller cellprov, eller signaler (EEG, EKG).
- *Bekräftelse* — eller det motsatta — av en specialists omdöme, "en andra bedömning" ("second opinion") — detta kan vara viktigt i särskilt svåra situationer.
- *Distansutbildning* — den ständiga floden av forskningsresultat gör att utbildningen aldrig är avslutad för läkare och annan sjukvårdspersonal. Det finns knappast några yrkesområden som kan tävla med vårdyrkena, när det gäller behov och utbud av vidareutbildning. Med hjälp av billigare och enklare videomötesteknik går det att genomföra mänskliga möten med mindre möda — och detta gäller i hög grad just i utbildningssammanhang.

I huvudsak handlar den här TELDOK-rapporten om distansdiagnostik och "second opinion". Många gånger fungerar distansdiagnostik som en effektiv vidareutbildning, inbyggd i det dagliga arbetet. Det gäller t ex när en allmänläkare befinner sig på plats tillsammans med patienten och följer specialistens diagnosarbete på distans. I avsnittet om Karlskrona-Lund kommer traditionell distansutbildning, i föreläs-ningsform, även att beröras.

Distansdiagnostik kräver en rationell hantering av *information om patientens tillstånd, som beslutsunderlag i själva vårsituationen*. Men det finns andra informationsflöden inom vården som är större och tyngre än just detta, och där det finns mycket att tjäna på förbättrad och utvecklad datoranvändning och dator-dator-kommunikation, med standardiserade meddelanden (EDI), labsvar, remisser, datajour-naler. Det gäller också att åstadkomma mer "*förädling*" och återvin-nings av alla data som nu flyter runt och alltför ofta skapar informa-tionsstress snarare än ökad kunskap.

Fyra infallsvinklar när man hushållar med befintliga resurser

Det är inte lätt att greppa alla de förändringar som pågår samtidigt inom vården — och hur ett arbetssätt som distansdiagnostik med stöd av telemedicinteknik kommer in i dessa förändringar. Kanske kan en förenklad "karta", som här ska presenteras, underlätta orienteringen.

En del rationaliseringsexperter talar idag om *informationsrationalisering*, vid sidan av andra infallsvinklar för rationalisering: *struktur-rationalisering*, *kapital- och budgetrationalisering* och *organisations-rationalisering*. I en idéskrift från Statskontoret om informationsrationalisering, "*Inte bara nerskärning. Att spara och utveckla samtidigt*", definierar man de fyra metoderna för att hushålla med resurser på följande sätt:

- *Strukturrationalisering* påverkar uppdelningen i verksamhetsgrenar och/eller organisationsenheter, fördelningen av större ansvarsområden och uppgifter, samt disponeringen av resurserna i stort mellan olika mål.
- *Kapital- och budgetrationalisering* åstadkommer förändring genom att ange fasta budgetramar, förändra kapitalflöden och skapa nya ekonomiska relationer (exempelvis "köp-sälj"-relationer).
- *Organisationsrationalisering* förändrar via ny ansvarsfördelning och decentralisering, nya ledare och ledningsfilosofi, kompetensutveckling, gruppering i arbetsenheter, bredare arbetsinnehåll med mera.
- *Informationsrationalisering* påverkar beslutsunderlag, tillgång och utformning av styrnings- och ledningsinformation, informationsvägar i handläggning, kunskapsförsörjning.

Författarna påpekar att man i det praktiska förändringsarbetet vanligen måste kombinera flera av dessa infallsvinklar. De överlappar varandra. Bilden här intill är hämtad från idéskriften.

För alla som följer det intensiva förändringsarbetet inom sjukvården, är det ganska enkelt att pricka av dessa infallsvinklar, i de olika nyordningar och omdaningar som sker.

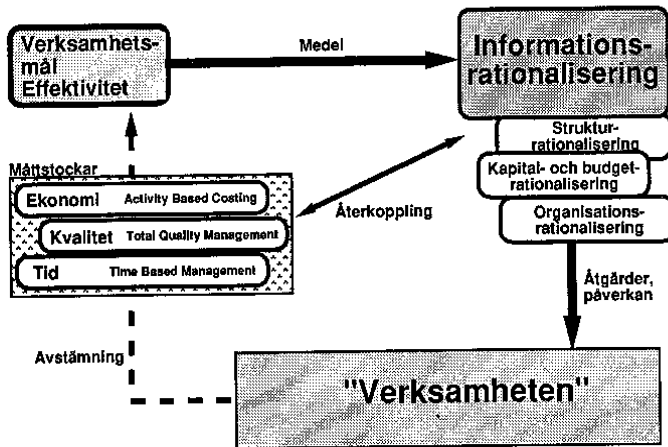
I det här perspektivet kan man med fördel placera in distansdiagnostik och telemedicin i de olika infallsvinklar, som åtgärder för att *både* hushålla med resurser *och* utveckla verksamheten.

- Distansdiagnostik kan utgöra en del av flera åtgärder för att använda mindre resurser, mätt i tid och pengar, för att få fram beslutsunderlag (*informationsrationalisering*).
- Distansdiagnostik kan i köp- och säljsystem bli en inkomstkälla för ett kunskapscentrum i vården — men också ett sätt för den som anlitar detta kunskapscentrum att minska kostnaderna genom att undvika onödiga remitteringar (*kapital- och budgetrationalisering*).
- Distansdiagnostik kan vara ett led i en i arbetet ständigt pågående kompetensutveckling hos den frågande parten och kan därmed möjliggöra att bedömning och beslut för allt fler fall flyttas från

regionsjukvård till länssjukvård, eller från länssjukvård till vård-central (*organisationsrationalisering*).

- Distansdiagnostik kan, beroende på hur den används, förstärka helt motsatta tendenser när det gäller struktur, t ex när det gäller akutsjukvården. Den kan underlätta för dem som vill centralisera akutsjukvården till färre och större sjukhus genom att ambulanssjukvården kan förbättras och längre transportavstånd därmed blir acceptabla. Men den skulle också kunna underlätta för dem som önskar att flertalet länsdelssjukhus behåller akutsjukvården, men med högre kvalitet, genom att specialister på distans blir möjliga att nå genom telemedicinteknik (*strukturnrationalisering*). Det senare alternativet skulle kanske kunna kombineras med att man centraliserar en del av jour- och bakjourverksamhet inom ett landsting, samtidigt som en akutverksamhet med begränsad bemanning finns kvar på länsdelssjukhusen.

Det är inte alls självklart att telemedicin är det som alltid hamnar högst på prioriteringslistan. Dessutom finns det en i många avseenden nödvändig konservatism inom vården: det gäller att i möjligaste mån ha "vetenskap och beprövad erfarenhet" att stödja sig på, när man beslutar om behandling av patienter.



Bilden visar en cirkelrörelse:

- Verksamhetsmål och effektivitetskrav styr val av medel och infallsvinkel i arbetet med att hushålla med befintliga resurser.
- Detta leder till att man vidtar åtgärder som påverkar verksamheten.
- Genom att värdera resultaten av åtgärderna, med måttstockarna ekonomi, kvalitet och tid, får man underlag för att förändra såväl verksamhetsmål och effektivitetskrav som rationaliseringsarbetet.

”Rätt från början” och kortare behandlingstider

Det går sällan att direkt föra över erfarenheter från ett område till ett annat. Tankeväckande paralleller kan emellertid vara nyttiga. Sjukvården sägs tidigare ha försökt efterlikna först krigsmakten, sedan den stora fabriken och nu affärsverksamhet. Inom industrin är det ju inte längre stordrift och uppstyckat och uppifrån kontrollerat arbete som är dagens melodi. I företag som t ex ABB och Ericsson talar man istället om att *förkorta ledtiden* — en produkts hela ”restid” från produktidé till det den når kunden, inte bara den korta tid som varan färdas genom den superrationaliserade produktionen. På fabriksgolvet går det numera ofta i expressfart, som på en motorväg — åtminstone om man jämför med den långa och slingriga väg som sådant som produktutveckling, hantering av order och sådant kan ta uppe på kontoret. En annan ledstjärna är ”Rätt från början” — det gäller att undvika arbete med korrigeringar och, än värre, problem hos kunden på grund av fel i produkten.

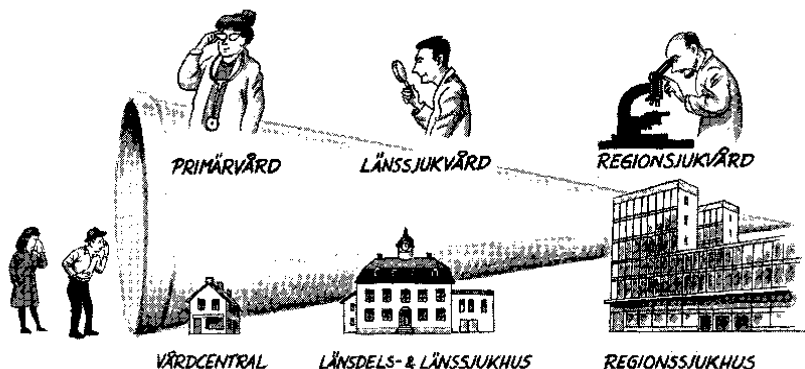
Även i vården kan man tala om behov av kortare ledtid och ”rätt från början”:

- Ett försenat provsvar kan visa sig vara dyrt om det t ex innebär att en patient måste ligga kvar på sjukhuset en helg istället för att skrivas ut på fredagen. Det är också alltför vanligt att behandling fördröjs i väntan på utlåtanden över bilder och prover som sänts per post — när andra överföringsformer skulle kunna snabba upp svars-tiden betydligt.
- Om diagnosen blir ”rätt från början”, behöver doktorn på den avlägsna vårdcentralen inte för säkerhets skull ge någon form av överbehandling (eller ännu värre: underbehandling och utebliven behövlig behandling).

I ABB och Ericsson är mycken verksamhet utspridd och man är beroende av vad andra gör på andra orter och till och med i andra länder. Därför satsar de på avståndsöverbryggande teknik, som t ex dator-dator-kommunikation och videomöten. Sjukvård är en utspridd verksamhet där olika delar på olika platser är beroende av varandra, i minst lika hög grad som industrin.

Samverkan i vård- och kunskapsstruten

På nästa sida finns en bild av sjukvårdens olika delar och samband dem emellan, en karta i form av en strut. Det går att göra invändningar och nyansera den här bilden. Men i det här sammanhanget kan den fungera som en förenklad bild av sammanhanget som telemedicin kan komma in i.



- I strutens öppning finns primärvården, främst vid öppenvård vid vårdcentraler och husläkeri men också kommunernas äldreomsorg. Här förekommer de flesta mötena mellan patient-sjukvårdspersonal, här kan man lösa de flesta problemen. Läkarnas kunskap är bred och mångfacetterad.
- I mitten finns länssjukvården — ett länssjukhus (kallades förr centrallasarett) och i de flesta landsting också mindre länsdelssjukhus. Här har läkarna ett smalare arbetsområde — och djupare kunskaper. Floden av forskningsresultat medför att medicinen ständigt delas upp i mer och mer specialiserade delar inom varje område.
- Längst in i struten finns region- och universitetssjukhusen med superspecialisterna. Hit skickas de svåraste fallen från länssjukhusen.

Mellan strutens olika delar reser idag patienter och läkare och skickas information på ett tidskrävande sätt (allt från journaler och labsvar till olika typer av bilder som underlag för diagnos).

I reportagen ges exempel på hur det går att spara tid och pengar genom att i högre grad sända information istället för patienter (eller läkare) och sända informationen över telenätet.

De olika delarna av vårdstruten samverkar nära — men i praktiken är det inte ovanligt att samverkan hindras eller försvåras av revirtänkande och kulturklyftor — och på senare år även av motstående ekonomiska intressen. Men samtidigt som ett mått av konkurrens har införts, står vårdens olika delar inför utmaningen att samarbeta mer, bättre och billigare. Det är oundgängligt för att spara kostnader på ett rimligt sätt och bevara och öka kvaliteten i vården. Därför gäller det att skapa bättre organisatoriska och tekniska förutsättningar för detta samarbete.

Teknik för distansdiagnostik kan rent praktiskt underlätta en samverkan mellan de olika delarna och nivåerna inom vården. Men såväl kulturella-psykologiska som ekonomiska faktorer, som stör samverkan i största allmänhet, kan medföra att distansöverbryggande teknik inte inskaffas — eller inte används i rimlig omfattning, även om den finns tillgänglig. Det finns exempel på båda företeelserna.

Avstånd kan också vara stora på olika sätt.

Specialistkunskapen är ojämnt fördelad i Vård-sverige. Det gör att det inte alltid är självklart att patienten får bästa tänkbara vård. Det kan bero på var patienten bor. Undersökningar visar hur patienters utnyttjande av sjukhusspecialister avtar ju längre bort från sjukhuset de bor.

I glesbygden handlar det ibland om tiotals mil för att nå en specialist. Kostsamma resor — för patienten och dennes arbetsgivare om han eller hon måste ta sig till läns- eller regionsjukhuset, för sjukvården vid akutfall med långa ambulansfärder eller t o m helikopterresor. Patienters planerade sjukresor med taxi, buss m m kostar över 1 miljard kronor per år. Därtill tillkommer kostnaderna för akuttransporter.

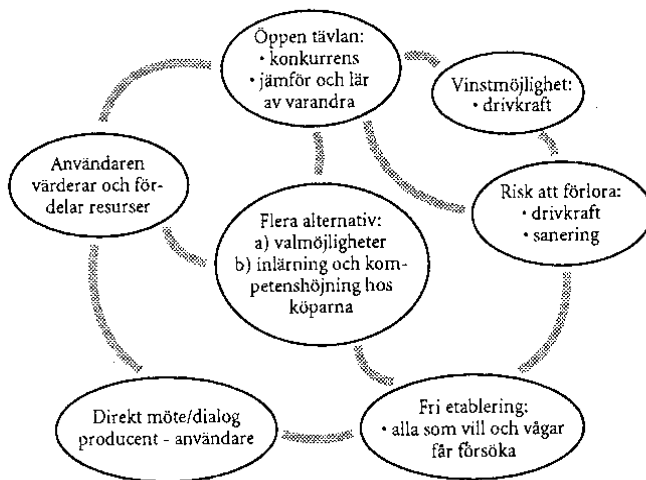
Det förekommer att specialister åker ut till patienter på vårdcentraler eller länsdelsjukhus. I en del fall är det nödvändigt. Men det finns exempel på hur undersökningar kan genomföras på distans.

I storstäderna kan "långt" handla om kilometer — vid en hjärtinfarkt, då handlar det om liv eller död. I storstäder och andra tätbebyggda områden har också en strukturrationalisering inom sjukvården tagit sin början, först och främst av dyr akutverksamhet, men även specialistvård. Därför kan avstånden till en del former av vård och undersökningar även här bli långa — i synnerhet för den billöse.

Ökat tryck genom nya styrformer

Under lång tid var förhållandena väldigt lika i samtliga landsting — nu råder en turbulens där knappt något landsting är det andra riktigt likt — och knappt ett landsting är sig likt från det ena året till andra... Sedan slutet av 80-talet prövar man en rad olika nya sätt att leda och organisera vårdarbetet, för att uppmuntra bättre hushållning med resurser. Och många vittnar om att bara det faktum att anställda har fått veta vad olika saker kostar, har skapat en mycket större sparsamhet. När sjukhuskliniker har fått betalt för vad man har presterat istället för hur långa köer man har haft, så har köer försvunnit med en ibland nästan kuslig fart.

Många nya blommor blommar när det gäller vårdens organisering: Betalt för prestation, köpa-sälj-system, konkurrens, bolagisering, privatisering, klinikgemensamma avdelningar och mottagningar, centrumbildningar där patientens problem istället för en medicinsk specialitet står i centrum.



VÅRDMARKNAD: I skriften "Samarbete i konkurrens", Landstingsförbundet 1992, sammanfattar den här figuren sju värdeskapande mekanismer som man försöker föra över från vanliga marknader till en marknad inom sjukvården.

Fördelar och nackdelar med olika alternativ väntar i hög grad på att komma i dagen och vägas mot varandra. Ingen vågar nog med bestämdhet säga hur slutresultatet kommer att bli, efter att den största förändringsvågen — kanske — är över och ett nytt läge stabiliserar sig. Många menar också, att en så lång period med ett likartat system som vi hade under efterkrigstiden inte återkommer: det blir nog mer av ständig förändring.

I fack- och dagspressens debatt pågår en ständig vägning av fördelar och nackdelar, risker och möjligheter, i allt det olika som sker. Pendeln, menar en del, kanske slår över väl häftigt från centralstyrning till decentralisering med tanke på att vården dock är ett sammanhängande system. Det finns alltid en risk för att man bara ser gräset runt sina egna fötter. Samarbete, samverkan, samordning behövs i någon form, även om man inte vänder tillbaka till den nästan militäriska och planekonomiska uppifrån-ner-styrningen från förr. I ett debattinlägg i Läkartidningen, med rubriken "Systemskiftet har ingen backväxel! Men läkarna kan påverka spelreglerna", gör sjukhusdirektören Ulla Leissner, Universitetssjukhuset i Lund, ett försök att sammanfatta vad

detta systemskifte innebär för vårdens olika parter — både fördelar och risker. Här återges detta, något sammandraget och bearbetat:

- **Chefen och de anställda vid kliniken/basenheten** tydliggör kostnaderna per patient och får betalt för vad de gör (prestationsersättning). Arbetsplatsen blir en resultatenhet, med en egen budget med intäkter och kostnader. De som arbetar där får rätta verksamhetens storlek efter hur de blir efterfrågade — och det finns konkurrenter om köparna av deras tjänster (men också fler tänkbara köpare än tidigare).
- **Patienterna** får större frihet att välja sjukvård. Ett exempel: Inom Malmöhus läns landsting infördes 1 september 1993 frihet att välja vård inom hela Södra sjukvårdsregionen. Har patienten inte fått behandling inom tre månader, betalar landstinget vård även i övriga landet.
- **Politikerna** sorterar sina roller, lämnar produktion och drift av sjukvård för att istället bli tydligare företrädare för invånarna och förvaltare av deras "vårdpengar."
- **Sjukhusen** får inte längre ett fast anslag, beroende på hur många människor som bor inom ett visst geografiskt område. Istället är det de vårdtjänster, som de på begäran av invånarna har levererat, som avgör vad de får från politikerna. Dessa tar då hänsyn till vad sjukhusen kan redovisa för kvalitet, resultat och kostnader i sin vård.

Ulla Leissner konstaterar att det finns "adekvata rädslor och farhågor" för risker med den här utvecklingen, och sammanfattar några som förs fram i debatten (se rutan härintill). En del av dessa har betydelse för hur telemedicin kan användas och återkommer i en del av reportagen. Dessa risker innebär inte att man kan eller bör försöka förhindra de förändringar som skapar dem. Systemskiftet är på gång på olika sätt, överallt i landet, och har ingen backväxel, konstaterar hon, och uppmanar läkarna:

— Acceptera det! Hur systemskiftet genomförs går att påverka. Jag vill att läkarna "kavlar upp ärmarna" och motverkar riskerna och är med i arbetet med spelregler, DRG (Diagnosrelaterade grupper, ett system för prissättning), professionellt samarbete etc, så att det blir bra för patienterna.

Slå larm, sakligt, när så behövs — men stå inte vid sidan av och raljera, för då går makten och möjligheterna ur händerna, manar hon.

Kopplingar till distansdiagnostik och telemedicin

Hur påverkar distansdiagnostikens möjligheter och kraven från förändringarna i vården varandra? De intervjuade i reportagen nämner ett antal exempel hur de här företeelserna kan mötas och kugga i varandra. Redan här kan några exempel nämnas:

- Får patienten valfrihet inom ett landsting eller t o m en sjukvårds-region, blir det viktigt för vården att nödvändig information i form av såväl journal som t ex röntgenbilder på begäran snabbt och enkelt kan flyttas dit den just då behövs. Journalen kan lätt faxas (fast det finns problem när det gäller sekretessen) och röntgenbilden borde kunna överföras lika lätt. Det finns redan exempel på datasystem där journal och bilder är integrerade och kan föras över med ett vanligt modem.

Det kan finnas en spontan tvekan inför investeringar i telemedicin. Det kan betraktas som "lyx" i en tid när man vänder på alla kronor. I synnerhet när rationaliseringsvinsten inte alltid trillar in helt automatiskt, utan kräver förändringar på andra håll.

- Med prislappar kommer det för den "hjälpssökande" nivån i vårdstruten bli tydligare vad det kostar att i onödan remittera uppåt och ett alternativ blir att man i en nära dialog, fast på distans, kan göra en sällning. Undersökningsresultat kan t ex vårdcentralen själva ta fram — men bedömningen görs i samråd med länsjukhuset (eller motsvarande i relationen länsjukhus-regionsjukhus).
- Prislappar, betalt för prestation, fritt val och konkurrens innebär att specialisterna på den högre nivån (regionsjukhuset respektive länsjukhuset) får drivkrafter för att i ökad grad nå ut med sitt specialistkunnande. Och kommer inte Muhammed till berget, får berget komma till Muhammed: när länssjukvård och patienter föredrar att stanna hemma, kan man ändå bidra med sitt kunnande (och få be-

"Adekvata rädslor och farhågor"

- *"Hellre operera mycket än bra"* — kvantitet prioriteras före kvalitet.
- *Onödiga behandlingar och operationer* för att trygga klinikens produktion och intäkter — det sker en glidning i de medicinska kraven för olika åtgärder.
- *Kortsiktiga vinster prioriteras på bekostnad av långsiktig utveckling.* Hur värna om forskning och utveckling av diagnostik och behandlingsmetoder? Vem vill betala för det?
- *Patienterna kommer i kläm och får sämre vård,* t ex genom att läkare av ekonomiska skäl vill undvika att remittera till specialistvård.
- *Minskad generositet för kunskaps- och erfarenhetsutbyte.* "Allt ska ju faktureras".
- *Forsknings- och utvecklingsresultat behandlas som "affärshemligheter".*
- *Kompetens och kvalitet utarmas hos läns- eller regionsjukhusets specialistavdelningar* (som t ex avdelningar för klinisk fysik eller klinkem-lab), därför att köpare på andra sjukhuskliniker eller vårdcentraler väljer att bygga upp egna resurser eller gå till konkurrenter.
- *Det blir alltför onyanserat med systemet med "prislappar"* — DRG diagnosrelaterade grupper — för att kunna fungera i vårdens värld och med vårdens värderingar.
- *Än mer läkartid går åt till administration.*

talt för det) genom att kommunicera över en bild över telenätet. Möjligheten att lätt och snabbt nå fram, blir ett konkurrensmedel, när det inte längre är givet att länssjukhuset vänder sig till närmaste regionsjukhus. Eller när husläkaren kan välja bland specialister på alla sjukhus inom sjukvårdsregionen.

- Det går att minska annan personal än undersköterskor och sjukvårdsbiträden. Politiker och chefstjänstemän t ex i Malmöhus län talar om att det går att centralisera bedömning av röntgenbilder på jourtid — och därmed spara in dyrbar röntgenläkartid — genom att bilder förs över till det sjukhus som har landstingets jourhavande röntgendoktor. Det råder dock delade meningar bland många läkare om i vilken utsträckning som en sådan centralisering är möjlig och lämplig.
- Allt som inte är direkt vårdarbete kommer att granskas allt hårdare, för att kunna spara på sådant som inte försämrar vården. Och det enligt principen "många bäckar små gör en stor å". Drygt en miljard för sjukresor, och därtill kostnaderna för akuttransporter, utgör självklart en liten del av de samlade kostnaderna för sjukvården, och bara en del av resekostnaderna går att spara med telemedicin. Men även det är sparade pengar, som kan bidra till att man slipper besparingar som direkt slår mot vården.
- Läkare har inte varit så vana vid att utsättas för rationaliseringar och personalminskningar och i en tid när läkarbrist ersätts av läkararbetslöshet är det rimligt att förvänta sig ett motstånd mot teknik som hotar den egna gruppens arbetstillfällen. Eftersom det alltid finns många olika behov som behöver pengar, utrustningar som kräver investeringar, är det inte heller särskilt svårt att drapera egenintresset i en argumentation för att något annat är så mycket viktigare just nu.
- Kortsiktigt kan specialister som känner sig hotade av "hemtagning" av sysslor till lägre nivåer i pyramiden reagera genom "protektionism" — och bojkott av användning av telemedicinsk utrustning. Långsiktigt kan detta givetvis slå tillbaka genom att missnöjda kunder i ännu högre grad väljer andra lösningar än att anlita just dessa specialister. Men vem, som känner sig pressad, agerar i alla lägen rationellt och långsiktigt?

Brister i tekniken är inte längre det största hindret när det gäller att överbrygga avstånd. Och avstånd behöver inte längre vara ett hinder för helt nya lösningar — och ett skydd för obekväma förändringar och nya krav. Kruxet handlar mycket mer om vilja och förmåga att förändra organisation och arbetssätt. Kärva och turbulenta tider tvingar fram ett ökat klarspråk och drabbar *alla* yrkesgrupper. Ingen sitter i orubbat bo när mycket pengar saknas, alltmer vård kan och behöver utföras, och "hela havet stormar" i organisationen.

För den intresserade följer här ett par sidors översikt och bakgrund kring sjukvårdens dilemmor och utmaningar.

1.1 90-talets utmaningar och dilemmor i svensk sjukvård

40.000 jobb har försvunnit inom sjukvården 1991—93, ytterligare 10.000 ska bort under 1994. Då är man nere på samma antal anställda som i slutet av 70-talet. Samtidigt har alltså efterfrågan på sjukvård ökat, på grund av den åldrande befolkningen. De anställda som är kvar jobbar mer: 1992 kunde landstingen rapportera om en produktivitetsförbättring på 5—10 procent — höga siffror, om man jämför med industrin. På sjukhusen är det främst de personalgrupper som mest möter och tar hand om patienten, undersköterskorna och sjukvårdsbiträdena, som minskar. Det har däremot blivit något fler läkare och sjuksköterskor.

93 av landets sjukhus har sedan 1985 minskat med så många vårdplatser, att det motsvarar nerläggning av ett 30-tal normalstora sjukhus. Det är en betydande minskning av den slutna vården!

De här förändringarna har inte gått spårlöst förbi. Det som följer är bara ett axplock ur nyhetsfloden 1993 — det finns mycket mer. På Borås sjukhus anmäler ledningen sig själv, efter att man på kort tid drabbats av tre dödsfall som inte borde ha kunnat inträffa... Tjänstemännen i Stockholms län landsting väcker uppseende genom att vägra utreda politikernas hårdaste sparalternativ, som avfärdas som "orealistiskt". I en bygd i Västergötland samlar hembygdsföreningen in miljoner till sitt sjukhus. I Dalarna genomförs namninsamlingar för skattehöjningar, för att behålla akutmottagningen på ortens sjukhus. I Bohusläns landsting spricker den politiska koalitionen på frågan om man ska hålla fast vid sin skattestoppsplinje — flera partier hoppar av med hänvisning till att det är viktigare att klara kvalitetskraven i sjukvården.

Sverige över genomsnittet i industrivärlden

Tio av hundra personer i den arbetande delen av befolkningen jobbar inom sjukvården. Dessa cirka 400.000 personer arbetar på 900 vårdcentraler, 25 läns sjukhus, 58 länsdelssjukhus, 9 regionsjukhus — som i huvudsak drivs av 23 landsting och 3 kommuner (Göteborg, Malmö och Gotland), som samarbetar i sex sjukvårdsregioner. Men hur ligger den svenska vården till i en internationell jämförelse, när det gäller *resursåtgång*?

Sverige har länge legat 1—2 procent över genomsnittet för industriländerna när det gäller vårdens andel av BNP. Vårdens BNP-andel har stigit under större delen av den här tiden i en bana som i stort är densamma överallt. Det som skiljer är för det första att Sveriges andel först fortsatte att öka ganska kraftigt under slutet av 70-talet och början av 80-talet, medan OECD-genomsnittet redan 1975 planade ut. Och för det andra har Sveriges vårdandel av BNP därefter *sjunkit* de sista tio åren, medan OECD-genomsnittet har ökat, om än mycket lite.

Internationella jämförelser är svåra, eftersom länder med en större andel gamla människor får högre siffror. Och i en del länder räknar

man med långvård för gamla, i andra gör man det inte. Man kan också väga in skillnader i köpkraft mellan de olika länderna. Landstingsförbundet gav 1993 ut en bok där man tar med sådana faktorer, i jämförelse med ett urval av OECD-länder, och kommer då fram till att efter de ledande vårdkonsumenterna USA och Kanada, hamnar Sverige i en grupp tillsammans med Japan och Norge, och därefter följer länder som Danmark och Storbritannien.

Av de här siffrorna framgår tydligt varför den amerikanska sjukvården är en av president Bill Clintons hetaste frågor under hans första år. Hösten 1993 ägnade han stor möda åt att få gehör för ett förslag om obligatorisk sjukförsäkring med ökad samhällelig styrning — en utveckling åt det europeiska hållet. Trots en kraftig ökning av vårdkostnaderna under 1980-talet från en redan rekordhög nivå, är den amerikanska sjukvården inte tillgänglig för alla medborgare, som den är i Europa. Nästan 50 miljoner medborgare saknar sjukförsäkring, nästan lika många saknar ett heltäckande skydd. Om barnet får en svårare sjukdom kan ekonomin rasa ihop även för medelklassfamiljen. Och i förslummade innerstadsområden i storstäderna närmar sig barnadödligheten u-landsnivåer. Samtidigt talar man om att det finns en *överbehandling*, som beror på att läkarna tar till för säkerhets skull, för att inte råka ut för skadestånd för felbehandling. Det är en ansevärd del av den amerikanska advokat kåren som tjänar sitt levebröd på att stämna läkare (man kan till och med se annonser för den här verksamheten i reklam-TV). Överbehandling av betalningsfärdiga patienter sägs också bero på hur man där tillämpar "prislapps-systemet" med DRG (diagnosrelaterade grupper), som gör att läkaren får betalt för varje utförd åtgärd.

Åtstramning och strukturförändringar

Varför ligger då Sveriges sjukvårdskostnader på en hög nivå jämfört med OECD-genomsnittet? Ett inte helt ovanligt svar är att vi har världens bästa sjukvård. En fördyrande faktor är geografin — vi har de fördyrande avstånden, i likhet med tex Norge och Kanada, och en hälso- och sjukvårdslag som talar om en vård som ska vara på lika villkor för hela befolkningen, när det gäller såväl tillgänglighet som kvalitet.

Men skillnaden har alltså minskat — och det av flera skäl. Man talar ofta om att kostnaderna förr pressades upp av det faktum att den avdelning som inte vid årets slut hade gjort av med alla budgeterade pengar, fick mindre anslag nästa år som tack. Och överblivna pengar togs tillbaka. Det uppmuntrade inte till sparsamhet, utan tvärtom till mer eller mindre nödvändiga inköp i november-december och till och med anställningar. Köer blev ett bevis på att man behövde mer pengar.

Men det finns andra faktorer som böjt ner den svenska kurvan: *"Åtstramningen under 1980-talet har framför allt skett genom att de offentligt anställdas och sjukvårdsanställdas löner halkat efter andra delar av samhällsekonomin"*. Detta hävdar författarna till boken *"Ekonomi och administration i kliniskt perspektiv"* (utgiven 1991). De

konstaterar att investeringarna också har varit betydligt mindre än tidigare. Vidare:

- Strukturella förändringar av sjukvårdsorganisationen har inte skett i så stor omfattning. Successivt har därför sjukvårdsorganisationen blivit allt mer pressad av den medicinteknologiska utvecklingen och ökningen av antalet äldre (>80 år) i befolkningen. Det finns ett uppdämt behov av strukturförändringar, vilka sjukvården nu står inför.

En liknande beskrivning gör en expertgrupp inom Hälso- och sjukvårdsutredningen, HSU-2000, i en rapport som kom våren 1993:

- Vinsterna av förändringar i sjukdomspanoramået och den medicinska teknologins utveckling har ännu inte tagits hem. Sjukvårdens struktur har ännu inte anpassats till den nya situationen. För att sjukvården skall kunna fortsätta att utvecklas och ta till vara nya metoder och idéer, fordras en strukturreform som lägger grunden för den framtida utvecklingen.

Men en omfattande strukturförändring *har* skett — inom sjukhusens väggar. Det framgår ju av uppgiften att vårdplatser motsvarande 30 sjukhus har lagts ner sedan 1985. Men nu kommer man allt oftare i den situationen att *strukturrationaliseringen når utanför sjukhusets väggar*, som Olof Eliasson, Landstingsförbundets chef för vårdproducentfrågor, har uttryckt det.

HSU-2000 ska 1994 lägga fram förslag om framtidens finansiering och sjukvård och man tittar på ett övergripande plan på tre modeller: "reformerad landstingsmodell", "primärvårdsstyrd vård" och "obligatorisk sjukvårdsförsäkring". Men strukturfrågorna handlar också, oavsett huvudmannaskap, mycket konkret om *vem som gör vad var*.

Det finns tre återkommande synpunkter i debatten om sjukvårdens strukturfrågor.

- Det sker för mycket vård på sjukhus, som borde ske inom primärvården.
- Det finns för många sängplatser på sjukhusen, med tanke på framsteg inom kirurgin som minskar behovet av att patienter läggs in.
- Det finns för många dygnetrunkuter, i synnerhet på de mindre länsdelssjukhusen.

Primärvården — ingen vet hur det blir

Husläkarreformen har länge varit på gång, men ingen har vetat på vilka villkor den skulle genomföras. Nu går allt fort — från riksdagsbeslut i slutet av maj 1993 till att villkoren ska vara klara i oktober och lagen börjar gälla 1 januari 1994. Hela reformen ska vara genomförd sista december 1995. Debatten är livlig även efter att lagen antagits och

kritik kommer inte bara från den politiska oppositionen, utan också från läkare och andra grupper inom vården. Kritiska läkare menar att husläkarförslaget, när det först kom i slutet av 70-talet, försökte tackla problem i primärvården som redan var på väg att lösas — och som med 80-talets utbyggnad av vårdcentraler inte längre finns.

Ingen kan i skrivande stund riktigt säga vad husläkarreformen i praktiken kommer att innebära.

När det gäller samspelet med avståndsoverbryggande teknik, påpekas det från läkare, att de sammanhållna vårdcentraler som idag finns splittras upp på olika privatföretag, med i tiden begränsade kontrakt, kan det resultera i större kortsiktighet och närsynthet i tekniksatsningar inom primärvården. Enskilda läkare kan känna en naturlig tvekan: hur snabb återbetalning ger de investeringar som är nödvändiga? Detta kan eventuellt göra det svårare att bygga upp en *gemensam* infrastruktur för vårdens informationshantering, inte minst när det gäller bildkommunikation, som når ner till öppningen i vårdstruten.

Å andra sidan är det tänkbart att vissa läkare väljer att skaffa sig möjligheter att bättre än andra ha direkt och god kontakt med specialister, som ett konkurrensmedel.

Färre inläggningar på sjukhus

Behovet av den slutna vården på sjukhus, med inläggningar, förändras. En orsak som det talas mycket om är att ny kirurgi- och anestesiteknik gör ingrepp "mindre blodiga". Man talar om dagkirurgi eller korttidskirurgi, som gör det möjligt för patienter att lämna sjukhuset efter ingreppet (eller korta inläggningstiden). Det handlar om en kombination av bättre teknik för anestesi (narkos och annan bedövning), tithålskirurgi och bättre användning av antibiotika (för att minska risken för infektioner). Och andelen korttidskirurgi väntas öka från 15 till 50 procent inom bara några år. Detta, tror man, kommer att betyda mycket för att få ner kostnaderna. Den här tekniska och medicinska utvecklingen har förstärkts av ekonomiska förändringar: sjukhuskliniker får betalt för hur många operationer de genomför istället för hur långa köer de har. Sedan Landstingsförbundets beslut om vårdgaranti 1992, har antalet behandlingar och operationer ökat med hela 22 procent.

Men för att få hem de möjliga vinsterna av de nya metoderna, krävs för det första investeringar i teknik och kunskap. Och för det andra att man tar konsekvenserna när det gäller strukturen.

Detta kan innebära att så många som 15 av landets 95 kirurgkliniker läggs ner de närmaste åren, 40 blir hel- och nattstängda enheter för korttidskirurgi och 40 fortsätter att vara dygnetruntkliniker som idag, enligt professor Ulf Haglund vid kirurgkliniken på Uppsala Akademiska sjukhus (Läkartidningen nr 24 1993). Han påpekar samtidigt att detta skulle kräva bättre ambulans- och helikoptersjukvård. Det innebär att mer av diagnos och vård sker på distans.

Akutfrågan

Akutnottagning dygnet runt är mycket dyrt. Dessutom har det visat sig svårt att upprätthålla tillräckligt hög nivå på kunskaper och erfarenheter hos läkarna som arbetar på akuten på natten. Socialstyrelsen gjorde våren 1993 först en uppmärksammas (och omstridd) "razzia", en oanmäld inspektion, på 29 akutnottagningar en vardagskväll, och därefter en enkät som omfattade alla sjukhus. Undersökningarna visade enligt socialstyrelsen för det första att det alltför ofta var läkare som inte var färdiga med sin utbildning som hade ansvaret på de många mindre akuterna — och för det andra att det i flertalet fall var mycket få vårdssökande. Socialstyrelsen föreslår att 16 av landets 58 mindre sjukhus (alltså mer än vart fjärde) ska lägga ner sin dygnet-runtakut. Och de får stöd av chefsläkare på storsjukhus, liksom av många landstingsråd.

Tidningarnas debatt- och insändarsidor pekade på att det kan vara viktigt att finnas nära ett sjukhus när en olycka inträffar.

Men vad som är "nära" är relativt. Carl Sonesson, landstingsråd (m) i Malmöhus läns landsting, säger så här:

— Vi har tio sjukhus i Skåne. Alla är etablerade för över 100 år sen. Vid den tiden gick människor till sjukhuset — eller åkte häst och vagn... Idag går det att komma till sjukhuset med en helt annan fart.

Men samtidigt konstaterar Carl Sonesson att "sjukhusen ligger där de ligger":

— Det krävs att man är stark för att man helt ska kunna lägga ner sjukhus. Men alla kommer inte att erbjuda samma smörgåsbord när det gäller vården. Det kommer att vara mer av planerad verksamhet under dagtid från måndag morgon till fredag kväll, som t ex vid sjukhuset i Landskrona, där man sedan 1986 utför hjärtoperationer på det sättet.

Från att ha tio sjukhus med akutnottagningar dygnet runt, så kommer det kanske bara finnas fem eller sex i Skåne. Inom Carl Sonessons landsting är Landskronas akut redan stängd om natten, nu diskuteras framför allt Trelleborg. Inom grannlandstinget har det varit på tal att sjukhusen i Simrishamn och Klippan skulle kunna tänkas skicka sina akutpatienter nattetid till Ystad respektive Helsingborg.

För de resurser som kan frigöras genom att lägga ner akuter, påpekar Carl Sonesson i likhet med professor Haglund i Uppsala, kan man satsa mer på helikoptertransporter och bättre omhändertagande av "urakuta" fall, genom välutrustade ambulanser med välutbildad personal och genom akutläkarbilar, som startar behandlingen redan i patientens hem. Kvalificerad akutvård kommer alltså hem till de patienter, som bäst behöver den.

Distansdiagnostik med stöd av telemedicinteknik kan spela en roll för såväl förändrad akutoverksamhet på sjukhus som för en mer avancerad ambulanssjukvård.

2 *Telemedicinshistoria:*

Från indianreservat och mångfärder till skåneslätter och jämtska slalombackar

Några försök i Skåne under 70-talet och början av 80-talet är de inhemska rötterna till dagens snabba spridning av främst teleradiologi på svenska sjukhus. Och redan för 30 år sen bidrog människans förestående resa till månen till att amerikanska politiker satsade resurser på att utveckla metoder för att snabbt föra över medicinsk information över stora avstånd. Men stora statusprojekt i USA har många gånger blivit kortvariga. Från norra Kanada finns däremot exempel på mycket enkel men också långvarig och stabil användning av teleteknik för att lösa vårdens avståndsproblemen. Idag kan USA åter bli ett lokomotiv för utvecklingen — men den här gången är det problemen nere på jorden som är drivkraften för politikerna.

I det här kapitlet ges en översikt över *vad som händer var inom telemedicin* — och vilka aktörerna är.

Först på 1950–60-talen började man använda begreppet *telemedicin*. Men så fort telefonen började komma i bruk på 1800-talet väcktes tanken att använda telekommunikationer i sjukvården. Det första experimentet handlade om att överföra hjärt- och lungljud till en specialist. Och uppfinnaren av elektrokardiografi-metoden för att undersöka hjärtat, EKG, Wilhelm Einthoven, startade 1906 försök med distanskonsultation över telenätet.

Det allra första svenska distansdiagnosprojektet har firat 60-årsjubileum — och verksamheten pågår fortfarande: 1923 började Göteborgs Radio i samarbete med Sahlgrenska sjukhuset att hjälpa till med akut-sjukvård ombord på fartyg över hela världen. Läkarna bistår inte bara med diagnoser och behandlingsförslag, utan instruerar till och med vid kirurgiska ingrepp, som måste utföras. Det finns idag ett avancerat internationellt samarbete för att bistå sjuka till sjöss.

Under 50-talet överfördes i USA de första röntgenbilderna via telenät och satellit. Senare kom mikroskopbilder av cell- och vävnadsprover. Och det senaste dryga decenniet överför man bilder framtagna med en rad olika metoder för att studera människans inre: ultraljud, datortomografi, endoskopi, gastroskopi, angiografi, magnetresonanskamera, nukleärmedicin. I olika omgångar har man också prövat på att använda först TV- och sen videomötesteknik bl a för att bedöma hudsjukdomar, mötas ansikte mot ansikte och för psykiatrisk diagnos och behandling.

2.1 USA och Kanada — här började det

Det första större projektet som ledde till en långvarig och kontinuerlig drift startade i USA i slutet av 50-talet. Då möttes två världar: Papago-indianerna i sitt reservat i Nebraska och rymdteknikerna i Nasa.

Nasa behövde, inför kommande rymdresor, pröva nya tekniker för att överföra information om människors fysiska tillstånd via satellit. I indianreservatet placerade man medicinska utrustningar i en flyttbar liten sjukstuga, och en indian fick utbildning i att sköta utrustningarna och ge viss enkel vård. Röntgenbilder, EKG och annat skickades via satellit till specialister.

Rymdprogrammet var i USA en av de starkaste drivkrafterna för att det kom igång försök med distansdiagnostik. Till det kom en allmän teknikglädje, enligt principen: *"Kul gref, vad skulle man kunna använda den till?"*, som Ronald Weinstein, amerikansk läkare och telemedicinveteran har uttryckt det.

Projektet i indianreservatet dog emellertid en långsam död under 70-talet, inte för att behovet hade blivit mindre, utan för att det ekonomiska stödet sinade.

Ett annat av de större och omtalade projekten under 60-talet genomfördes i en helt annan miljö än indianreservaten — nämligen i storstadsmiljö: mellan Boston City Hospital och en läkarstation som fanns på Bostons flygplats Logan Airport bara några kilometer därifrån. Vägen till flygplatsen gick under en flod i en tunnel, där det inte var ovanligt med trafikstockningar. Det hände att olyckor totalt kunde stoppa trafiken i tunneln. Ett motiv för projektet var att det ibland kunde bli långa transporttider från flygplatsen till sjukhuset, trots det korta avståndet. Det var en ganska bred distansdiagnosverksamhet som bedrevs här, till och med inom psykiatri. Även det projektet upphörde efter några år.

Det är påtagligt att många amerikanska projekt levde några år som försök, men inte övergick till att bli en del i den vanliga driften.

Under 1980-talet minskade de federala bidragen till telemedicinprojekt, i de allmänna besparingarna under Reagan och Bush. En del arbete pågick dock inom krigsmakten. Det finns bland annat telemedicinförbindelser mellan USA och dess trupper i Sydkorea. Detta berättar dr Jane Preston, som arbetar med telemedicinska försök i Texas, där en mindre landsortstad sedan några år provar på olika former av telemedicin. Hon leder också en amerikansk organisation för telemedicinintresserade och har skrivit en handbok i telemedicin. Jane Preston hörde till de amerikaner som i maj 1993 besökte en världskonferens om telemedicin i nordnorska Tromsø. Där berättades också om telepatologiprojekt mellan universitetssjukhuset i Tucson och små avlägsna orter i Arizona (med planer om att etablera samarbete med Mexiko och Kina), om ett brett program i Georgia med många typer av bildöverföring i skilda specialiteter och om ett påkostat projekt inom

vårdföretaget Mayo, som med satellit binder ihop kliniker i Michigan, Florida och Texas.

Enklare men uthålligare i Kanada

En annan nordamerikansk veteran inom telemedicin är Max House från St Johns i Newfoundland i Kanada. Han kom redan på 50-talet i kontakt med området, i Kanadas nordöstligaste delar som har stora likheter med norra Skandinavien. Så här sammanfattar han den nord-amerikanska utvecklingen i några stora drag:

— Telefonen är det första och det viktigaste verktyget, men det används fortfarande inte tillräckligt bra inom vården. Det kom en våg av försök med bildkommunikation i slutet av 70-talet. Och sen ännu en i slutet av 80-talet.

— Det faktum att telemedicin har fått nytt liv de senaste fem åren har flera orsaker. Sjukvårdsfolk som var intresserade av datoranvändning i vården, började träffa oss som främst hade varit intresserade av telekommunikationer. Men det är ingen slump att detta hände samtidigt som digitaliseringen av telenäten började få en större omfattning och det kom utrustning (codec) för att komprimera video.

— Det är uppenbart att informationsteknologi och telekommunikation smälter samman och att intressena hos de två berörda forskargrupperna sammanfaller alltmer, säger Max House.

Andra faktorer för den nya skjutsen i utvecklingen är att satellitföretagen i Nordamerika ägnar större intresse åt sjukvården och åt utbyggnaden av fiberoptikförbindelser samt avregleringen av telekommunikationerna i USA.

Men varför blev det så lite av de flesta av de tidigare försöken? Max House är kritisk i förhållande till sig själv och alla andra entusiaster som har arbetat med dessa frågor:

— Många projekt var för dyra och för smala, de har inte varit ekonomiskt hållbara. De var teknikdrivna och vi ägnade alltför liten uppmärksamhet åt kostnaderna för verklig drift. Det är bättre att försöka satsa på en bredare samling av teknikanvändning samtidigt. Då blir det mer hållbart.

— Vi har inte heller tagit tillräcklig hänsyn till den mänskliga faktorn, till behoven hos patienter i avlägsna orter. Läkarna på dessa platser var inte tillräckligt involverade. De var inte övertygade om värdet och var inte beredda att betala för fortsatta tjänster. Vi satsade för lite på utbildning av de berörda både centralt och perifert. Vi var inte tillräckligt bra när det gäller utvärdering och vi har inte tänkt tillräckligt mycket på den betydelse som tekniken kan få för de medicinska arbets-sätt som har utvecklats genom åren.

Ett centrum för utvecklingsarbete i Kanada har varit Max Houses arbetsplats, Memorial University i St Johns i Newfoundland, som tidigt deltog i det kanadensiska rymdprogrammet. De började tillsammans med fyra glesbygdssjukhus i slutet av 70-talet, med TV-sändning

via satellit: envägskommunikation när det gäller bilder, tvåvägskommunikation när det gäller tal.

Förutom vidareutbildning för läkare och andra, sände de medicinska data som EKG och röntgenbilder. Det fungerade bra, men var dyrt — och de drog 1978 slutsatsen att det var bättre att istället bygga upp ett *telekonferenssystem*, till en början med 9 involverade sjukhus. Efterhand har det vuxit till hela 220 telekonferensrum i mer än 100 samhällen i regionen.

Telekonferenssystemet används också för att överföra EEG från sex glesbygdssjukhus till ett universitetssjukhus. Under nio års användning har cirka 7.000 EEG-undersökningar överförts, både akuta fall och rutinundersökningar. EKG överförs från ett antal platser till universitetssjukhuset. Det är en billig tjänst som används både som en klinisk lab-tjänst och som en del av en konsultation. Över vanliga telenätet sänder man som "frusen videobild" (så kallad slow scan) bl a röntgen, ultraljud och nukleärmedicin från tre utkantssjukhus till universitetssjukhuset. Allt detta är exempel på jordnära och billig teknik för att lösa faktiska problem i de stora kanadensiska glesbygdsregionerna.

Satellitkommunikation med fartyg och u-länder

Det finns också mer högtflygande och fantasieggande projekt i Kanada. Via satellit har man prövat att kommunicera med oljeborrfartyg och oljeplattformar och inom ramen för Kanadas u-hjälpsprogram har en rad tankeväckande projekt genomförts. 1985 firade den internationella satellitorganisationen Intelsat sitt 20-årsjubileum genom att tillsammans med universitetssjukhuset i Newfoundland etablera en telekonferenslänk för samarbete mellan sjukhus i Nairobi i Kenya och Kampala i Uganda. Det användes för utbildning, administrativa möten och överföring av EEG. 1986 utvidgades det till sex västindiska länder som samarbetar inom ett västindiskt distansutbildningsuniversitet.

Ett pågående u-hjälpsprojekt drivs av SateLife, en icke-kommersiell internationell organisation (med kontor i både Boston och Moskva), vars syfte är att använda modern kommunikationsteknik för att förbinda medicinska centra och läkare över hela världen. Newfoundlandssjukhuset spelar en nyckelroll i SateLife. Sedan något år har man etablerat något som kallas HealthNet och som skall ge u-lands-läkare tillgång till information från ett antal medicinska tidskrifter och institutioner för allmänmedicin vid Harvard och andra universitet, ställer upp med telekonsultationer. Lågtflygande satelliter, som når billiga jordstationer — bestående av en persondator kopplad till en tämligen enkel utrustning för radiokommunikation — går i en bana runt jorden på 50–70 mils höjd. Likt en brevbärare kan de hämta och lämna meddelanden två gånger per dygn när de passerar en given plats (under loppet av 2–18 minuter). Det går att sända meddelanden om

ungefär 60 textsidor i minuten. Fyra jordstationer är hittills anslutna i Afrika. Fler är på gång i Kuba och Brasilien.

Reagan skar ner — Clinton och Gore satsar igen?

För vicepresident Al Gore är offensiv och klok teknikanvändning något av en profilfråga, vid sidan av miljöfrågorna. Och värden är som tidigare nämnts en av Clintons allra viktigaste inrikespolitiska frågor.

Våren 1993 lade två ledamöter i representanthuset fram förslag som handlade om teleteknikanvändning för att förbättra sjukvård i glesbygd.

Demokraten Rick Boucher från Virginia föreslår att federala medel till FoU (forskning och utveckling) används för bildöverföring inom värden, via det nationella forsknings- och utbildningsnät som USA satsar på att bygga ut. Han förklarar att målet är att utveckla protokoll och standarder för näten och mjukvaran för överföringen, så att specialister var som helst i landet samtidigt kan bedöma EKG eller bilder från t ex röntgen eller magnetresonanskamera:

— De skulle samtidigt kunna titta på samma bild och tala med varandra via videomöte, säger han i en intervju i "Healthcare Telecom Report", ett åttasidigt nyhetsbrev inom det här området, som sedan mars 1993 kommer med två åttasidiga nummer i månaden. (Utgivarna nås på faxnummer 0091 301 540 36 61.)

Förslaget innehöll ett treårsanslag på 1,6 miljarder dollar för att utveckla överföring av medicinska bilder, digitalisering av bibliotek och system för att hämta information ur dessa.

Rick Boucher säger att han skulle vilja få de större telefonbolagen att arbeta tillsammans med att planera och leda det nationella nätverket, som nu ägs av cirka 1.300 lokala teleföretag. Slutmålet skulle vara att information kan flyta fritt från en del av landet till det andra. Men detta skulle kräva att man ändrar den nuvarande antitrustlagen.

Ett annat förslag går ut på att man ska riva upp en lag från 1984 som förbjuder teleföretag att syssla med kabel-TV-system, för att uppmuntra dessa företag utveckla bredbandiga nät. Tanken är att om företagen får etablera kabel-TV-nät kan vinsterna från dessa rättfärdiga utveckling av annan teknikanvändning för landsbygden.

— Genom att etablera bredbandiga nät på landsbygden kommer vi att få en mycket större tillgång till olika informationstjänster, bl a för sjukvården, säger Rick Boucher.

Medarbetare till vicepresident Al Gore har i olika sammanhang uttalat sig i positiva ordalag om den här sortens tankar på en informationsinfrastruktur, som även skulle göra det lättare att tackla en del av problemen inom sjukvården.

Vad som händer i USA är viktigt. Ökar efterfrågan på telemedicinuutrustning där, blir det längre serier och därmed lägre priser i Europa och därmed i Sverige.

På gång i Europa

Mycket händer också i Europa. Inom det europeiska forskningssamarbetet, inom och utom EG, finns flera program som gäller kombinationen vård, datoranvändning och telekommunikationer. Ett exempel omnämns längre fram. I nyhetsnotiserna från *Sveriges tekniska attachéer* återkommer telemedicin då och då. Här följer ett par exempel från 1993:

Den tyska delstaten Niedersachsen har de senaste åren byggt upp videomötesanläggningar på olika sjukhus varigenom experterna vid universitetssjukhuset i Hannover blivit mer tillgängliga för hela sjukvården. Den nya tekniken har inneburit att man har kunnat minska patientomflyttningarna med mer än 80 procent. Specialisternas resor har också minskat. Investeringarna har snabbt varit återbetalda.

När så behövs kan man använda en mycket stor bandbredd i tyska televerkets bredbandssnät (VBN), men oftast räcker ett utrymme som motsvarar 6 digitala telekanaler.

Ett annorlunda exempel på telemedicin är dialys per telefon i Italien. Sedan september 1993 kan läkare på distans styra dialysen på en njursjuk patient med hjälp av en dator, ett särskilt program och modem. Läkaren Domenico Ranucci vid italienska televerkets forskningscentrum i Turin säger att arbetet på de få dialyskliniker som finns i landet förenklas betydligt och kan utföras även av personal som inte har läkarutbildning. Det blir också möjligt att utföra behandlingen på vårdcentraler och hemma hos patienten. Decentraliseringen av dialysbehandlingar kan innebära besparingar på 70–75 procent.

Ytterligare en förbättring för njursjuka är att det har etablerats en rikstäckande databas för dialyspatienter, som klinikerna kan koppla upp sig mot. Det här betyder att dialyspatienterna får större rörelsefrihet: de är inte längre lika låsta till den klinik de brukar besöka, eftersom dialyskliniken på orten, där de för tillfället vistas, har alla data tillgängliga. Hittills är cirka 30 av Italiens 70-tal dialyskliniker anslutna till databasen.

Ännu ett exempel från Italien anknyter till den amerikanska telemedicinens ursprung i rymdprogrammet: distanskirurgi. En kirurg styr på avstånd en robotarm som utför ingreppet. Det är en teknik som kan låta som ren science fiction, men forskare räknar med att kunna använda den inom 4–5 år. 1993 genomfördes ett försök då kirurgen professor Licinio Angelini från La Sapienzauniversitetet i Rom befann sig i Los Angeles. Via satellit opererade han en svinlever i Milano. Kirurgen kunde se "patienten" och skickade styr signaler till robotarmen. Operationen som tog 12 minuter var framgångsrik.

Professor Alberto Rovetta vid Milanos tekniska högskola, som ansvarar för robottekniken, berättar att det ursprungliga syftet med distanskirurgi var att kunna operera sjuka astronauter i rymden. Men efterhand insåg man att tekniken kan förbättra sjukvården även på

jorden, för patienter på otillgängliga platser, långt från specialistsjukvård. Ett problem som återstår att lösa är tidsfördröjningen: det tar en sekund för kirurgens kommandon att nå utrustningen och ytterligare en sekund innan åtgärden syns på kirurgens bildskärm. Forskarna arbetar också med en elektronisk handske för kirurgen som möjliggör rörelser på patienten med en trycknoggrannhet på en hundradels gram.

Det här är inte det enda distanskirurgiprojektet i världen, bl a har läkare i ett samarbete mellan Tyskland och Japan genomfört en distansoperation på en hund.

2.2 Telemedicinens utveckling i Sverige

Var finns de tidigaste satsningarna på telemedicin i Sverige? Det har inte gått att hitta så tidiga projekt som i Nordamerika, med undantag för den verksamhet till sjöss som Göteborg Radio och Sahlgrenska haft i 60 år. Men under 70-talet genomfördes några försök av läkare och tekniker i tätbebyggda Skåne, inte i Norrland eller annan glesbygd.

Nils Stormby är läkare, privatföretagare inom medicinteknik, med ett patologiskt laboratorium, uppfinnare — och moderat sjukvårdspolitik i Malmö. Han genomförde 1976 ett försök som gick ut på att under pågående operation föra över så kallade fryssnitt, specialpreparerade vävnadsprover från patienten.

Redan tidigare hade han börjat använda TV-skärmar för att kunna visa proverna. Det var egentligen bara att lägga till distansmomenten, menar han:

— Under en vecka pågick försöket, mellan Malmö och en kirurg i Eksjö, docent Johannes Vang, berättar Nils Stormby. Det var utomordentligt enkelt: vi köpte sändningstid av Sveriges Radio och använde det fasta länknätet. En parabolantenn på patologilaboratoriet förband oss med TV-tornet på Jägersro.

— Vi ville profilera oss som företag och se om det här var ett framkomligt sätt att kommunicera med kunder på avstånd: kunde vi få tillräckligt bra bild? Svaret blev obetingat ja. En viktig fördel var att vi kunde jobba elektroniskt med att påverka kontrasten i bilden.

— Vi hade inget radiostyrt mikroskop i Eksjö, som gick att manövrera härifrån. Istället satt en av våra tjejer däruppe, och hon kunde ställa in mikroskopet efter mina instruktioner per telefon.

— Ett bekymmer var att patienterna höll på att ta slut, det var lite kris i slutet av veckan, minns Nils Stormby. Därför fick en ung dam komma in i förtid, hon stod egentligen på väntelista på kirurgen för en brösttumör som man antog var beskedlig — men det visade sig vara en cancer.

De fortsatte inte efter provveckan. Det fanns helt enkelt ingen efterfrågan och "privata företag inom vården var inte så modernt då", menar han. Däremot har hans företag använt videoteknik och teleteknik

på ett annat sätt: för att demonstrera prover vid patologkliniska konferenser för kunder långt bort har de bandat bilderna på video och skickat banden per post — och sen har de talats vid per telefon samtidigt som de tittat på videon.

Nu tror han att det finns helt andra möjligheter att realisera tankarna de hade på 70-talet. Men "marknaden bestämmer", säger Nils Stormby.

TV-sänd röntgen över skånska slätten

Den förste svensk som genomförde ett försök med överföring av medicinska bilder är, av allt att döma, professor Ture Holm vid röntgenavdelningen vid Universitetssjukhuset i Lund. Så tidigt som 1962 väcktes hans intresse vid en internationell radiologkongress i Montreal i Kanada, berättar han.

— Senare besökte jag ett sjukhus i Paris där en läkare följde och styrde en röntgenundersökning i sitt eget arbetsrum, på samma sjukhus. För honom innebar det fördelen att han kunde röka under pågående undersökning...

1968 invigdes den nya sjukhusbyggnaden i Lund och Ture Holm utvecklade tillsammans med Yngve Schlüter under några år videosystem för röntgendiagnostik internt på sjukhuset. 1973 genomförde de ett försök med att sända några skalkärlröntgenbilder med analog teknik över det vanliga TV-nätet, från lasarettets tak till en mottagare på taket på Ingenjörernas hus i Malmö. I Malmö satt röntgenläkare för att bedöma den diagnostiska kvaliteten. Det gick att förbättra bilden genom att göra förstoringar.

— Vi hade tankar om att det skulle kunna gå att vidareutveckla detta så att småsjukhusen i regionen skulle kunna kommunicera för att samarbeta kring angiografi, som då var på väg att införas brett, säger Ture Holm.

Hur gick försöket? Jo, vid det här tillfället gick det att ställa en diagnos. Men den analoga överföringen var störningskänslig och det blev inte mer än detta enda försök.

1979 började en annan röntgenläkare, Ulf Nilsson, intressera sig för möjligheten att använda *telenätet* för överföring av röntgenbilder. Han berättar:

— När jag hade bakjour blev jag irriterad över att behöva åka till sjukhuset mitt i natten för att under 5 minuter bedöma en datortomografi. Men att klä på sig och sätta sig i bilen och köra fram och tillbaka till sjukhuset tog väldigt lång tid.

— Jag fick kontakt med duktiga tekniker i ett svenskt elektronikföretag och vi utvecklade tillsammans en färdig produkt, Viaphone: med en vanlig TV-kamera och en dator digitaliserades en frusen bild för sändning via modem och telenät. Vi använde bl a utrustningen för att kommunicera med Landskrona, som inte hade någon jour på sin rönt-

genavdelning. Jag hade den också hemma hos mig för att kunna vara jour i hemmet.

Denna verksamhet pågick under 1—2 år i början av 80-talet, med varierande intensitet.

— Men det slog aldrig igenom i praktiken, konstaterar han. Vi körde en testserie. Men entusiasmen var inte tillräckligt stor bland mina kollegor. En viktig praktisk fråga, som var oklar, var vem som ansvarade för att ta emot bilden. Överföringstiden var också lång: 2 minuter per bild. Det fanns för lite resurser för vidareutveckling — och för litet intresse hos de presumtiva kunderna.

Bildkvaliteten upplevdes också av många som otillräcklig. Bildmatrisen bestod av 256x256 punkter och 6 bitars djup (se faktaruta längre fram). Idag används system som normalt har 1024 punkter (med möjlighet att öka till 2048) och 12 bitars djup.

Han redogjorde för de första resultaten vid läkarstämman 1981 — men möttes med skepsis, av olika slag.

Ulf Nilsson hade sökt i litteraturen efter utländska erfarenheter, men det fanns ännu inget sökbegrepp för den här företeelsen — så han trodde ett tag att deras egna försök var världsunika... Senare hittade han artiklar om de olika nordamerikanska projekten. Men Viaphone var i alla fall den första teleradiologiska utrustningen i drift i Sverige. Förutom i Skåne användes den under en tid bl a mellan sjukhuset i Trollhättan och en vårdcentral i Dalsland, och i Härjedalen-Jämtland.

Idag arbetar Ulf Nilsson på det privata läkarföretaget Ellenbogen — och han menar att förutsättningarna för framgångsrik användning numera är mycket bättre. Bildkvaliteten är bättre, samtidigt som överföringstiden är kortare. Men han understryker också att människorna som ska använda tekniken är annorlunda:

— Under de tio år som gått har vi läkare blivit mer datorvana. För tio år sen var det få som hade en dator i något sammanhang i arbetet. Röntgenläkare har fått nya bildtekniker, där man tittar på en skärm. Arbetskulturen är introducerad. De flesta *litar* på bilden på bildskärmen. De vet att det finns begränsningar, men det finns det också med filmen. Den äldre generation som till varje pris vill ha en bild i handen är en minoritet på utgång.

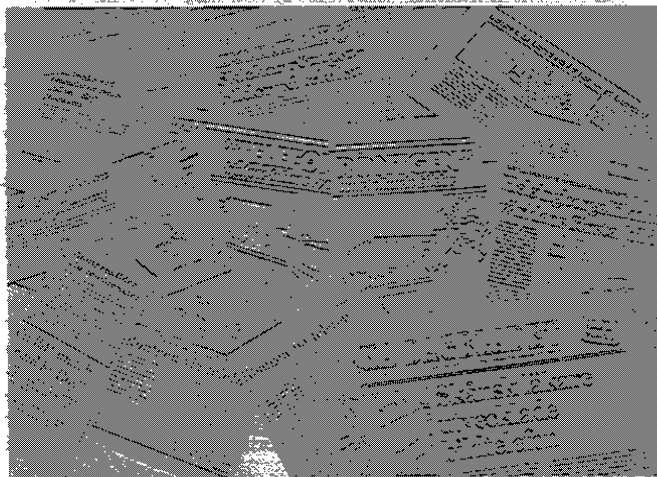
Spåret mot norr

Från dessa tre första skånska försöken kan man följa två spår, som i ett slags stafett, som visar utvecklingen inom telemedicin i Sverige under 1980-talet och början av 1990-talet. Det första spåret går norrut, till Jämtland och Norrbotten (med utvikningar), det andra fortsätter i Skåne.



— Under de tio år som gått har vi läkare blivit mer datorvana. För tio år sen var det få som hade en dator i något sammanhang i arbetet, säger Ulf Nilsson, som i början av 80-talet var pionjär inom teleröntgen i Sverige. De första projekten väckte stor uppmärksamhet i massmedia (bilden nedan).

— Röntgenläkare har sedan dess fått nya bildtekniker, där man tittar på en skärm med t ex datortomografi och ultraljud och de flesta litar på bilden på bildskärmen, säger han. De vet att det finns begränsningar, men det finns det också med filmen. Den äldre generation som till varje pris vill ha en bild i handen är en minoritet på utgång.



Resultatet av de två spåren är att det idag finns teleröntgenutrustning på vart tredje sjukhus, ett 30-tal, och några vårdcentraler. Var de finns framgår på kartan härintill.

Spåret mot norr — det är Ulf Nilssons Viaphone som 1984 såldes till vårdcentralen i Sveg i Härjedalen. Där fanns en röntgenavdelning, men landstinget hade aldrig lyckats få tag på någon röntgenläkare. När landstinget till slut drog in den ständigt obesatta tjänsten, föreslog röntgenavdelningen vid Östersunds lasarett att man istället skulle pröva med Viaphone, för att på det sättet få en röntgenläkares bedömning av akuta fall i Sveg, även om denne inte fanns på plats.

Detta var början på ett arbete med telemedicin, som har pågått i Jämtland sen dess. Det har varit ett osedvanligt grundligt strategiskt arbete, där telemedicin satts in i både verksamhetssammanhang och ett informationsteknologiskt sammanhang.

1988 gick Jämtland, tillsammans med landstingen i Gävleborg och Norrbotten med i ett samarbete som Örebro läns landsting inlett med företaget Sectra i Linköping (se företagsruta), om att utveckla en ny utrustning för teleradiologi. Utvecklingsarbetet fick ett visst stöd av Landstingens fond för teknisk upphandling och produktutveckling, Televerket och dåvarande Stu (Nutek). Samtidigt köpte och prövade Jämtland utrustningar från det största företaget på den amerikanska marknaden, Photophone (se företagsruta), för att ytterligare kunna pröva det annorlunda arbetssättet.

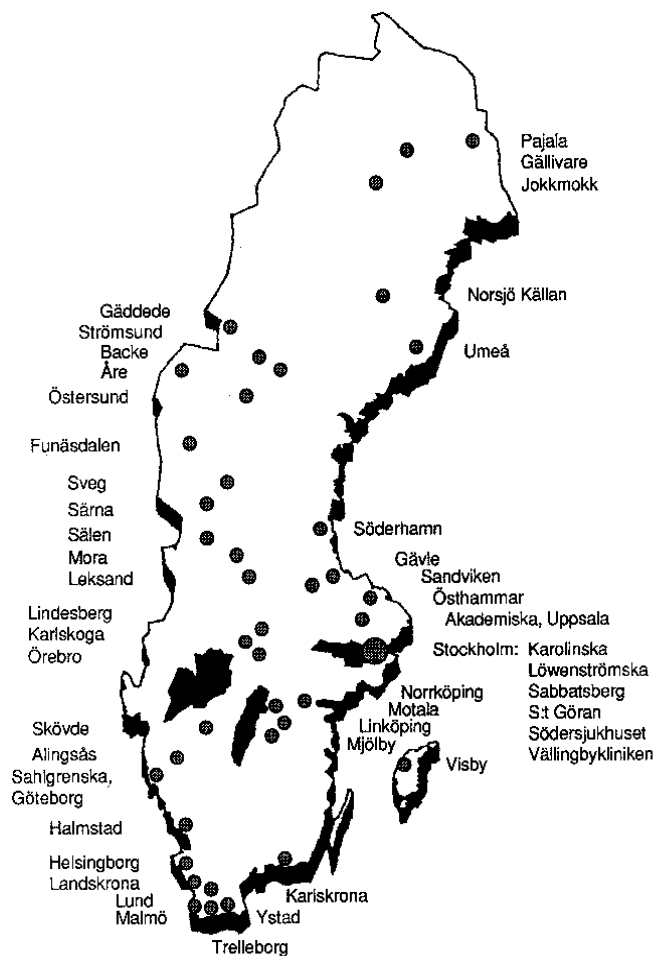
Sectras utrustning var klar 1990 och används nu i bl a Sveg och Åre för att skicka bilder till Östersund. Hösten 1993 började olika kliniker vid länssjukhuset skicka bilder med svåra fall till regionsjukhuset i Umeå.

I Norrbotten hade läkare vid röntgenavdelningen i Gällivare redan 1985 påbörjat ett projekt för att utveckla telemedicinutrustning, men inte lyckats. Därför anslöt man sig till samarbetet med Sectra. Dess system kom på plats i Gällivare och Pajala våren 1992 och används nu för hundratal bilder i månaden — förmodligen den mest omfattande användningen av telemedicinsk utrustning i Norden. De närmaste åren kommer användningen av teknik för distansdiagnostik spridas till en rad andra vårdcentraler och sjukhus i Norrbotten.

I Örebro och Gävleborg har användningen varit mer ojämn. Tidvis har utrustningen stått orörd.

I Östergötland kommer röntgenbilder att börja överföras 1994, med Sectras utrustning, mellan Mjölby vårdcentral och sjukhusen i Motala och Linköping.

Den amerikanska leverantören Photophone, som sålde några utrustningar till Jämtland, har levererat sammanlagt 27 utrustningar inom sjukvården i Sverige (dessutom drygt 40 till polisen, tullen m.m.). Mellan Visby och Karolinska sjukhuset i Stockholm sänds sedan vintern 1989 1—2 bilder i månaden i genomsnitt — och insparade helikopterresor över Östersjön har betalt investeringen. Utrustningar finns på en rad sjukhus i Stockholm, förbinder olika avdelningar i



På de här sjukhusen och vårdcentralerna finns teleröntgenutrustning. I några fall, i Västergötland och Dalarna, var det under 1993 fortfarande försök. I några fall används utrustning även för att föra över ultraljudsbilder och planer finns att använda den för hudundersökningar. Det finns ytterligare planer på utbyggnad bl a i norra och sydöstra sjukvårdsregionerna.

I Uppsala-Tierp-Östhammar, Göteborg och Skåne används ett svenskt system för att överföra EKG m m från ambulans eller patientens hem till sjukhuset. I Nacka prövas ett amerikanskt system.

Halmstad, förbinder neurokirurgen på Uppsala akademiska sjukhus med sjukhusen i Örebro och Söderhamn och används för tandröntgen mellan Linköping och Norrköping.

Fortsättning i Skåne

Så över till det skånska spåret.

Även om Ulf Nilsson och hans kolleger inte fortsatte att utveckla sin Viaphone, hade tankarna om teleöverföring av medicinska bilder väckts och, som det verkar, slagit rot i den skånska myllan.

Steg för steg har Malmö-Lund under slutet av 80-talet och början av 90-talet blivit något av ett centrum för projekt inom distansdiagnostik och annan telemedicin, med ett numera mångårigt samarbete mellan Telia i Malmö och Universitetssjukhuset i Lund, senare även Malmö allmänna sjukhus. Detta samarbete började med att man 1987 upprättade en förbindelse mellan Lund och Ystad för överföring av dator-tomografibilder, fortsatte med medverkan i ett europeiskt samarbete inom ett av EGs FoU-program 1989—92 — och nu pågår ett utvecklingsprogram med flera projekt inom telemedicin, med klar tyngdpunkt i södra sjukvårdsregionen.

Datortomografin i Ystad var 1987 nyköpt. Ystadsläkarna använde i början rätt flitigt möjligheten att sända bilder för att få hjälp att tolka bilderna, men efterhand som de blev mer vana skedde det alltmer sällan. Till den låga användningen bidrog också att utrustningen inte placerats på den ordinarie arbetsplatsen. Det här projektet fick stöd av Televerkets *Demotel-program*, som startade 1987 för att utveckla och demonstrera ny användning av telenätet i arbetslivet.

Leverantör var Imtec, ett litet företag i Uppsala, som är den tredje större leverantören av teleradiologiutrustning på den svenska marknaden. Imtec har några installationer även i Mellansverige. På senare år har man arbetat mycket med att koppla ihop olika bildutrustningar på sjukhusen i Malmöhus läns landsting — och *mellan* sjukhusen, i ett kommunikationsnät för röntgenbilder. Bristande standardisering gör att sådana kopplingar är lättare sagda än gjorda. Detta bildnät, som sägs sakna motstycke inom regioner i andra länder, börjar steg för steg tas i drift under 1993—94. Det kommer att underlätta arbetet för dem inom landstinget som vill använda sig av distansdiagnos.

EG-projekt med videokonferenser

1988 gick EGs FoU-program för telekommunikationer, Race, ut med en inbjudan till ett program med namnet Telemed. Programmets syfte var att visa hur sjukvården kan använda det kommande europeiska bredbandsnätet. Idén var att pröva om läkare på ett meningsfullt sätt kan mötas över landgränserna och lära av varandra i videokonferenser och videokonsultationer. En annan tanke var att koppla ihop nätverk för överföring av radiologisk information. Med i samarbetet var bl a universitetssjukhus i Heidelberg, Geneve, Berlin och Tromsø (där

ett större nordnorskt telemedicinskt program med omfattande stöd av norska Televerket startade 1987—88).

Televerkets dåvarande avdelning för grundteknik engagerade sig i uppbyggnaden av projekten och från hösten 1989 övergick projektansvaret till teleregionen i Malmö. Där arbetade Christer Larsson, Herman Folkesson och några till på en nyinrättad mindre enhet för affärsutveckling, som hade kontakter med sjukvården. Teknikutvecklare vid Telia research arbetade också i projektet. Telemedprojektet innebar att samarbetet mellan Televerket och Lunds lasarett blev mer omfattande. Men efteråt konstaterar de svenska deltagarna att Telemedprojektet hade stora brister. Framför allt var det ett problem att det inte fanns ett tydligt behov av närmare kontakt mellan de olika ländernas toppspecialister — utöver de glesare kontakter som de har på sina internationella konferenser och genom sina facktidsskrifter etc.

Företagsfakta

Sectra har 45 anställda varav 15 arbetar med teleröntgenutrustning. Antal levererade utrustningar i Sverige i slutet av 1993: 25 — bl a Pajala, Gällivare, Jokkmokk, Umeå, Östersund och 5 vårdcentraler i Jämtland, Älvsjö, Sahlgrenska, Örebro, Karlskoga, Mjölby. Sectra arbetar också med utrustning för att kryptera information som försvaret använder — namnet är egentligen Secure Transmission, alltså Säker Överföring. Även röntgenbilderna är krypterade, på grund av sekretesskrav. Sectra säger sig vara ensam i världen om att komprimera och dekomprimera bilderna, vilket ger högre fart utan någon bildförsämring av betydelse. Sectra samarbetar med Hewlett Packard och har sålt en del på export, bland annat i Australien, Italien, Spanien och Finland. Sectra har en bildmatris på 1024 och 2048 bildpunkter och 12 bitars djup.

Imtec startade 1984 och har 14 anställda. Antal levererade utrustningar i Sverige i slutet av 1993: 11. Företaget har levererat utrustningar till Uppsala akademiska sjukhus och Östhammar vårdcentral (röntgen) och Gävle (datortomografi) och försett ett projekt mellan sjukhusen i Skövde-Falköping och Sahlgrenska med apparater under ett års tid. Under hösten 1993 startar ett försök mellan vårdcentralen i Leksand och sjukhuset i Mora, med Imtecutrustning. De har exporterat till Danmark, Tyskland och Italien. Man diskuterar samarbete med större utländska medicinteknikleverantörer. Bildmatrisen och bilddjupet på de första systemen var lägre än Sectras, men de som nu levereras i Malmöhus läns landsting är desamma.

Photophone är ett amerikanskt företag, som i USA har sålt 3.500 persondatorbaserade anläggningar, vilket uppges vara cirka 60 procent av marknaden. I stor utsträckning handlar det i USA om kommunikation mellan sjukhus och läkare i hemmet. I Sverige säljs Photophone av Technology partner KB i Stockholm, som också säljer system till polis och tull. 27 system finns inom vården. Systemet finns bl a på flera sjukhus i Stockholm och Visby. Tidigare Photophone-system har kritiserats för att vara för svåra att sköta och av för dålig kvalitet. Den senaste versionen använder det grafiska gränssnittssystemet Windows i en persondator och användaren klickar sig fram på ett enkelt sätt. Det går också att integrera bilderna i Journalsystem, exempel på detta finns i ett privat läkarhus i Stockholm. Med hjälp av modem kan bilder sändas över det analoga eller digitala telenätet. Bildläsaren som hör till har numera samma bildmatris och bilddjup som Sectras utrustning. Ännu finns inget av Photophones senaste version i drift i Sverige.

Siemens har sålt ett system, till Malmö allmänna sjukhus.

Fem satsningar 1992—94 — fler på gång

Erfarenheterna från Telemedprojektet gav impulser och idéer till fortsatta projekt, fast då längre ner i pyramiden och inom landet. Efter en förstudie 1991 om vad som ryms inom telemedicin, startade Televerket, i samverkan och samråd med sjukvården och Spri, ett eget utvecklingsprogram med fem projekt som genomförs under åren 1992—94:

- **Kliniska konferenser inom olika specialiteter** genomfördes mellan Karlskrona och Lund under ett försöksår 1992—93 — den verksamheten övergår nu till drift. Här finns också inslag av distansutbildning.
- **Patologiprojektet** med överföring av bilder av vävnadsprover mellan olika specialister är det enda som berör hela landet. Karlskrona hör till deltagarna.
- **EKG-överföring ambulans-sjukhus, Mobimed**, började 1987 som ett projekt där chalmersforskare på Televerkets uppdrag utredde teknikanvändning inom ambulanssjukvård. Året därpå startade ett försök i Uppsala-Östhammar, med stöd av Demotel-programmet och Nutek. Efter att ha vidareutvecklat en version för ambulanser i Göteborg, började ett privat akutläkarföretag i Skåne hösten 1993 på allvar pröva tekniken i läkarbilar.
- **Bildöverföring till röntgenläkaren som har jour hemma** är ett projekt vid Malmö allmänna sjukhus, som efter en ganska lång startsträcka kom igång med prov hos tre läkare under hösten 1993. Bilderna hämtas från datortomograf och magnetkamera, men även digitaliserade videobilder av röntgen och angiografi är på tal.

I ännu ett projekt började man med ett försök Dator-dator-överföring (EDI) av svar från kemlab mellan Helsingborg och Lund. Tanken var att ett mer omfattande projekt skulle genomföras mellan Dalby-Lund. Men utvecklingen har gått så snabbt att EDI under 1994 kommer att börja genomföras i den ordinarie verksamheten.

Nukleärmedicin och smartkort

Det finns också tankar om nya projekt, t ex inom hudsjukvård i Karlskrona.

Malmö allmänna sjukhus planerar ett samarbete med sjukhuset i Halmstad från nyår 1994 inom *nukleärmedicin*: med en så kallad gammakamera tar man hjärtbilder, efter att ha sprutat in radioaktiva preparat.

Ett annat projekt i Skåne handlar om ett så kallat *smartkort* (IC-kort) för *primärvården*, som kan lagra patientens journal och labdata. Via en läsare vid telefonen och modem kan patienten både ta emot och skicka uppgifter. Ett första mindre prov genomfördes på en vårdcentral

våren 1993 och ett större projekt startade i slutet av 1993 och ska pågå till sommaren 1994.

Till att börja med kan detta vara en intressant lösning för patienter med vissa typer av sjukdomar, som innebär många täta kontakter med läkare, och som kanske också behöver tillgång till hjälp av sin husläkare eller en specialist dygnet runt. Det kan t ex gälla hjärtpatienter vars behov av blodförtunnande medicin går upp och ner. Patienten kan gå till sin närmaste distriktsläkare för att ta prover, som visar de värden som avgör ordinationen. Resultaten läses in till en röstbrevlåda, varifrån patienten kan hämta fram dem och föra över dem till sitt kort. Och sen kan informationen vidarebefordras till alla i vårdkedjan som är inblandade.

Ett senare steg kan bli att använda smartkort även för information i samband med bokning och administration m m.

Idag går mycket tid i vården åt till att överföra information muntligt och skriftligt och till att jaga information som inte finns där den ska finnas, vid den tidpunkt då den behövs. Även inom ett vårdlag kan en vanlig röstbrevlåda lösa många problem.

Om projektet med smartkort och röstbrevlåda kommer till stånd beror på om det finns en samarbetspartner inom sjukvården som är beredd att satsa hälften och om man kan finna ytterligare en samarbetspartner som arbetar med röstbrevlådor. Man är på god väg, trots att sjukvården har ont om pengar just nu.

Det här är för övrigt en teknik som kan användas även för andra områden, där konsultation på distans över telenätet skulle kunna innebära fördelar för den rådsökande. Men det krävs bra tekniska lösningar för säker identifiering av alla samarbetande parter, så att information inte kommer på avvägar. Det krävs också fungerande avtal som löser frågan om debitering. Man kan tänka sig betalsamtal (som ett 071-nummer), eller normal fakturering (beställningen bekräftas genom att dra kortet genom läsaren).

Spri har följt utvecklingen i tio år

En som har följt utvecklingen inom det här området under lång tid är Silas Olsson, ekonom och tekniker på Spri, Hälso- och sjukvårdens utvecklingsinstitut. Han började kring 1983–84 studera de försök med överföring av röntgenbilder som genomfördes då och har sedan dess bevakat och beskrivit utvecklingen både inom och utom landet när det gäller telemedicin. 1987 gav Spri ut en första översiktsrapport om "Den nya radiologin", där ett avsnitt handlade om telemedicin. Våren 1991 och hösten 1993 genomförde Spri (i samarbete med bl a Televerket/Telia) seminarier om digitala bildhanteringssystem (PACS) och telemedicin. Det ökade intresset visar sig i antalet deltagare: 190 1991, 330 1993. Till konferensen 1993 färdigställdes också en antologi med bidrag från svenska läkare, som kortfattat rapporterade om sina erfarenheter

från projekt — däribland en del av dem som kommer att skildras i de följande reportagen. Spri har under 90-talet också samarbetat med Nutek, Statskontoret och Civildepartementet kring förslag till projekt inom telemedicin, varav en del har börjat förverkligas.

Silas Olsson överblickar alltså en tioårsperiod och kan jämföra läget då och idag — och i likhet med vad den skånske pionjären Ulf Nilsson tidigare påpekade så vill han understryka att väldigt mycket har hänt när det gäller vad som går att göra. 1983—84 var tekniken fortfarande enkel: bildkvaliteten var betydligt sämre än idag och överföringstiderna mycket längre.

— De första försöken vållade en häftig debatt och väckte starka känslor bland berörda inom vården, minns han. Det fanns de som såg *möjligheterna på sikt*, trots teknikens brister, och tyckte att de var mycket intressanta — men jag var förvånad över att inte fler hade den inställningen.

— Många reagerade istället negativt och oroade sig för att det här på olika sätt skulle innebära försämringar. Ett av de tidigaste projekten motiverades också med att man skulle kunna rationalisera jourverksamhet och detta reagerade många starkt emot. Kanske är det annorlunda idag. Jag tror att fler bland de yngre läkarna uppfattar jourcen som ett gissel som stör familjeliv och umgänge.

Mycket har hänt inom pris och prestanda

— Datateknikens allmänna utveckling med ökande prestanda och sjunkande priser har haft stor betydelse för att det går att göra mycket mer 1993—94 än vad som var möjligt 1983—84. Den ökade datakraften har bland annat använts för att komprimera och digitalisera videosignaler, med utrustning för kodning-dekodning (codec).

Videokommunikation över digitala telekanaler har under slutet av 80-talet och början av 90-talet gjort stora framsteg, så att ett enkelt videomöte går att sända över nätet över två telekanaler (inom vården har det dock hittills varit vanligast med videomöten som tar större utrymme i anspråk).

Prissänkningarna inom datateknik medför inte att telemedicinuutrustning automatiskt blir billigare. Utrustning som klarar det som de första systemen presterade skulle kanske inte vara så dyr. Men den tekniken tillverkas inte och efterfrågas inte, eftersom kraven hela tiden höjs när det gäller bildkvalitet, överföringstid och olika säkerhetsfrågor.

Det har också hänt mycket med tekniken för att överföra bilder: Det första digitaliserade telenätet kom 1986—87 och det integrerade digitala tjänstenätet ISDN introducerades 1993. Mobil datakommunikation via Mobitex kom omkring 1987, vilket är avgörande för nya grepp inom ambulanssjukvården och för akutläkarbilar.



— Datateknikens allmänna utveckling med ökande prestanda och sjunkande priser har haft stor betydelse för att det går att göra mycket mer 1993—94 än vad det som var möjligt 1983—84. Den ökade datakraften har bland annat använts för att komprimera och digitalisera videosignaler, säger Silas Olsson, ekonom och tekniker på Spri, Hälso- och sjukvårdens utvecklingsinstitut, som länge följt utvecklingen inom telemedicin och digitala bildhanteringssystem inom sjukvården.

Hälften av utrustningarna finns i tätbefolkade bygder

Hur ser då spridningen ut idag, sammanfattningsvis?

Med tanke på att telemedicin är en avståndsöverbryggande teknik kan det kanske förvåna att hälften av de 30 sjukhus som har tekniken finns i Sveriges två mest tätbefolkade sjukhusregioner. I södra sjukvårdsregionen finns telemedicinuutrustning på merparten av sjukhusen (8 av 15): samtliga sjukhus i Malmöhus län och Malmö stad, länssjukhusen i Blekinge och Halland (men ännu ingenting i Kronobergs och Kristianstads län). 1993 börjar Malmöhus bygga ut ett nät för bildkommunikation som kommer att underlätta användningen inom länet. Inom Stockholms läns landsting och Gotland finns utrustning på 6 av 12 sjukhus.

Men det är ändå troligt att det är i glesbygderna i norr som användningen kommer att öka mest de kommande åren — räknat i antal sjukhus och vårdcentraler, men framför allt i antal överförda bilder.

I Norrbotten ska det till nyår finnas en plan för vidareutbyggnad av telemedicinanvändningen, efter att användningen av utrustningarna i Pajala och Gällivare blivit så omfattande.

Jämtland, det enskilda landsting som haft mest användning av tekniken hittills, planerar också att bredda och bygga ut verksamheten ytterligare. Och de övriga landstingen i norr har fått en ökad motiva-

tion att intressera sig för tekniken sedan regionsjukhuset i Umeå alldeles nyligen skaffade sig sin första utrustning

De flesta avvaktar i brytningstid

Början av 80-talet präglades av en stark fascination över datateknikens utveckling, med såväl stora farhågor som stora förhoppningar. Silas Olsson menar att det nog var många vid den tiden som trodde att spridningen av digital bildhantering och telemedicin skulle gå betydligt snabbare, än vad den sen gjorde. Men med facit i hand menar han att förväntningarna var orealistiska. Det var inte så konstigt att takten i spridningen länge var så låg.

— Nu vet vi att *möjligheterna* finns: Det går att få acceptabel kvalitet inom många tillämpningar. Det finns också många inom vården som diskuterar olika användningsområden. Men fortfarande avvaktar de flesta — och de två huvudorsakerna till det är kostnaderna och standardiseringsfrågan, säger Silas Olsson. På bägge områdena har det förvisso hänt en hel del, men inte tillräckligt. Alla frågetecken när det gäller kvaliteten är inte heller uträdade. Det här är ju fortfarande en teknik som inte är helt mogen, som befinner sig i en utvecklingsfas. En del landsting har beslutat att avvakta andras erfarenheter, standardisering och ytterligare sjunkande priser.

Idag är han snarare förvånad över att utvecklingen de senaste åren kommit igång så starkt som den gjort:

— Förvånansvärt många landsting har de senaste åren bestämt sig för att satsa redan nu.

Tillämpningarna inom telemedicin har breddats under de här tio åren, påpekar Silas Olsson. De första åren var det nästan enbart de olika formerna av röntgenbildsöverföring som det talades om. Även om röntgen förvisso är det dominerande användningsområdet än idag, vilket bland annat framgår av reportagen i denna rapport, så finns det en rad andra användningsområden idag. Videokommunikationstekniken har också gjort det praktiskt och ekonomiskt möjligt att överföra andra bilder, som videobilder av hud, och möten mellan människor, som är avgörande för behandling och handledning inom psykiatri.

Den svåra standardiseringen

Standardisering är avgörande för att man enkelt och kostnadseffektivt ska kunna föra över bilder mellan utrustningar av olika fabrikat. I USA har standardiseringsarbete kring digital bildhantering pågått i cirka 10 år. I europeiska organet CEN har arbete med detta startat först 1991. Vissa delstandarder har kommit fram ur de många årens trägna slit i internationella kommittéer. Det som försvårar standardiseringsarbetet är flera faktorer, berättar Silas Olsson: Sjukvårdssystemen ser olika ut — t ex är problemen kring sekretessen större i en del länder.

Kraven från olika intressenter — som användare, forskare och industri — kan se mycket olika ut. Det handlar också om rena konkurrensfrågor: företag i vissa länder ligger långt framme och hoppas kunna slå igenom och etablera defactostandard. Kraven på standardisering från användare och presumtiva köpare har dock ökat de senaste åren, mest i USA. Nu väntar köpare på att köpa, i avvaktan på att standard ska komma fram. Och detta sätter en press på leverantörer att bidra till en standardisering.

Länge har det talats om resultat runt hörnet: "till jul", "till sommaren". Silas Olsson tror dock inte på några nära förestående genombrott inom standardisering, utan ser det i ett längre perspektiv: innan 90-talet är till ända borde det finnas en bred bildstandard värd namnet! Och även om standardiseringsfrågorna blir lösta, förväntar han sig inte något snabbt och brett genomslag för telemedicinanvändning:

— Det finns fortfarande en hel del utvecklingsarbete kvar att göra och dessutom råder det en osäkerhet om effekterna. En sak är att man kan ha *nytta* av att föra över bilder — men en annan sak är *hur ofta* man har den nyttan.

Det finns ju många långa önskelistor på vad man vill investera i inom vården bara vad gäller teknisk utrustning — och det finns stora behov inom många andra områden. Det är långtifrån självklart att det som kommer först på listorna är teknik för att förbättra möjligheter till samverkan och lärande i vårdarbete, genom att överbrygga avstånd inom vårdkedjan, menar Silas Olsson.

— Men samtidigt tror jag att den kärva ekonomin för vården idag kan påskynda utvecklingen, i de fall där man kan se klara fördelar för vårdresultat och ekonomi.

I de reportage som nu följer ska människor i vården berätta om sådana fördelar — men också om problem och begränsningar.

Fakta om bild- och teleteknik

Från analog till digital för att kunna överföra bilden: För att kunna frakta en *analog* bild, som en traditionell röntgenbild eller ett cellprov, över det digitala telenätet måste den *digitaliseras*, dvs omvandlas till datorspråkets ettor och nollor. Det går att göra med en videokamera kopplad till en persondator eller arbetsstation med bildkort. Ett enklare sätt att digitalisera stora mängder bilder är att använda en bildläsare (scanner): man matar in bilden som i en fax och maskinen omvandlar den.

Både persondatorer och arbetsstationer går alltså att använda, men kraven på snabbhet och minnesstorlek gör att de som förväntar sig en mer omfattande bildkommunikation vanligen väljer de kraftfullare (och dyrare) arbetsstationerna. I en del fall kan man använda "bildatorn" även för andra ändamål, som att sköta olika rutiner.

Digitala bildsystem kan skynda på: Bilden är redan från början digitaliserad i en del fall, som t ex när det gäller datortomografi (en datorbaserad röntgenteknik, som används för att skikt för skikt fotografera t ex lungorna, hjärnan eller ett inre organ). Även andra former av röntgen har börjat ske med hjälp av datorer (t ex i så kallade bildplattesystem). Under de kommande åren är det troligt att allt fler bildkällor blir digitala och att dessa inom sjukhusen binds ihop till digitala bildbehandlings- och lagringssystem (s k *Pacs*). Detta kommer efterhand göra det allt lättare och billigare att införa telemedicinska lösningar för distanskonsultation och distansdiagnostik.

Många olika överföringsvägar, men ISDN dominerar de närmaste åren: En del enklare bilder utan stora krav på snabbhet går att sända med *modem* över det vanliga analoga telenätet.

Man kan också sända t ex EKG-kurvor över *mobil datakommunikation*, via Mobitex eller med modem via mobiltelefoni (NMT/GSM).

Men det vanligaste sättet att överföra bilder i vården de närmaste åren kommer att bli *ISDN*, det digitala och integrerade tjänstenätet, som introducerade 1993. Även dessförinnan fanns det digitala förbindelser av olika slag inom telenätet.

Beroende på vilka *bildkvalitetskrav* och *krav på överföringshastighet* som man har, kan man använda olika kapacitet i ISDN, som motsvarar två, sex eller 30 digitala telekanaler. Via en kanal kan man föra över 64.000 informationsbitar per sekund (kbit/s), två kanaler 128 kbit/s, sex kanaler 384 kbit/s och 30 kanaler 2 miljoner bit/s.

Kostnaderna för inträde, abonnemang och trafik skiljer sig betydligt beroende på vilken nivå man lägger sig.

Under de första årens utveckling av telemedicin har en del av trafiken gått på särskilda 2 Mbit/s-nät, som var mycket kostsamma. 2 Mbit/s-abonnemangen kommer av de flesta kunder ersättas av en tjänst inom ISDN som ger samma kapacitet.

För dem som behöver kunna överföra ännu större informationsmängder, förbereder teleföretagen *bredbands-ISDN*, där kunderna kommer att kunna välja mellan 155 miljoner bit/s och 622 miljoner bit/s.

För stora företag och organisationer (som t ex sjukvården) kommer ett alternativ inom några år bli egna nät med stor kapacitet, som använder sig av den teknik som bredbands-ISDN kommer att använda: *ATM* (*Asynchronous transfer mode*). Hur snabbt egna ATM-nät kommer att förverkligas råder det olika meningar om — en del tror att det ligger mycket nära i tiden, andra att det ännu dröjer åtskilliga år.

En stor del av de bilder inom vården som hittills har överförts via telenätet, går att klara på en-två telekanaler. Det gäller också enklare videomöten.

Mängd, hastighet, kvalitet styr teknikval. Informationsmängd och krav på hastighet och kvalitet avgör val av överföring.

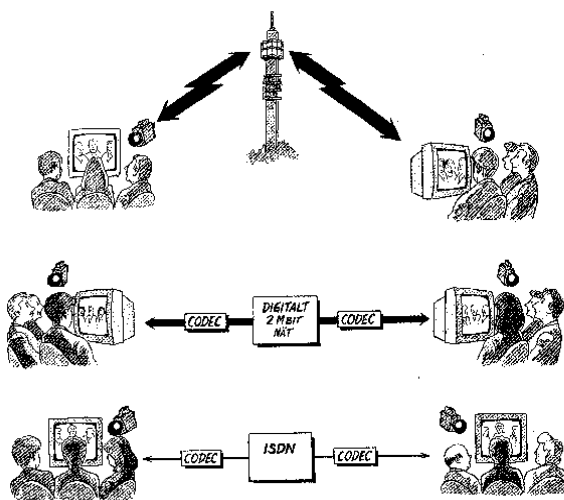
Kvalitetskrav på en datoriserad bild består av två faktorer:

- **Upplösning.** Varje bild är uppbyggd av punkter, ungefär som en bild i en tidning. Ju fler punkter bilden har, desto högre upplösning säger man att bilden har.
- **Bilddjup.** Varje punkt kan ha olika många gråskalesteg. Det avgör i hur hög grad bilden kan återge nyanser. Man talar här om *bildens djup* och det mäts i bitar.

Ju större upplösning och bilddjup bilden har, desto större informationsmängd har den. För att minska mängden, så att den tar mindre plats under överföringen, är det vanligt att bilden "packas ihop" (komprimeras) vid avsändandet och "packas upp" (dekomprimeras) när den kommer upp. Detta sköts då med en s.k. *codec* (coder-decoder).

Ju mer bråttom det är desto viktigare blir det att använda sig av en större telekapacitet. Det mest utrymmeskrävande är rörliga bilder. Har man bara gott om tid, går det dock att föra över dem över natten (10 sekunders film kan då ta en timme på två kanaler).

Trafikkostnader: Ett "ISDN-paket" med två telekanaler kostar hos Telia vanligen cirka 15.000 i inträdesavgift, 1.470 i kvartalsavgift och överföringskostnaden blir som för två vanliga telefonsamtal. Ett bredare paket, som möjliggör valfri bandbredd upp till 30 telekanaler, kostar normalt 53.000 i inträdesavgift, 12.000 i kvartalsavgift — och överföringskostnad utgår också här från vanliga telefonsamtalstaxan, men hur mycket det blir beror på val av kapacitet (motsvarande 2, 6 eller 30 telekanaler).



Bildöverföringstekniken har de senaste tio åren förändrats steg för steg, med data-teknikens framsteg. Det är möjligt att komprimera bilderna mer och mer. Nu behövs inte längre TV-nätet eller särskilda 2 Mbit-nät, för många användningar räcker två telekanaler i ett ISDN-abonnemang. För en del användningar inom vården kommer man använda 6 telekanaler, som idag ger i stort sett lika bra resultat som det för bara något år sen krävdes 30 kanaler (2 Mbit) för.

3 *Samverkan vårdcentral i Pajala - länsdelssjukhus i Gällivare:* **Färre onödiga sjukhusbesök med snabbare röntgensvar**

När röntgensjuksköterskan Margareta Alainentalo vid Pajala vårdcentral började skicka över samtliga röntgenbilder över telenätet till Gällivare lasarett, 15 mil bort, fick Pajala i praktiken en röntgenläkare. Vårdcentralen har, när det gäller röntgen, blivit som en avdelning på ett sjukhus. I akuta fall får de svar inom några minuter, annars inom 1–2 dagar, istället för att som tidigare behöva vänta 1–2 veckor.

Effekten av denna uppsnabbning är kortare sjukskrivningar, färre onödiga gipsningar och resor till sjukhuset.

— Det här förbättrar vårdarbetet dramatiskt. Vi får mer exakta diagnoser. Och vi sparar pengar, säger doktor Børge Albin, som berättar om fallet med en 90-årig dam med höftskada som tack vare distansdiagnostiken slapp åka 40 mil åt fel håll...

En första bedömning pekar på att investeringen på cirka 1 miljon har betalat sig för sjukvården på mindre än två år.

En patient i Pajala har ramlat omkull — är benet brutet? En annan hostar, har feber och mår dåligt — är det lunginflammation? Det är två exempel på vanliga frågor som behandlas av kollegorna i Pajala och Gällivare. Bedömningen av röntgenbilder blev inte alltid den rätta i svårare fall när en allmänläkare måste stå för den ensam. Det framgår

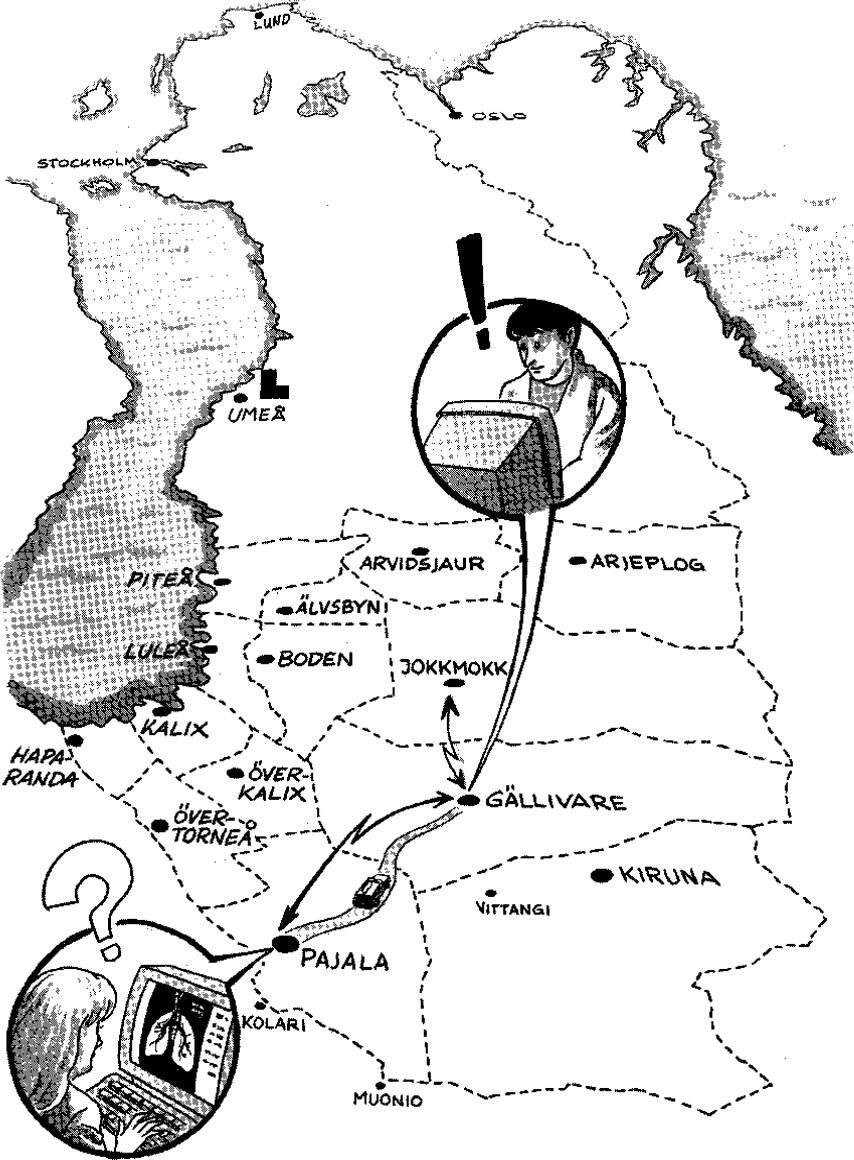
I Norrbottens län bor cirka 265.000 personer på cirka 100.000 kvadratkilometer — det är ett område som är ungefär lika stort som allt som ligger söder om en linje Stockholm-Oslo. Enbart Pajala kommun (8.500 invånare) är större än Stockholms län, Gällivare kommun är ungefär lika stort som Skåne och Halland tillsammans.

Det finns länsdelssjukhus i Kiruna, Gällivare, Piteå, Luleå, länsjukhus i Boden. I övriga kommuner finns det vårdcentraler, varav en stor del har röntgenutrustning (det gäller också en vårdcentral i Vittangi, i Kiruna kommun).

Pajala vårdcentral, 15 mil från närmaste sjukhuset i Gällivare, skickar sedan våren 1993 alla sina röntgenbilder via telenätet, det kan bli 50–100 per dag. Utrustningen kommer från svenska Sectra, i samarbete med Hewlett Packard. Jokkmokks vårdcentral tillkommer 1994 och då kanske sjukhusen i Kiruna och Gällivare kopplas samman. Kalix sjukhus tänker 1994 satsa på kommunikation med vårdcentralerna i Övertorneå, Övertorneå och Haparanda, och har begärt in anbud. Piteå sjukhus kan komma därefter med Arjeplogs och Arvidsjaurs vårdcentraler.

I alla Norrbottens kommuner finns (eller planeras) också videostudier, som kan användas för telemedicin. Längst har Gällivare kommit. Härifrån skickar de akuta skallröntgenbilder till regionsjukhuset i Umeå och ultraljudsbilder av hjärtfel hos barn till specialister i Lund över telenätet. De har provat att skicka mikroskopbilder av spermier till specialister i Tromsø, Norge. De har skaffat mikroskoputrustning för att kunna skicka patologiska och cytologiska prover under 1994, till Tromsø eller Umeå. Inspirerade av erfarenheterna i Nordnorge diskuterar man också att genomföra hud- och öron-näsahälsundersökningar på distans.

Sjukvården i Finland och Sverige samarbetar i gränstrakterna i Tornedalen.



av en undersökning som Sune Laveno, före chefsöverläkaren på röntgenavdelningen i Gällivare, gjorde för att studera möjliga vinster med att föra över röntgenbilder via telenätet (se ruta). Svårigheterna blir självklart större för yngre vikarier som inte har hunnit få så stor rutin. Och i Pajala är det många vikarier som har passerat genom åren.

Det här är den första vårdcentral med röntgenutrustning i landet där *alla* röntgenbilder går över telenätet till sjukhuset, för bedömning av röntgenläkare. I hela landet finns ett 15-tal vårdcentraler som har röntgenutrustning och som ligger lika långt från sjukhus som Pajala, och cirka 5 av dem finns i Norrbotten. Till detta kommer ytterligare ett 15-tal vårdcentraler med röntgen, som ligger närmare sina sjukhus och som också skulle kunna tjäna på att skicka sina bilder över telenätet, fast satsningen kanske inte skulle bli intjänad lika fort där.

Det system som nu används i Pajala har sitt ursprung i det samarbete mellan fyra landsting och leverantören Sectra som startade 1987. Sommaren 1992 installerades systemet i Pajala. I Gällivare sjukvårdsdistrikt kommer en liknande vårdcentral i Jokkmokk få en utrustning i början av 1994.

Man talar också om att koppla samman sjukhusen i Gällivare och Kiruna, i grannsjukvårdsdistriktet. Här finns pengar att tjäna på att samordna en del jourtjänstgöring — och landstinget måste spara 200

Färre feldiagnoser och felbehandlingar medför "besparingar som väl täcker nödvändiga investeringar"

Genom att använda telemedicinteknik går det att undvika "ett relativt stort antal feldiagnoser och felbehandlingar" och därmed "åstadkomma ekonomiska besparingar som väl täcker de investeringar som är nödvändiga, om vårdcentralen utför ett tillräckligt stort antal undersökningar".

Detta är slutsatsen i en undersökning som gjordes av Sune Laveno, tidigare chefsöverläkare på Gällivares röntgenavdelning, i samband med att man införde teleradiologisystemet där.

Han prognosticerar inte när investeringen är återbetald, men skriver: "Klart är emellertid att det vid en vårdcentral av Pajalas art, med ett undersökningsantal på cirka 2000 per år och med befintligt avstånd till moderkliniken i Gällivare, är klart lönsamt att utnyttja denna metod."

I hur hög grad misstolkar läkare vid vårdcentraler röntgenbilder och vad får detta för konsekvenser, i form av onödiga resor till Gällivare, onödiga återbesök, felbehandling? Sune Laveno studerade 167 undersökningar vid Pajala under drygt 2 månader hösten 1992 och studien redovisas i en "Dagmar-50"-rapport utgiven i april 1993 av Spr, Landstingsförbundet, Socialstyrelsen och Socialdepartementet. I rapporten framgår att diagnosen var felaktig vid cirka var femte skelett- och lungundersökning.

Studien omfattade knappt 100 skelettundersökningar, drygt 60 lungundersökningar och 6 undersökningar av binär. I de 20 felaktiga skelettskadebedömningarna bestod feldiagnosen i samtliga fall i att läkaren såde att patienten hade en fraktur, fast det inte fanns någon. Flertalet fall behandlades med s k Dauerbinda eller gipsning, i väntan på definitivt besked. Två patienter åkte i ambulans till Gällivare — i onödan. Tre

miljoner kronor 1994–96. Men om och när det steget kommer att genomföras är oklart.

När det gäller Norrbottens övriga vårdcentraler med röntgenutrustning är det troligt att de har sådan utrustning inom 2–3 år, enligt Olof Sunnergård, chefsöverläkare på röntgenavdelningen vid Piteå sjukhus. Han leder en arbetsgrupp som till årskiftet 93/94 ska lägga fram förslag om de närmaste årens satsningar inom röntgen.

Hösten 1993 installerades också en utrustning på regionsjukhuset i Umeå. Därmed kunde länssjukvården i Norrbotten börja sända dit bilder på sina svårare fall. Det är viktigt bl a för att bättre kunna bedöma skallskador, som kan föranleda ambulans- eller helikoptertransporter till Umeå.

Långt till sjukhuset

Allra först i utbyggnaden av teleradiologi i Norrbotten kommer alltså sannolikt Sveriges fyra nordligaste kommuner, Jokkmokk, Gällivare, Pajala och Kiruna, som hör till landets glesaste glesbygder.

För sörländska läsare kan det vara på plats att försöka "översätta" avstånden när det gäller vård i norr:

patienter sjukskrevs 1–3 veckor (sammanlagt 6 veckor). Tre patienter lades in på Pajalas observationsavdelning.

I hälften av de felaktiga lungfallen trodde läkarna att det var en typ av lunginflammation (bronchopneumoni) och behandlade med antibiotika. I andra hälften av fallen handlade det om sk hjärtinkompensation i samband med hjärtefel.

Om dessa siffror är allmänliga, kan de översättas till följande siffror i *genomsnitt per månad*:

- 35 feldiagnoser med åtföljande behandling
- 2 onödiga ambulanstransporter
- drygt 7 sjukskrivningsveckor
- 3 patienter inlagda på observationsavdelning

Av bilder från 84 patienter (ungefär lika många skelett respektive lungor) fanns det bara ett fall av feldiagnos, som berodde på att bilden övertolts med den här tekniken. Läkaren förbisåg då en liten avslutning från laterala malleolen (fotknölen) efter en fotledsskada. Skadan kunde också ses på datorskärmen, om man bearbetade bilden lite mer. Den här feldiagnosen hade heller ingen betydelse för behandlingsbeslut.

Kostnaderna för transporter, vård dagar och sjukskrivning varierar från fall till fall, så det är svårt att räkna ut några summor — men Sune Laveno konstaterar: "I vårt fall kan man emellertid räkna med en vinst för landsting och försäkringskassa, som väl motiverar den gjorda investeringen". Vidare pekar han på vinster i "mjuka kronor":

— Teleradiologi medför dessutom ökad kvalitet på den vård som kan ges på en perifert liggande vårdcentral och medför mindre besvär för patienten i form av färre antal resor, onödiga sjukskrivningar och inte minst att en onödig behandling kan undvikas. Teleradiologi medför också att vårdcentralens läkare kan känna sig säkrare och att deras stressituation minskar, samt att de kontinuerligt kan utbildas i röntgen-diagnostik genom det "rondsystem" som finns inbyggt i utrustningen.

- För att komma till sitt *länsdelssjukhus* måste pajalabon åka lika långt som om stockholmaren hade varit tvungen att åka till Norrköping, göteborgaren till Skövde eller malmöbon till Växjö.
- Och får att få hjälp av superspecialister på *regionsjukhuset* måste pajalabon till Umeå. Om storstadsborna skulle åka lika långt, skulle stockholmaren närma sig gränsen till Skåne, göteborgaren skulle passera förbi Stockholm norröver och malmöbon skulle komma in i Sörmland.

Vägen från Pajala till Gällivare sjukhus går genom skog och myr, skog och myr, det finns bara några få samhällen på de 15 milen. Landskapet förändras från låglänt älvdalsnatur i Pajala till fjällnaturen i gruvsamhället Gällivare. I bra väglag tar resan en och en halv timme. I snö och halka (som det är risk för större delen av året) kan det ta det dubbla, eller mer.

"Förbättrar vården dramatiskt"

Dr Børge Albin började på Pajala vårdcentral, som betjänar kommunens 8.500 innevånare, för nära 20 år sen — och han minns att då var röntgenverksamheten på flera sätt primitiv. Tekniken var gammeldags, med manuell framkallning, och den sköttes av sjukvårdsbiträden utan riktig utbildning inom området. Bilderna bedömdes för det mesta inte av röntgenspecialister, utan enbart av läkarna på vårdcentralen.

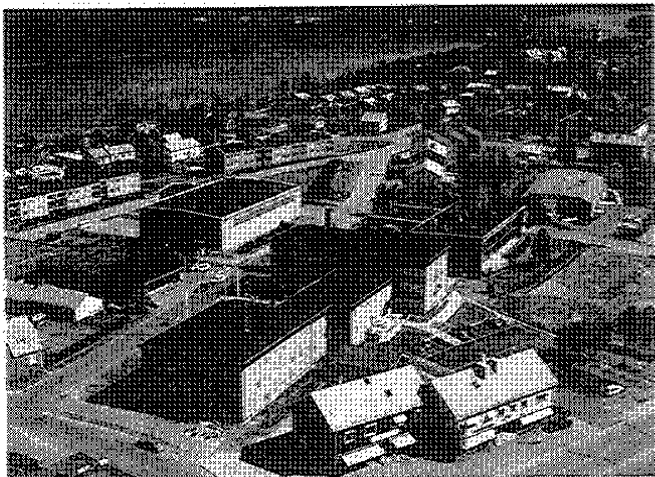
På sjukhuset i Gällivare ville läkarna dock så småningom att en del av de svårare fallen, som t ex ryggskador, skulle skickas till dem. I början av 80-talet blev det rutin att alla bilder skulle skickas per post till Gällivare för specialistbedömning. Efterhand fick Pajala både bättre teknik och utbildad personal.

— Men det var otillfredsställande att vi fick vänta i veckovis på svar! Det här förbättrar vårddarbetet dramatiskt. I synnerhet är det bra att få hjälp med de skador och sjukdomar som vi sällan får in. Vi får mer exakta diagnoser och vi sparar pengar, säger Børge Albin.

Han talar om den risk för *överdiagnostisering* och *överbehandling* som finns, det vill säga att läkare, som ser flera tänkbara diagnoser, för säkerhets skull utgår från att det är det värre alternativet och behandlar därefter — och tar ett exempel:

— När man är osäker vid en skada på en fot kan den ovana läkaren sätta gips, som de kanske senare måste ta bort, därför att röntgenläkarens analys av bilden visade att det inte behövdes. Och i en del fall där något ben verkligen har varit brutet, ser det kanske inte ut som frakturer har blivit bättre och därför får patienten gå gipsad lång tid i onödan — men en specialist kan se att gips inte längre behövs. Sjukskrivningen kan dra ut till två månader, istället för att klaras av på 5 veckor.

På lungbilder kan det vara svårt att se *ökad kärlfyllnad*, vilket visar att en hjärtpatient behöver snabbt vätskedrivande medel. Och det kan vara svårt att se små försämringar i en lunginflammation, som visar



I Tornedalen ligger Pajala, som kan klinga bekant för utsocknes läsare för minst tre saker: laestadianismen, Datapörtet och ungarlarna. Laestadius pörte (stuga) är en av Pajalas turistattraktioner och laestadianismen, den stränga väckelserikningen med rötter i 1800-talet lever kvar starkt i många byar och sägs till och med de senaste åren åter öka. Det är fortfarande vanligt med tiobarnsfamiljer i Laestadius byar i trakten. Datapörtet är Pajalas Silicon Valley, eller Kista om man så vill: i ett hus samlas 5 företag som drivs av driftiga hemvändare som alla jobbar med datateknik. Annars finns jobb i skogen och i skinnfabrik. Kvinnorna lämnar i högre grad än männen bygden, som länge haft en arbetslöshet som varit dubbelt så hög som Norrbottens genomsnitt, som i sin tur var dubbelt så hög som landets genomsnitt. Nu ligger Pajalas arbetslöshet på 20 procent, om man räknar med alla som är omfattade av "arbetsmarknadspolitiska åtgärder". Som i många glesbygder har den här utvecklingen lett till ett mansöverskott och ungarlarna i Pajala blev världsberömda när de ordnade bussresor för giftasintresserade kvinnor.



Vårdcentralen i Pajala har ambulans, röntgenavdelning och några vårdplatser, eller "observationsplatser" och betjänar de 8.500 inneboende i kommunen, vars yta är större än Stockholms län och nästan lika stort som Blekinge och Halland tillsammans.

att man behöver sätta in antibiotika. Även när en patient tycker sig må bra, kan röntgenbild visa att det är fara å färde.

I den studie av bedömningar av röntgenbilder gjorda vid vårdcentralen som Sune Laveno gjorde hösten 1992 hävdas att överdiagnostisering förekom i upp till 20–30 procent av fallen, beroende på vad bilderna visade. Børge Albin tycker att de siffrorna verkar ligga väl högt — men tror absolut att investeringen i teleöverföring av bilder snabbt är intjänad.

Han tar ett drastiskt och tydligt exempel på hur distansdiagnostik kan bidra till att man gör "rätt från början", ett fall som inträffade redan under den första tiden med utrustningen:

En över 90 år gammal men i övrigt pigg dam hade skadat höften på ett sådant sätt att han bedömde det som omöjligt att åtgärda med vanlig kirurgi, som just då utfördes i Kiruna eftersom Gällivare hade stängt en period under sommaren. Istället för en spik behövdes en protes, vilket bara kunde utföras på ortopedien i Boden. Där ville de dock hålla på regeln att patienter från Pajala först skulle söka hjälp i Kiruna. Bara om de inte klarade det där, skulle Boden ta hand om dem. Men tack vare att distriktsläkaren i Pajala snabbt kunde låta en ortoped i Gällivare titta på röntgenbilderna, så fick han hjälp att övertyga Boden om att de borde ta hand om patienten. Och den 90-åriga kvinnan slapp en onödig resa på sammanlagt 40 mil, som hade blivit både kostsam för landstinget och jobbig för henne.

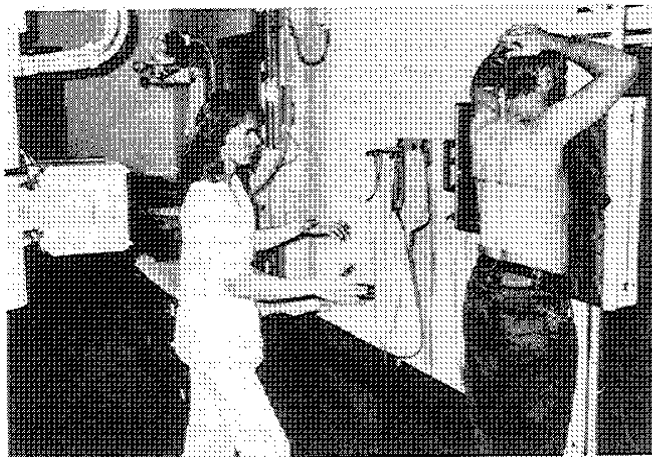
— Tekniken fungerar oftast bra — även om ovan personal orsakar missöden, som häromdagen, då jag skickade en bild på ett barn som skadat sig och bilden försvann ur datorn i Gällivare innan specialisten från ortopedien hunnit se den, säger Børge Albin.

I Pajala ser de också fram emot att så småningom kunna skicka bilder direkt till länssjukhuset i Boden.

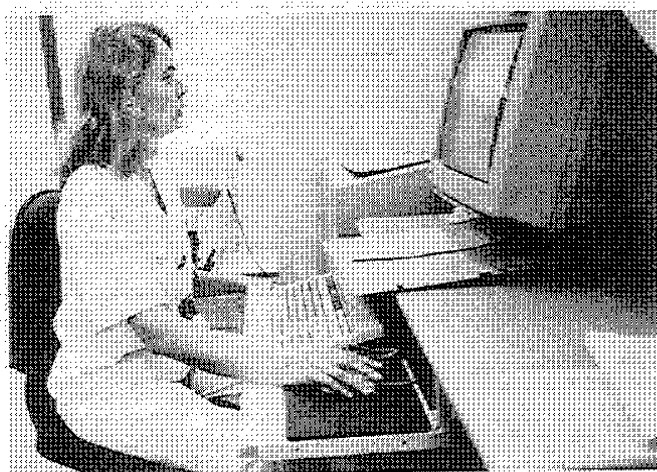
Bortskämda patienter får komma till röntgen direkt

Röntgensjuksköterskan Margareta Alainentalo är den som tar röntgenbilderna och som skickar iväg dem via datorn. Hon får hjälp av vårdcentralens ambulansförare, som hjälper till med en del av det praktiska på röntgenavdelningen, sådant som en undersköterska vanligtvis sköter. Margareta har också hand om den ljusbehandling som de har för patienter med hudproblem. Pajalas röntgenutrustning är inte den allra modernaste, "men den fungerar", säger Margareta. Nästa gång de får ny utrustning, inom de närmaste fem åren, kommer de förmodligen få en digital utrustning, som ett led i den digitalisering av Gällivares röntgenavdelning som pågår.

Trycket är som högst på vintern, trots att befolkningen fördubblas sommartid med hemvändande semesterfirare och turister. På vintern finns det fler förkylningar som kan ge misstanke om lunginflammationer — och fler halkar och slår sig.



Röntgensjuksköterska Margareta Alainenaho röntgar en pajalabo som har ont i ryggen. Här behöver inte patienterna komma tillbaka en annan dag, när läkaren kommer fram till att de behöver röntgas. De kommer med remissen i hand och tycker att en halotimmens väntetid är dryg.



Här är bildläsaren (i bakgrunden) och arbetsstationen som Margareta Alainenaho använder för att sända röntgenbilderna.

— De akuta fallen skickar jag direkt och samtidigt ringer jag Gällivare och ber en specialist titta på bilden så fort som möjligt. Detta inträffar några gånger per vecka, berättar hon. Hur ofta det blir, beror på vilken doktor som är i tjänst i Pajala. De yngre och orutinerade läkarna behöver, naturligt nog, oftare hjälp.

När patienter i en storstad får remiss till röntgen, kan det vara vanligt att de får komma tillbaka en annan dag (det börjar dock ändras när vården får betalt per prestation). Men här kommer patienterna med remissen i hand direkt till Margareta, och tycker att det dröjer för länge om de får sitta en halvtimme och vänta...

Pajalapatienternas behov av att uppsöka sjukhuset i Gällivare beror på hur mycket de klarar av vid vårdcentralen. En viktig faktor är då läkarbristen. Margareta Alaintalo säger skämtsamt att de har svenskt rekord i många och korta vikariatinhopp: *"En som stannar i ett år — det är fantastiskt länge."* Hon och hennes kollegor sitter på fikarast i sommarsolen och räknar gemensamt ihop till 14 ungdomar från Pajala som med tiden blivit läkare — men inte en enda har återvänt hit.

— På 70-talet var det många danskar, idag är det finländare. Det är skatteregler, konjunkturer och valutakurser som styr vem det är som kommer, konstaterar Børge Albin — den ende av alla danska doktorer som har stannat kvar.

Billigare bilpriser bidrar just nu till att göra finländska läkare intresserade av att vikariera i Sverige. Men nu arbetar också flera svenska läkare här under sin utbildning. På vårdcentralen hoppas man att dessa ska vilja stanna. Snart kanske det blir ett mer stabilt läge även i Pajala. Sveriges läkarunderskott har ju vänt till ett överskott det senaste året.

De finska läkarna uppskattas mycket av Pajalas äldre innevånare, som ofta måste få tolkhjälp när de kommer till läkare som bara talar svenska. Tornedalen är en finskspråkig bygd och finskan är "känslöspråket", trots försvenskningförsöken. Många i Pajala, också av dem som idag jobbar här på vårdcentralen, kan berätta om hur de själva upplevt förbudet att tala finska i skolan.

Från Pajala till närmaste finska grannorten Kolari är det en kvarts bilkörning och i Tornedalen finns ett samarbete med sjukvården på finska sidan, som troligen kommer att utökas. Övertorneå och dess systerort delar sedan tio år på jouten (där är det bara en bro som skiljer orterna). Norr om Pajala finns ett samarbete mellan Muodoslompolo och Muonio i Finland.

Mellan Pajala och Gällivare är det inte bara patienter som reser för att bli undersökta och behandlade — läkare reser också till patienterna. Olika specialister från Gällivare kommer 3—4 gånger i månaden och möter 10—15 patienter på en förmiddag, assisterade av en undersköterska på plats. De genomför gastroskopi- och cystoskopiundersökningar och följer upp tidigare undersökningar. Härigenom slipper landstinget att betala resekostnader för alla patienterna till de två sjukhusen. Läkare vid vårdcentralen åker också runt till distriktssköterskemottagningar på fyra orter inom kommunen.

I andra delar av Norrbotten åker läkare i taxi en gång i veckan mellan sjukhus och en vårdcentral med röntgenutrustning — det gäller

t ex Piteå-Arjeplog (cirka 13 mil). På ett år blir det sammanlagt många läkartimmar som går åt till transporter, istället för medicinskt arbete.

Men i Pajala går alltså bilderna via telenätet istället.

“Fördel att originalen hela tiden finns kvar”

Margareta Alaintalo tyckte från första stund att det lät som en bra idé att föra över röntgenbilder via telenätet — för att få snabbare svar. Hon berättar att det var mer stressigt förr, när det gällde att passa posten en viss tid på eftermiddagen. Det var mycket jobb med att få ner bilder och anamneser (beskrivning av fall och frågeställning) i kuvert. Sen när allt kom fram till sjukhuset skulle bilderna passera internposten och undersköterskor som öppnar kuvert och hänger upp bilder och förbereder. Doktorn skulle titta på bilderna, diktera svar, svaren skulle skrivas ut — och sen skulle svar och bilder stoppas i kuvert och gå via internpost och vanlig post, och packas upp i Pajala. Ofta kom det en och i värsta fall två helger mitt i den här hanteringen, så svarstider på en eller två veckor var det vanliga.

I Pajala varierar antalet röntgenundersökta patienter mellan 10 och 20 per dag och varje patient har i snitt 5–6 bilder, nytagna men ofta också gamla för att kunna jämföra. Antalet bilder som Margareta Alaintalo sänder per dag varierar mellan 5 och 100.

— De akuta skickar jag direkt och samtidigt ringer jag Gällivare och ber en specialist titta på bilden så fort som möjligt. Detta inträffar några gånger per vecka. Hur ofta det blir, beror på vilken doktor som är i tjänst i Pajala. De yngre och orutinerade läkarna behöver, naturligt nog, oftare hjälp.

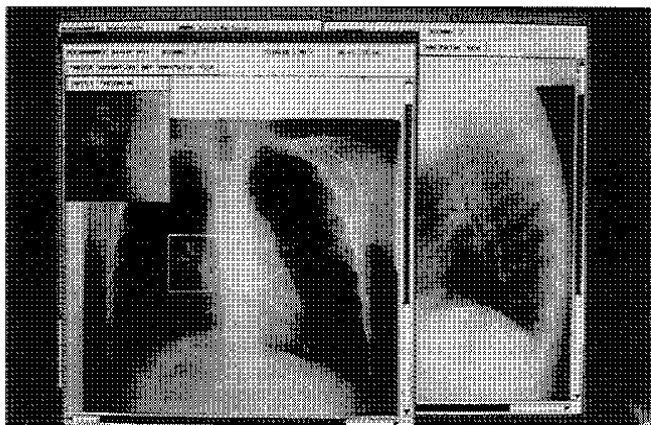
— Först i början blev jag stressad när jag inte fick iväg allt samma dag. Men nu tänker jag att även om bilderna kommer iväg först dagen efter, får jag tillbaka svaren snabbare jämfört med när de gick per post.

— När utrustningen någon gång inte fungerar, samlas allt på hög. Vi kan fortfarande skicka per post. Men det går ju faktiskt snabbare att få svar via datorn, även om man får vänta både en eller två dagar på att skicka bilderna — för svaren tar längre tid per post.

— Det är också en *mycket* stor fördel att vi hela tiden har kvar originalen här, förklarar hon. Det var vanligt att vi fick ta nya röntgenbilder i onödan, för att vi inte hade fått tillbaka bilderna från Gällivare. Och ibland försvann bilder på sjukhuset.

Som en jättelik fax

Det är Margareta som sköter själva inställningarna i samband med att bilderna tas. Hon kontrollerar att bilderna blev bra — inte för ljusa och inte för mörka — och stoppar in dem i scannern, en bildläsare, som påminner en smula om en jättelik fax, som brummande går igång och



På bildskärmen kan man arbeta med flera bilder och delförstoringer samtidigt — och bägge parter kan peka på detaljer i bilden, samtidigt som man talar med varandra på telefon.

omvandlar bilden till ettor och nollor. Bildläsaren känner själv av bildformat och rapporterar på bildskärmen vad den håller på med. Omvandlingen tar några minuter per bild. Oftast har hon annat att göra under tiden. Hon hör när den har brummat färdigt.

När Margareta kopplar upp sig ser hon förteckningen över alla bilder som hon har sänt på sistone — och de som har åtgärdats har fått en stjärna. Om de i Gällivare inte har rensat ut dem som är färdiga, kan det bli så trångt i datorns minne, att hon måste ringa och be dem städa innan hon kan sända nya bilder. Och när hon sänder 30 bilder om dagen måste rensning ske för att de sista bilderna ska få plats. Men det problemet försvinner när minneskapaciteten utökas, vilket också har fördelen att Gällivare kan spara en del bilder i fall där man förväntar sig uppföljande undersökningar inom kort.

Margareta visar hur det går till att sända ett akutfall och ringer och ber läkaren sätta sig vid datorn. Läkaren plockar fram bilden — maskinen knorrar i Gällivare medan den packas upp och presenteras på skärmen. Fallet handlar om en 64-årig man som har ramlat och slagit ländryggen. På bilden ser man att några kotor har gått ihop. Patienten klagar på att benet domnar. Frågan lyder: Är det en nytillkommen skada eller har det med förslitning och ålder att göra? "Det ser helt normalt ut", förklarar doktorn snabbt — och konstaterar att det är bra kvalitet på bilden. Och så knackar han ner svaret direkt — och

det dyker upp efter en stund på Margaretas skärm. Skrivaren skriver automatiskt ut två exemplar, ett som arbetsdokument och ett till journalen.

Distriktsläkaren i Pajala kan, om han vill, diskutera direkt med röntgenläkaren och då kan de bägge peka i bilden med varsin olikfärgad pil.

Bara snusgropsbenet kräver hög upplösning

I början sände Margareta vanligtvis bilderna med mycket hög upplösning, 2048 bildpunkter. Men de kom efterhand fram till att det för de mesta räcker med 1024 — även för komplicerade och detaljrika bilder som hjärta och lunga. Överföringstiden blir mycket längre med den högre upplösningen och bilderna tar större plats i datorn i Gällivare (vars hårddisk därför snabbare blir fylld).

— Jag brukar ta den högre upplösningen framför allt när det gäller scaphoideum — alltså det lilla benet intill tummen som brukar kallas för snusgropsbenet eller båtbenet, berättar Margareta Alaintalo.

När man i början av 1994 övergår till en högre överföringskapacitet kunde man också börja använda den högre upplösningen även för lungbilder. Det blir möjligt tack vare att man uppgraderar maskinvaran (från HP 400 till HP 700). En annan viktig fördel med uppgraderingen är att de kommer att kunna lagra bilder i viss omfattning. I många sammanhang är det bra att kunna titta på gamla och nya bilder samtidigt och det går att göra lättare och snabbare när allt finns sparat digitalt. Det går dock inte att spara *alla* bilder i digitalt skick i datorn. Detta blir möjligt först när Gällivare har skaffat ett digitalt bildarkivsystem.

I början av 1994 får Margareta också en scanner för text, så att hon slipper sitta och skriva av doktorsns frågor, vilket var ett tidsödande och inte särskilt meningsfullt arbete under det första året.

Det finns en del ömma punkter och praktiska saker i skötseln, som Margareta har upptäckt i det dagliga arbetet. Efter byte av filmsort har man fått problem med statisk elektricitet, vilket man ska försöka åtgärda genom att sätta in en luftfuktare. Bildläsaren är också känslig för damm: när det har blivit för mycket smuts, spottar den tillbaka filmen.

— Men det kan gå att få fart på den igen, bara jag öppnar maskinen och luftar igenom den, berättar hon. Ibland får jag ta fram dammsugaren och göra rent vissa delar och byta ut sugproppar.

Riktig storrengöring av de ömtåligare delarna har en specialist från Sectra i Linköping hittills rest upp och utfört. Det är lite som att gå in i en kamas inre, bland känsliga speglar och linser, det gäller att inte göra fel. Det är dags för en sådan storrengöring nu — det märks på att utrustningen trasslar mycket ofta, förklarar hon. Från början var det sagt att det skulle räcka med en sådan rengöring två gånger om året, men med den mer omfattande sändning som nu sker tror Margareta

att det blir oftare. Och tanken är att någon i Gällivare ska lära sig att sköta storrengöringarna.

Det finns små saker som hon själv har sett till att "vidareutveckla" på maskinen. För att undvika att det uppstod stockning i maskinen när hon laddat många bilder och gått till lunch, fick vaktmästaren tex råta ut mottagningsrampen på bildläsaren så att filmerna istället rutschar ner i en låda.

Margareta Alainentalo kan inte komma på några nackdelar med det här nya arbetssättet, utan ser bara fördelar.

— För mig har arbetet blivit mycket mer varierande. Och det här sättet att samarbeta har lett till att vi har mycket mer kontakt med dem som jobbar i Gällivare. Förr visste jag knappt vilka de var. Vi träffades nästan aldrig. Förr chefsöverläkaren på röntgen var här en enda gång under alla sina år. Den nye, Jan-Erik Hansson, kom hit redan första månaden. Och jag är inbjuden att komma och jobba i Gällivare två veckor om året, för att lära mig mer i jobbet och lära känna dem jag samarbetar med bättre.

Från Gällivares horisont

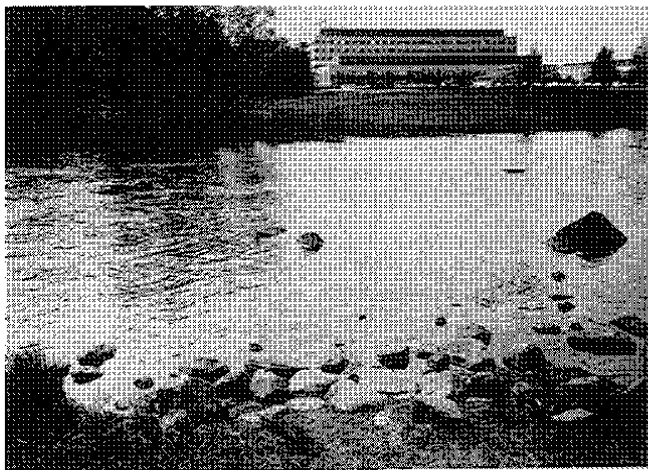
Jan-Erik Hansson är röntgenläkare sen 13 år och har bl a jobbat i norska Tromsø och i Schweiz, innan han i slutet av 1992 kom till Gällivare. Då var användningen av teleradiologiutrustning i gång sedan ett halvår, fast ännu bara i akuta fall. Hans företrädare, Sune Laveno som nu arbetar i Skövde, var eldsjäl som såg till att Norrbotten kom med i det gemensamma telemedicinprojektet. Gällivare sjukhus har av landstinget utsetts till något av spjutspetssjukhus för ny teknik och man har tex långt gångna planer på digitalisering av röntgenavdelningen.

Gällivare är också i andra avseenden ett sjukhus som satsar på nya grepp. Som ett led i att klara besparingskraven ska man tex införa gemensamma mottagningar och vårdavdelningar över nuvarande klinikgränser och antalet vårdplatser minskar med 30 procent — från 189 till 129 platser.

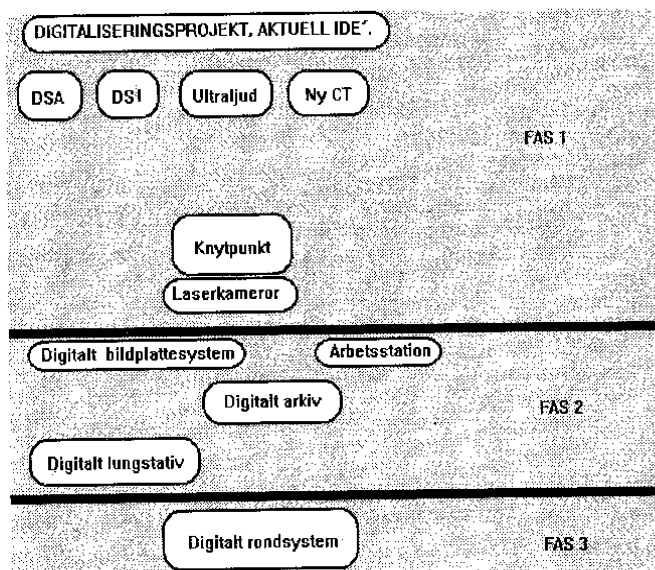
Jan-Erik Hansson berättar att hans egna spontana reaktioner, när han fick höra talas om satsningen på teleradiologi, var mycket skeptiska: *"Bilderna blir säkert sämre. Det tar säkert för lång tid att bedöma bilden på det sättet. Det blir tråkigt att sitta och titta på en skärm så mycket."*

— Men sen fick jag tillfälle att upptäcka de stora fördelarna, när systemet var på plats och i drift. Då valde jag ganska snart att öka användningen, från något eller några akutfall i veckan, till daglig överföring av samtliga fall.

På Gällivare sjukhus har de problem med att få läkare, i likhet med vårdcentralen i Pajala. Jan-Erik Hansson är den ende fast anställda röntgenspecialisten. Ett tiotal danska radiologer kommer hit på korta vikariat 1—3 gånger om året vardera och täcker tillsammans en över-



Sjukhuset i Gällivare minskar antalet vårdplatser med 30 procent, genom att införa kliniskgemensamma vårdavdelningar och mottagningar, för att klara besparingskraven — och satsar samtidigt på ny teknik.



Röntgenavdelningen befinner sig i en första av tre faser i ett 3-årigt digitaliseringsprojekt. Under 1993 (fas 1), 1994 (fas 2) och 1995 (fas 3). 1995 räknar man med att höra till de sjukhus i Sverige som kommit längst när det gäller digital bildteknik.

läkartjänst. Dessutom finns två underläkartjänster för läkare som passerar här under sin specialistutbildning.

— Om några år kanske vi slipper kortvikariat som lösning för vakanser, säger Jan-Erik Hansson, och tänker förutom på läkaröverskottet på det faktum att avdelningen kommer att ändra karaktär i samband med digitaliseringen, vilket också kan locka hit en del läkare.

Bristen på radiologer kommer att främja användningen av sådana här system, tror han. Men det faktum att det är så många som jobbar här tillfälligt, gör det extra viktigt att utrustningen är lätt att lära sig. Och Jan-Erik Hansson tycker att det har visat sig fungera bra:

— Det förekommer att en del vikarier först reagerar negativt, men efter en dag är de inne i det och efter ett par dagar tycker de att det är bra.

”Den ovane ser inte allt”

På röntgenavdelningen tittar de inte på alla bilder från vårdcentralerna i sjukvårdsdistriktet — och det beklagar Jan-Erik Hansson. En del bilder tycker distriktsläkarna är så banala och enkla, att de inte vill besvara röntgenkliniken med dem. Men enligt Jan-Erik Hansson är problemet att den ovane betraktaren inte kan veta när det är ”enkelt”. Det finns mycket svåra ”skador” som det krävs vana för att upptäcka, t ex cancersvulster. Det är förvisso sällan de dyker upp — men när de gör det, är det för den patienten ofta avgörande att de upptäcks så tidigt som möjligt.

— Jag hade ett konkret fall här nyligen. Det var en äldre man som hade ett till synes enkelt benbrott. En barnunge kunde se att benet var av. Men bara en röntgenläkare upptäcker de dottermetastaser som har försvagat benet så att det gick av.

Ett annat exempel: en äldre patient är andfådd och distriktsläkaren bedömer att det handlar om ett astmaanfall. Men röntgenläkaren ser också att hjärtat sviktar, vilket är lika viktigt.

Jan-Erik Hansson menar att det finns en stark tilltro till röntgenbilderna — till och med en ordentlig *övertro*: visar röntgenbilden att det är en spricka i benet så *är* det en spricka — även om den egentligen bara finns i huvudet på (den ovane) betraktaren...

Varje dag har röntgenläkarna en röntgenrund med läkare från sjukhusets olika specialkliniker, med kirurg och medicin varje dag, barnavdelningen och gynekologen en gång i veckan.

— Vi går igenom bilderna och om något är oklart resonerar vi oss fram till en gemensam uppfattning. Den dialogen ger oss alla väldigt mycket. Den möjligheten har inte funnits för läkarna i Pajala förrän nu, då vi kan sitta och titta på samma bilder och diskutera dem per telefon. Sådana teleronder kommer vi att ha en timme i veckan under 1994, säger han.



Jan-Erik Hansson, chefsöverläkare vid röntgenavdelningen på Gällivare sjukhus, berättar att hans egna spontana reaktioner, när han fick höra talas om satsningen på teleradiologi, var mycket skeptiska: "Bilderna blir säkert sämre. Det tar säkert för lång tid att bedöma bilden på det sättet. Det blir tråkigt att sitta och titta på en skärm så mycket."

— Men sen fick jag tillfälle att upptäcka de stora fördelarna, när systemet var på plats och i drift. Då valde jag ganska snart att öka användningen, från något eller några akutfall i veckan, till daglig överföring av samtliga fall.

"En helt underbar bild"

I det vanliga "bildrummet", där doktorerna står framför ljusskåp och tittar, finns nu ett särskilt hörn med teleradiologi-datorn. Det kan verka självklart att den står där, men det är det inte. Ibland har det i telemedicinprojekt förekommit att utrustningen har hamnat någon annanstans än där den vanliga verksamheten sker, kanske av utrymmesskäl. Och då visar det sig ofta uppstå problem med att få utrustningen använd.

Jan-Erik Hansson sätter sig ner för att visa hur det går till att använda systemet. Han kommer till en meny där han ser vilka fall som finns inne, en stjärna för varje som är bedömd. Han tar fram en bild:

— Här är lungorna på en 81-årig kvinna, som hade lymf cancer 1989–90 och som nu är inne på rutinkontroll.

Han "vänder" på bilden, så att svart blir vitt — det gör att vissa saker framträder bättre. Detta är en av de fördelar som uppväger nackdelarna med att se en kopia, istället för originalet.

— En annan viktig fördel i många situationer är att jag kan be systemet att framhäva kontrasterna för att få *kantskärpa*. Det är något som jag använder mig av så ofta att jag tycker det vore bra om det gjordes automatiskt, åtminstone vid skelettbilder. Då slapp jag ett moment och tjänade lite tid.

— Jag kan inte se några dottertumörer här, säger han, och trycker fram en ny bild efter att ha skrivit in bedömningen.

Ett annat fall: En 61-årig man har ont i ryggen. Jan-Erik Hansson ser tydligt vad det är och känner en tillfredsställelse när han "knäcker diagnosen", han jämför det med när bilreparatören hittar felet i bilmotorn... I det här fallet ser han att den kotglidning som finns inte är tecken på någon allvarlig och akut sjukdom.

— Jag har normalbilden i huvudet och jämför med vad jag ser. Bedömningen tar 1–5 minuter per patient. Till det kommer tid att skriva. Många går mycket snabbt att beta av. Men det här är ett nytt arbetssätt. Man måste ställa om sig.

Han trycker fram bild efter bild och kommenterar dem ibland spontant som vore de konstverk:

— Mycket vacker.

— Nästan njutbar.

— En helt underbar bild.

- En bild visar en 66-årig kvinna med misstänkt bihåleinfektion.

— Jag ser ingen bihåleinfektion. Utifrån de här bilderna kan jag inte förstå vad det är för fel. Det får utredas vidare, med hjälp av datortomograf, säger han.

Den här patienten får alltså åka till Gällivare, för datortomograf har de förstås inte i Pajala, kommer väl antagligen aldrig att få, även fast den utrustningen med åren har blivit mindre dyr.

- En hjärt-lung-röntgenbild visar en annan 66-årig kvinna som upplever smärta mot halsen och tryck mot bröstet och har en speciell form av diabetes. Slarvar en sån patient med medicinen kan det bli hjärtsvikt. Men hjärtat ser bra ut, konstaterar Jan-Erik Hansson.
- En 71-årig man har ont i nacke och hals efter en sidokrock i långsam fart — men dr Hansson hittar ingen fraktur, bara åldringsförändringar och slitningar i muskulaturen. Mannen behöver varken operation eller halskrage, här räcker det med värktabletter och muskelavslappande medel. Han tar extra god tid på sig när han tittar på den här bilden:

— Man får aldrig göra fel i sådana här fall, eftersom det kan få sådana ödesdigra konsekvenser, säger han. Vi kräver perfekt bildmaterial.

- En 58-årig kvinna har ont i höft och knä, hon har psoriasis vilket ibland kan leda till ledinflammationer. Det påpekas också att hon är

överviktig. Jan-Erik Hansson konstaterar att ledbrösket ser normalt ut, det syns ingen allvarlig förslitning. Han hittar ingen förklaring till värken. Distriktsläkaren vänder sig ofta samtidigt till flera specialister, och det är inte alltid som det är just röntgenläkaren som kan hitta felet.

- En 31-årig kvinna har fått ett slag av en armbåge mot vänster öga och drabbats av en kraftig svullnad — men Jan-Erik Hansson konstaterar att det inte finns någon fraktur.
- En 22-årig kvinna som spelar basket fick en smäll under en match — har hon fått en fraktur? Nej, hon kan gå upp och börja röra sig.

Teknikens ömma punkter

Teknikens två ömma punkter handlar för det första om *bildkvaliteten* och för det andra om *hastigheten*.

Jan-Erik Hansson pekar på att det går att göra så mycket mer med bilden i datorn jämfört med den "låsta" röntgenfilmen: användaren kan minska eller öka svärten och ljusstyrkan i bilden, han kan vända den så att svart blir vitt, han kan beordra kantskärpa.

— En kopia kommer aldrig att vara lika bra som originalet, säger man, och det stämmer ju i princip. Vi skickar digitaliserade kopior, i väntan på digitaliseringen av röntgen. Och dessutom kommer gamla bilder alltid finnas kvar. Men den lilla kvalitetsförsämring som det handlar om här, uppvägs av möjligheterna att efterbearbeta bilden, säger Jan-Erik Hansson. De möjligheterna är faktiskt så positiva, att jag är beredd att säga att det tillsammans inte blir någon försämring.

En svaghet i tekniken som Jan-Erik Hansson kan peka på är att det tar lite tid att packa upp varje bild. Det har visserligen snabbats upp betydligt. Först tog det upp till 15 minuter, länge tog det 20 sekunder, nu tar det bara 5. Men fortfarande kan det vara en smula irriterande att sitta och vänta dessa sekunder.

Jan-Erik Hansson tycker att det är "både tjuvigt och frustrerande att vara mitt i utvecklingen". Han jämför med hur de första bilarna en gång i tidernas begynnelse efterliknade häst och vagn.

— Det är sällan vi klarar av att vara radikalt nytänkande, vi är låsta och vill ha det ungefär som vi har haft det förut. Men allt eftersom vi prövar det nya, kommer vi på nya finesser och möjligheter.

Längre arbetstid för doktorn

Röntgenläkarnas arbete med Pajala-bilderna tar dubbelt så lång tid vid teleradiologistationen jämfört med när de fick dem per post och inspekterade dem upphängda i ljusskåp. Men det beror delvis på att läkarna gör flera sysslor, vars motsvarigheter sköttes av andra personalkategorier tidigare: de plockar t ex själva fram bilderna och de skriver själva in svaret direkt, istället för att diktera.

Detta är inget stort problem för läkarna, menar Jan-Erik Hansson, eftersom de oftast gör det under sin jourtjänst, då det faktiskt brukar finnas tid över.

Däremot kan den här förändringen i förlängningen väcka oro bland röntgenbiträden (undersköterskor och sjukvårdsbiträden) och läkarsekreterare. Och redan nuvarande sparkrav inom landstinget gör att det blir nödvändigt med uppsägningar, även på röntgenavdelningen.

Jan-Erik Hansson menar också att tekniken och det faktum att läkarna gör mer själva får vissa sociala konsekvenser:

— Det finns en risk för att samvaron på arbetsplatsen kommer att minska, att det blir färre mänskliga möten på en röntgenavdelning i framtiden. Men i gengäld kan det bli mer av kontakt med människor på de olika kliniker och vårdcentraler som ber om röntgenavdelningens hjälp.

Tekniken kan också få följder för var arbetsuppgifter placeras. Med ett teleradiologiskt system kan radiologen sitta var som helst och hjälpa till med bedömningar, konstaterar han. Han tror inte att det går att minska behovet av läkare på hans egen avdelning, eftersom det finns en rad undersökningar där läkare måste vara med. Däremot kan just den teleradiologiska delen av arbetet utföras någon annanstans.

Planer i Norrbotten

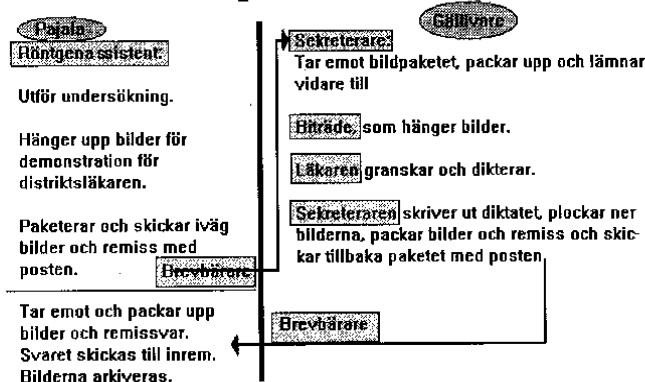
Landstinget i Norrbotten har tillsatt en särskild teleradiologigrupp, som består av tre röntgenöverläkare. Under hösten 1993 arbetade gruppen fram ett förslag om hur man kan använda erfarenheterna från Gällivare-Pajala och från andra ställen. Bland berörda pågår en diskussion om det lämpligaste är att föra över alla de vardagliga fallen eller om man ska inskränka sig till akutfallen.

Gruppens samordnare, Olof Sunnegård i Piteå, menar att överföringstiderna länge var en stor nackdel, och det är först nu man har fått ner tiderna så att det börjar bli intressant. Han tycker också att behovet av specialistbedömning skiljer sig mycket, beroende på hur lång erfarenhet som distriktsläkaren har. Det finns exempel på vårdcentraler där läkaren arbetat mycket länge och själv brukar bedöma röntgenbilder och som därför inte har så stor hjälp av röntgenläkare, i de allra flesta fall.

— Min erfarenhet är inte att vi har så hemskt många felbehandlade patienter på vårdcentralerna, säger Olof Sunnegård.

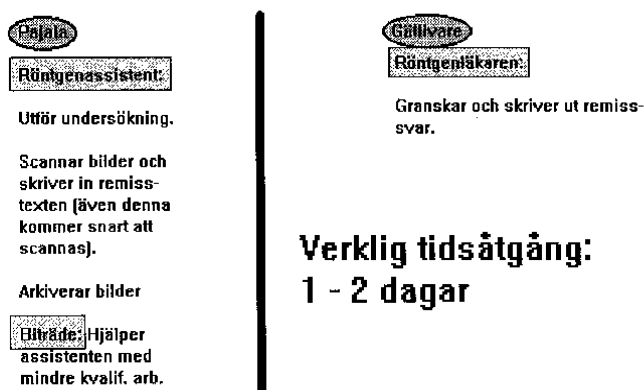
Fortfarande finns det röntgenläkare som hävdar att bilderna inte blir tillräckligt bra. Jan-Erik Hansson tror dock att det ofta är intrycken från tidiga försök med sämre teknik som sitter i. Han jämför med hur man i Lund mycket tidigt prövade digital subtraktionsangiografi DSA, men tekniken var då ännu inte tillräckligt bra och Lund slutade att använda den, trots att det handlade om en miljoninvestering. Och domen över DSA satt i länge, även sedan nya och mycket bättre generationer av tekniken kommit fram.

Förutvarande organisation för radiologisk bedömning av röntgenundersökningar utförda i Pajala.



Verklig tidsåtgång: 1 - 2 veckor

Nuvarande organisation



**Verklig tidsåtgång:
1 - 2 dagar**

Så här beskriver dr Jan-Erik Hansson arbetskedjan i samband med bedömning av röntgenbilder från Pajala — förr och nu.

Han konstaterar, med vad som tycks vara ett understatement, att "det lär inte bli fler radiologer på grund av teleradiologi — trots att vi delvis tar över andras jobb i samband med det". Det *finns* en oro, som han kan förstå, för att jourtjänstgöring centraliseras. Det är också möjligt att koppla ihop sjukhusen i Gällivare, Kiruna, Luleå och Boden — och på så sätt minska jourtjänstgöringen. Men det är en mycket känslig fråga. På varje ort försvarar man sin rätt att ha en dygnetruntöppen akutmottagning.

*Inga Thoumas, landstingspolitiker och undersköterska i Pajala:
"Det här ger både högre kvalitet och besparingar"*



— Jag tror att det kommer att finnas sådana här utrustningar på alla sjukhus inom några år. Det är fantastiskt bra, inte minst detta att läkarna kan ha samma bild framför sig när de diskuterar ett fall.

Det säger Inga Thoumas, ledamot (s) av landstingsfullmäktige och landstingets styrelse. Hon tror att telemedicin innebär både högre kvalitet och besparingar eftersom man kan spara in på resor och inläggningar.

— Tekniken går fram på alla områden. Men det behövs också kunnigt folk, i bägge ändar, betonar hon.

Inga Thoumas är undersköterska just vid Pajala vårdcentral, där hon har arbetat i 28 år. Hon har tidigare varit ordförande i Kommunal i Pajala och ser stora förbättringar inom primärvården, t ex när det gäller arbetsmiljö och i utbildningsnöd (det sista sjukvårdsrådet utbildades till undersköterska förra året). Hon är den enda i landstingsstyrelsen som i sitt dagliga arbete ständigt möter vårdens "kunder":

— Patienterna vet att jag sitter i landstinget och diskuterar ofta med mig om förändringar och besparingar. De är nöjda med vården idag — men det finns en oro för att nerskärningar ska försämra den. Beslut om minskade statsbidrag till vården, som regering och riksdag har tagit, gör att vi i landstinget står inför att spara 200 miljoner kronor. Men jag tror att det främst kommer att drabba sjukhusen. Där finns ju möjligheter att spara, som en följd av den moderna operationstekniken. Vi slår också samman två sjukhus i Boden och Luleå när vi bygger ett nytt. Inom primärvården finns det inte mycket att spara. Vi ska ju arbeta förebyggande. Men kostnader för resor är ett område där vi försöker spara — på olika sätt.

4 *Samverkan vårdcentraler-länssjukhus i Jämtland:*

Genomtänkt strategi bakom satsning på telemedicin

— Det är viktigt att inte se telemedicin som en separat sak, utan koppla den till övriga strategier för landstinget och vården som helhet, säger Leif Gisslén på Landstingets enhet för informationsteknologi (nyligen bolagiserad under namnet ITZ AB).

Ett telemedicinprojekt som har pågått sedan 1987 avslutades under 1993 och arbetet blev en del av den ordinarie verksamheten — och breddades.

Inget landsting har hållit på så länge och så mycket med telemedicin som landstinget i Jämtland. En röd tråd i arbetet är att ta på allvar vad hälso- och sjukvårdslagen säger om att vårdens resurser ska fördelas rättvist.

Här skickar nu fem vårdcentraler röntgenbilder till länssjukhuset i Östersund, som är länets enda sjukhus. Ytterligare tre vårdcentraler är på gång.

På vårdcentralen i Sveg är det snart på tionde året som de sänder röntgenbilder och de har hunnit pröva tre olika utrustningar — två svenska och en amerikansk. Och patienter från i stort sett alla delar av landet har haft hjälp av utrustningen som finns i Åre, där vårdcentralen under högsäsongen varje dag får ta hand om i snitt 15–20 skidåkare (ibland 50 på en enda dag!), som brutit armar, ben och tummar i slalombackarna.

I Jämtlands län bor cirka 136.000 människor på cirka 50.000 kvadratkilometer (lika mycket som Skåne, Halland, Blekinge och Småland tillsammans).

Redan 1985 fanns här den första teleröntgenförbindelsen, mellan Sveg och Östersund, med den första svenska utrustningen Viaphone.

I slutet av 80-talet provades amerikanska Photophone på flera platser, i samband med telemedicinprojektet tillsammans med svenska Sectra och tre andra landsting.

Sedan 1990 har utrustningar från Sectra efterhand installerats på vårdcentralerna i Sveg, Funäsdalen, Åre, Gäddede och Strömsund (sambud med folktandvården). Sveg har en mer avancerad modell än övriga. Avstånden till sjukhuset ligger på mellan 10 och 27 mil.

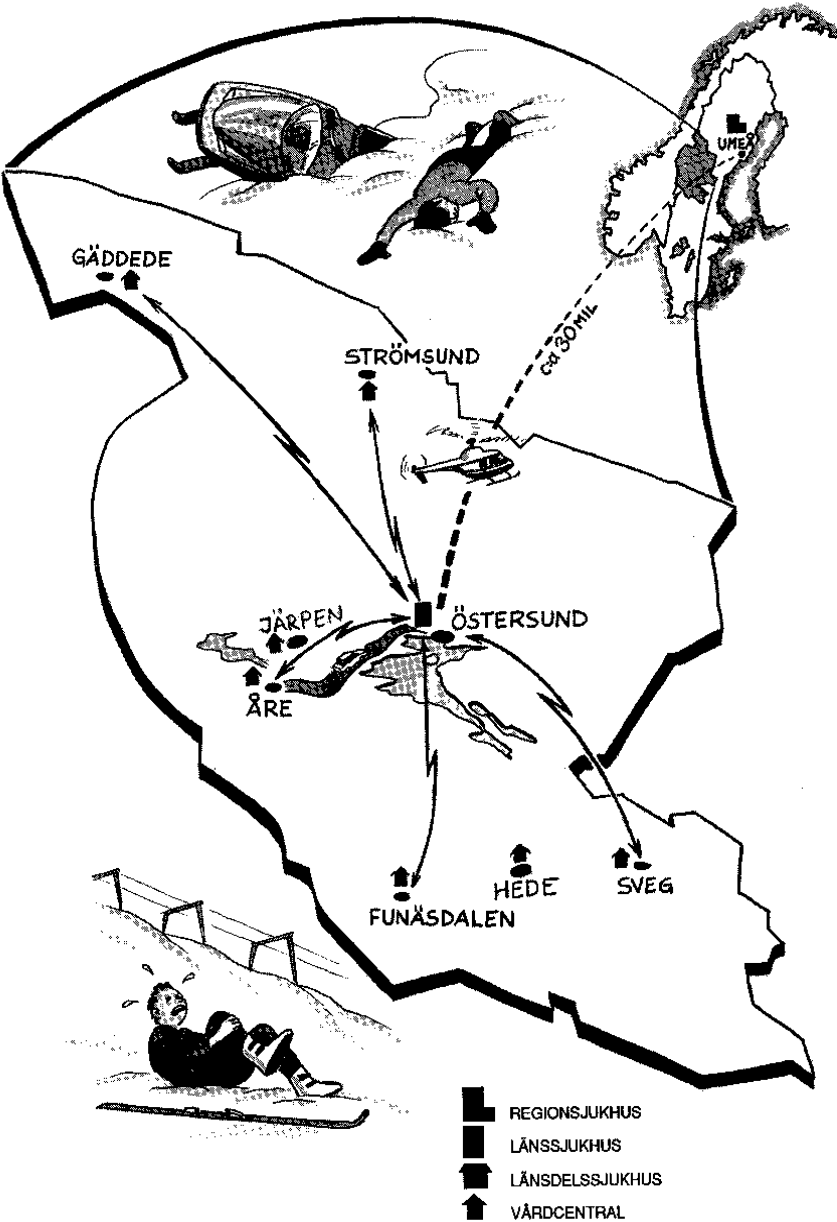
På Östersunds sjukhus finns tekniken på röntgen, ortopedi och kirurgi. Sedan hösten 1993 skickar sjukhuset bilder till regionsjukhuset i Umeå (30 mil).

Utbyggnaden fortsätter, 1994 kan ytterligare en vårdcentral tillkomma. De tre orter som ligger närmast till är Backe, Järpen och Hede.

Hittills har man i stort sett bara haft röntgenbildeöverföring, men man planerar att genomföra hudundersökningar på distans med hjälp av videokamera. Det har främst handlat om akutfall.

Till andra telemedicinsatsningar som pågår hör: datorpostsystem för läkemedelsinformation, lab svar och labinformation och annan information ("elektronisk bokhylla"), datorstödd språkträning för afatiker, försök med fosterhjärtljudsöverföring och telepatologi. På sikt finns tankar om handledning på distans inom psykiatri.

Fotnot: Jämtlands län består av landskapen Jämtland och Härjedalen. När Jämtland nämns i texten avses dock länet, inte landskapet.



Det finns mycket gemensamt mellan det som beskrevs i förra kapitlet om röntgenbildsöverföringen mellan Pajala och Gällivare och verksamheten i Jämtland: Det har i bägge landstingen hittills handlat om att koppla upp *vårdcentraler* i glesbygd, som har röntgenutrustning men ingen röntgendoktor eller andra specialister, till *sjukhus inom länssjukvården* och dess specialister inom röntgen, ortopedi m m. Sedan hösten 1993 kan dessa sjukhus i sin tur koppla upp sig till regionsjukhuset i Umeå.

Det finns emellertid också viktiga skillnader. Den kanske viktigaste är att Pajala, som startade mellan 1 och 2 år senare än sina jämtländska motsvarigheter, har gått ett steg längre, genom att föra över samtliga bilder via telenätet och sluta skicka via posten. Men i Jämtland har de bara skickat över bilder av akuta fall från de fem *vårdcentralerna* — Sveg, Funäsdalen, Åre, Gåddede och Strömsund — som ligger i 3 av länets 8 kommuner. En sjätte *vårdcentral* får utrustning under 1994. Omfånget skiftar mellan noll och tiotals fall i veckan, beroende på vilken *vårdcentral* det är och om det är skidsäsong eller ej. I de icke akuta fallen skickar *vårdcentralerna* in filmerna med landstingets egna budbilar som dagligen hämtar och lämnar material vid *vårdcentraler* och andra institutioner. (Egna budbilar, som åker parallellt med Postens bilar, visade sig bli billigare för landstinget, när Posten skulle börja bli mer affärsmässig i glesbygd.) Även bilder på de akutfall, som först har gått via telenätet, sänds med budbilen in till röntgenavdelningen, för ytterligare en kontroll i efterhand.

Nu ser det dock ut som *vårdcentralerna* i Jämtland kommer att följa Pajalas exempel. Hösten 1993 genomförde röntgenavdelningen på Östersunds sjukhus en undersökning tillsammans med *vårdcentralerna* i Åre och Sveg. Avsikten är att komma fram till om kvaliteten i bilderna är tillräckligt bra, för att man ska kunna skicka över fler bilder än hittills över telenätet — och nöja sig med att sända bilderna den vägen, utan efterkontroll på originalen. *Vårdcentralerna* ska skicka upp till 5 fall per dag, tills man fått in 300 fall. Olika röntgenspecialister ska bedöma fallen via dator respektive på film och sen ska resultaten jämföras. Studien blir klar i början av 1994.

En delförklaring till att omfattningen av sändningarna varit mindre i Jämtland, är att det finns skillnader när det gäller vilken kvalitetsnivå som finns på den utrustning som används — mer om det senare.

Detta kapitel innehåller inte lika mycket om den praktiska användningen, men desto mer om vägen fram till ett system i bruk.

Hur tekniken införs är ofta väl så avgörande för hur flitigt det blir använt i praktiken. Det finns dystra exempel på dåligt förankrade system som blir dammsamlare. Det som har hänt i Jämtland är ännu inte någon hundra procentig succéhistoria, vad gäller användningens omfattning. Men trots detta är det uppenbart att det inte finns något annat landsting, där användning av teleröntgen har förhållandevis *större* betydelse, räknat per patient. Och den framgång, som detta är, har ett

samband med *hur beslut växte fram och genomfördes*. Därför är denna process värd att uppmärksamma, vilket sker i kapitlets första avsnitt. I det andra redovisas erfarenheter från användningen i Åre.

4.1 Från tanke till handling på länsnivå

Påfallande ofta verkar det antingen vara en teknikintresserad läkare som är entusiasten och eldsjälén som har dragit igång telemedicinprojekt — eller så är det människor som arbetar med forsknings- och utvecklingsarbete vid Televerket (så som är fallet i Nordnorge och till viss del i Skåne). Men i Jämtland drogs arbetet igång av en systemvetare med en hel del utbildning i sociologi, Leif Gisslén, som under de senaste åren varit chef för landstingets informationsteknologiska enhet (IT-enheten). Han tillhör den ganska stora gruppen "återvändare" som finns i Östersund: personer med både utbildning och yrkeserfarenhet från några år söderöver. Själv har han jobbat inom såväl Televerket som Ericsson, så intresset för telekommunikationer fanns där, men han har också arbetat som marknadsförare och produktutvecklare i ett småföretag inom "lågteknologi" (det handlade om mulnbänkar). På landstinget började han jobba 1978.

Leif Gisslén ritar tre överlappande cirklar: först primärvårdsstrategi och sjukvårdens datastrategi, som har med varandra att göra — och sen telemedicin som har anknytning till bägge dessa områden. Det finns också en fjärde cirkel med i bilden: Landstingets strategi för tele- och datakommunikationer, i samarbete med länets kommuner och statliga myndigheter (inte minst försvaret). En viktig och inspirerande faktor i detta sammanhang har varit högskolan i Östersund, som i praktiken har fungerat som något av en teknikfrontsspejare och kunskapsspridare för länet.

— Jag blev intresserad av telemedicin när jag i början av 80-talet var med och diskuterade vilken typ av nisch som systemvetarlinjen vid Östersunds högskola, som startade 1979, skulle få, berättar Leif Gisslén, som var ordförande för linjenämnden under 80-talet.

— Då kom vi in på *beslutsstödjande* och *avståndsoverbryggande teknik*. Detta var också något som vi tog i bruk i vår egen undervisning, eftersom vi hade problem med att få hit forskning och etablerade forskare. Som ett hjälpmedel använde vi bland annat TV-mötesteknik, för att få hjälp i doktorandundervisning av Kjell Samuelsson, professor i systemvetenskap vid Stockholms universitet. Han undervisade samtidigt doktorander i Östersund och Linköping på det här sättet. Eftersom han är läkare i botten, var han sen gammalt intresserad av telemedicin och tog upp det med systemvetarna i Östersund. De deltog också i arbetet när vi i mitten av 80-talet började skissa på den första projektbeskrivningen.

Ojämlig tillgång till specialister

Det är naturligt i ett glesbygds-län som Jämtland att *avståndsoverbryggande teknik* känns angeläget: Här bor 135.000 innevånare på en yta nästan lika stor som hela södra och västra sjukvårdsregionerna tillsammans, med sammanlagt sju län. Eller för att jämföra åt andra hållet: Jämtland är något större än Norrbottens fyra nordligaste kommuner Kiruna, Gällivare, Pajala och Jokkmokk.

Problemen förstärks av att Jämtland består av två olika delar, med skilda villkor och vanor, när det gäller medborgarnas tillgång till sjukvård. Så här ser det ut, i grova drag:

- Cirka hälften av länets innevånare bor nära Storsjön inom en radie på 2—3 mil från Östersunds sjukhus, mindre än en halvtimmes bilresa bort. Bara i Östersunds kommun bor 40 procent av Jämtlands befolkning. De som besöker de 9 vårdcentralerna inom detta område har alltså nära till specialisterna på sjukhuset.
- Den andra hälften av patienterna uppsöker de 19 vårdcentraler, som ligger mellan 5 och 24 mil från Östersund.

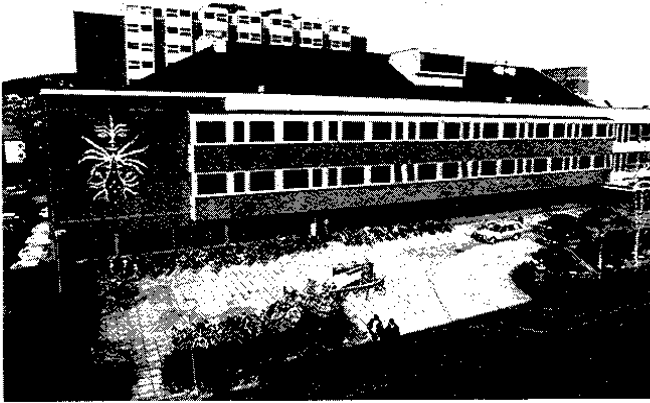
Den här skillnaden mellan Östersundsområdet och resten av Jämtland är viktig vad gäller tillgången till specialisthjälp för medborgarna. Och arbetet i landstinget med telemedicin hade faktiskt sitt ursprung i en undersökning om *sambandet mellan primärvård och sjukhusvård*.

Primärvården hade tidigt en starkare ställning i Jämtland än i övriga landet: redan för tio år sedan skedde 67 procent av länets läkarbesök inom kroppsjukvården utanför sjukhuset, jämfört med cirka 48 procent i landet i övrigt. Detta kan åtminstone delvis bero på att vården i Jämtland har en ovanligt enkel och renodlad organisation: ett enda sjukhus, där specialisterna finns, i övrigt vårdcentraler. I alla andra landsting finns dessutom en kategori mittemellan, länsdelssjukhus, som inte alltid ligger så långt från länssjukhuset.

I början av 80-talet, när primärvården på allvar började byggas ut för att avlasta den dyrare sjukhusvården, genomförde Spri ett projekt med namnet "*Konsekvenser inom länssjukvården till följd av primärvårdens utbyggnad*". Leif Gisslén deltog i arbetet med en studie i Jämtland om fördelningen mellan primärvård och länssjukvård och om generalistroll och specialistroll, med sikte på att få underlag för arbetet med en primärvårdsstrategi. *Vem använder vården — och hur?* Det var frågan.

— Vi ville besvara den genom att inte bara titta ut i väntrummet på t ex en specialistklinik på sjukhuset för att se hur många och vilka som satt där. Vi ville också titta efter vilka som *inte* kom — och vilka av dem som egentligen inte borde komma, säger Leif Gisslén. Hälso- och sjukvårdslagen talar ju om det allmännas ansvar för vården för *hela* befolkningen — inte bara för den del som satt i väntrummet.

De kartlade varifrån sjukhusbesökarna kom, bl a genom att gå igenom adresserna på kvittona för patientavgifterna för ett antal kliniker



Östersunds sjukhus är det enda sjukhuset i Jämtlands läns landsting — och undersökningar visade att medborgarnas bruk av sjukhusets specialister var ojämnt fördelade. I Östersund gick patienterna ibland i onödan till sjukhuset — medan de som bodde längst bort i länet "underkonsumerade" specialistvården.



Kunskapsstödjande och avståndsoverbyggande teknik blev en viktig beståndsdel i Jämtlands strategi för en primärvård, den skulle kunna göra tillgången till kvalificerad kunskap i vården mer likvärdig för medborgarna oavsett bostadsort, berättar Leif Gisslén (på bilden vid en äldre form av kommunikationsteknik):

— Antingen måste vi utbilda generalisterna på de avlägsna hälsocentralerna — eller så måste vi skicka ut specialisterna. I bägge fallen skulle det innebära att vi toingade ut folk på vägarna. Men varför skulle vi göra det, när vi borde kunna använda teknik som förmedlare av kunskap över avstånd?

under ett år. Studien, som var färdig 1985, styrkte misstankarna man haft om att det finns mycket stora skillnader i vilken grad som specialistresurser utnyttjades: närheten till Östersund var avgörande.

Medan östersundsborna i genomsnitt gjorde 0,87 sjukhusbesök per år, gjorde härjedalingarna bara 0,27 besök på sjukhuset i Östersund (hänsyn tagen till en viss regelbunden men tillfällig "utlokalisering" av specialistmottagning).

Samma bild gällde för alla tio studerade sjukhuskliniker och för akutmottagningen. För varje mils avstånd sjönk antalet besök, först efter tio mil planade kurvan ut.

I Östersund ägde bara lite mer än hälften av läkarbesöken rum inom primärvården, i Härjedalen var 9 av 10 läkarbesök hos primärvården. Det ska jämföras med att sjukvårdsplanen satte målet att 80–85 procent av besöken borde gå till primärvården.

Förutom de praktiska svårigheterna med avståndet, trodde man att det mindre antalet sjukhusbesök i avlägsna områden kunde bero på att befolkningens "behovströskel" där är annorlunda: "Man vänder sig inte lika snart till sjukhuset". I Östersund finns det tvärtom en tradition att gå till sjukhuset, även i de fall där det hade gått bra med ett besök på vårdcentralen. Så här ser det ut också i många andra städer, som t ex Malmö — traditioner styr patientströmmarna till onödigt dyr vård. Man får "*primärvård på sjukhuset*".

Utredarna frågade sig om "*befolkningen i t ex Gäddede, Härjedalen etc i tillräcklig utsträckning får de konsultationer som är nödvändiga för ett gott vårdresultat*" — och om strävan borde vara att fördela klinikernas insatser jämnare i befolkningen.

Mer primärvård med tillgång till röntgen

Det var i utkantsområdena som landstinget tidigast hade satsat på att bygga ut vårdcentralerna. Och undersökningen visade också att när patienterna utnyttjade sjukhuset mindre, så ökade deras utnyttjande av primärvården. Människor anlitar primärvården i glesbygden i så hög grad, att deras totala besöksfrekvens blir högre än östersundsbornas, trots att de besöker sjukhuset så lite.

Det visade sig också att ju bättre resurserna är i primärvården, desto mindre utnyttjar patienterna sjukhuset. Vid 17 av 28 vårdcentraler kan de genomföra röntgenundersökningar — och tillgång till röntgenutrustning i primärvården leder helt klart till att patienterna uppsöker sjukhuset i mindre utsträckning.

Men tecken tydde på att patienterna inte fick röntgenundersökningar i en omfattning som var rimlig, i synnerhet i svårare fall som inte bara hade med benbrott att göra. En studie från 1980 visade att jämtlänningarna var de som genomgick i genomsnitt minst antal röntgenundersökningar i landet. Undersökningen visade också att i Jämtland var primärvårdens andel av röntgenundersökningarna dubbelt så hög som genomsnittet (20 procent jämfört med 10 procent). 7 av 10 av rönt-

genundersökningar inom primärvården gällde skelettet (vanligtvis enklare bilder än t ex lungorna).

Ett allra första steg att med hjälp av teleröntgen bättre fördela specialistkunskap inom det här området, togs när man 1984–85 köpte och installerade en Viaphone på vårdcentralen i Sveg. Där hade man, som nämndes i kapitel 2 haft en röntgenläkartjänst som man aldrig fått någon sökande till. Och när landstinget gav upp och drog in tjänsten, kompenserade man detta genom att investera i en utrustning som åtminstone klarade en del av de akuta fallen, även om bildkvaliteten och överföringstiderna lämnade mycket kvar att önska.

Telemedicin som pusselbit i strategier för primärvård, vårdatorisering och "IT-länsnät"

Rapporten om användningen av primärvård och länssjukvård i Jämtland blev ett underlag för diskussioner inom såväl primärvård som på klinikerna. Vilka slutsatser skulle man dra av den bild av obalans och ojämlikhet, som rapporten gav? Hur skulle tillgången till kvalificerad kunskap i vården bli mer likvärdig för landstingets medborgare, oavsett bostadsort? Det var i det här sammanhanget som man kom in på telemedicin i allmänhet och teleröntgen i synnerhet. Och diskussionerna ledde ledde fram till en strategi för primärvården där kunskapsstödjande och avståndsöverbyggande teknik var en viktig beståndsdel.

— Antingen måste vi utbilda generalisterna på de avlägsna hälsocentralerna — eller så måste vi skicka ut specialisterna. I bägge fallen skulle det innebära att vi tvingade ut folk på vägarna, säger Leif Gisslén. Men varför skulle vi göra det, när vi borde kunna använda teknik som förmedlare av kunskap över avstånd?

— Vi diskuterade det här på ett möte med primärvårdsöverläkarna och fick fram två som var intresserade av att delta: Ingvar Sundström från Åre/Järpen och Lennart Söderhielm i Funäsdalen. Nästa steg var att få med specialister från länssjukhuset och de som anmälde sig var Bengt Krotén från öron, Helge Semb från ortopedien och lite senare den nytillträdde röntgenöverläkaren Björn Bergström. Vi bildade tillsammans en arbetsgrupp för telemedicin. Jag var den ende med datateknisk inriktning, så användarna var i majoritet, vilket var just vad vi ville. Vi ville utgå från distriktsläkarnas behov. Det finns en fara med för mycket teknik, "nu har vi hittat ny teknik, vad kan den användas till" — och så trycka in den.

Röntgenläkaren Björn Bergström berättar att en del av hans kollegor reagerade beskt i början och talade om teleradiologi som "ett dyrt sätt att sänka bildkvaliteten". Några tyckte att det var bättre att skicka bilder med taxi om det var verkligt brådskande. Men själv var han imponerad av vad man kunde göra redan med den första Viaphoneutrustningen i Sveg, trots de begränsningar som fanns i det systemet.

Leif Gisslén hade en egen erfarenhet av vården från sin tid som försäljare av medicinteknisk utrustning.

— Därifrån visste jag att det förekom att utrustning som köpts av en viss läkare blev stående oanvänd när denne försvann — därför att ingen annan begrep sig på den. Ett grundkrav, som vi tidigt enades om, var därför att telemedicinsk utrustning måste vara mycket enkel, både att lära sig och att använda. Det här är mycket viktigt i glesbygd, där vi har många vikarier som kommer och går hela tiden, förklarar Leif Gisslén.

Gruppen, som senare kompletterades med Ingvar Gunnarsson, chefsingenjören på röntgen, fick 1987 landstingets uppdrag att formulera en strategi för telemedicin. De genomförde ett antal miniseminarier, och diskuterade olika tänkbara delar: Videomöten, bland annat för handledning inom psykiatri, överföring av EKG-signaler från ambulans, system för snabbare överföring av labsvar, system som skulle underlätta vidare- och fortbildning och egen kunskapsinhämtning på distans m m. Men det stod tidigt klart att läkarna tyckte att det var viktigast att först satsa på röntgen. De började därför undersöka befintliga teleröntgensystem inom och utom landet.

Målen formulerade de i några punkter som gick ut på följande:

- Erbjud befolkningen i glesbygden bättre sjukvård genom att utnyttja olika kommunikationsmedel!
Det går att höja den medicinska kompetensen på plats genom att specialistkompetens förs ut via distanskonsultation och distansdiagnostik, det ger högre kompetens i beslutsögonblicket och kan i sin tur ge bestående höjd kompetens. På så sätt utnyttjar man optimalt länets samlade kompetens av läkare och övrig sjukvårdspersonal. Man uppnår "ett mer jämlikt nyttjande av sjukvårdens specialresurser", vilket är ett politiskt mål.
- Minska behovet av patienttransporter! Spar pengar genom lägre transportkostnader. Det innebär också sociala effekter: Det är tryggare för patienter som kan stanna på hemorten, där anhöriga finns.
- Ge ökad och snabbare medicinsk service! Genom att korta ner tiden från skade- eller sjukdomstillfällets uppkomst till klar diagnos och beslut om adekvat behandling, minskas sannolikt patientens oro och eventuella smärtupplevelser.

Man talade också om att "placera länet i täten för utvecklingen på telemedicinområdet", "förbättra läkarrekryteringen" och "införa en teknik anpassad till sjukvårdens behov".

1988 började diskussionerna mogna till idéer om mer konkreta projekt. Ungefär samtidigt startade ett arbete med *en datastrategi för vården* — och arbetet med telemedicin bromsades i viss mån upp under en tid. Dessutom började landstinget arbeta med en strategi för sin användning av informationsteknologi, både datateknik och telekommunikationer. Det här arbetet samordnades landstinget med länets kommuner, statliga myndigheter och försvaret, så att man kom överens om inköp av samma typ av avancerade växlar. Detta resulterade så

småningom i något av ett eget länsnät för data- och telekommunikationer, som nu byggts ut steg för steg de senaste åren (den sista växeln installeras hösten 1993).

Det var nödvändigt att samordna arbetet med telemedicin med dessa allmänna data-tele-strategier, förklarar Leif Gisslén:

— Det var viktigt för oss att se till att det vi gjorde skulle fungera samman med den dator- och kommunikationsstruktur som vi kom fram till. Vi ville undvika att hamna i en situation där läkarna körde sitt lopp och datavdelningen sitt.

— Men det var ett dilemma att primärvårdsläkarna blev otåliga och ville *se något* — läkare är vana vid att snabbt pröva något. För att ändå komma igång med någonting, beslutade vi 1988 att skaffa tre exemplar av en amerikansk utrustning, Photophone, som vi hade stött på under en mäsas. Vi genomförde försök 1989–90 i Sveg, Åre, Gäddede och Funäsdalen, som vi hade nytta av i det fortsatta arbetet.

Strategiskt val av teknik

Photophone består av en persondator och videokamera och upplösningen i den versionen som prövades 1988–89 låg på 592x440 bildpunkter — vilket var högre än den tidigare Viaphonens 256x256, men lägre än de två olika versionerna av Sectras utrustning som idag används i Jämtland. Photophones senaste modeller ger dock samma bildupplösning som den utrustning som används i Sveg och Pajala. Men trots att Photophone var betydligt billigare, föll det av andra anledningar bort som ett alternativ för Jämtland: Systemet använder inte det mer öppna operativsystemet Unix, som Jämtland hade valt i sin vård-datastrategi, eftersom man menar att det passar bättre för fleranvändarsystem, med mycket kommunikation.

— Vi tittade oss omkring på vad som fanns på marknaden utifrån detta krav, säger Leif Gisslén. Imtec i Uppsala hade en bra del för bildanalys, det var deras starka sida. Men de hade i likhet med Photophone inte det öppna operativsystem som vi krävde. Samtidigt sökte Örebro fler landsting för sitt påbörjade samarbete med Sectra, för att få lån av Landstingens fond för teknikupphandling och produktutveckling. Sectras sätt att se det här i ett större sammanhang och med öppna lösningar stämde med vårt tankesätt. Vi bestämde oss för att satsa på deras teknik, fast den inte var färdig.

Detta var ett vågspel, som det inte är så vanligt att landsting ger sig på. Leif Gisslén berättar att de blev förvånade över att de, efter att ha letat efter färdiga system utomlands, hittade färdiga system och system på gång här hemma.

— Sverige ligger förvånansvärt långt framme!

Både Imtec och Sectra är avknoppningar från den framgångsrika forskningen kring bildbehandling vid tekniska högskolan i Linköping. Helst såg han att Sectra och Imtec kunde samarbeta och slå ihop sina system, eftersom de har olika starka sidor. Vad de två företagen gör, menar han, är att börja med enstaka byggstenar till ett system för digi-

talt bildhanterings- och arkiveringssystem — istället för att som de större teknikjättarna, som Philips och Siemens, börja i andra ändan, med ett komplett bildbehandlings- och arkivsystem (så kallat PACS).

Olika kvalitets- och prisnivåer

Det första Sectrasystemet var färdigt 1990 och började provas i Sveg på hösten. Den typen av Sectra-utrustning kallas TRS 2000 och är densamma som finns i Pajala. Den består av en basdator och scanner och kostade vid inköpstillfällena 750.000. (Mottagare i Östersund kostade 450.000 kronor.)

Men de jämtländska primärvårdsläkarna som deltog i utvecklingsarbetet menade att detta skulle bli orimligt dyrt för flertalet vårdcentraler. Leif Gisslén berättar:

— Efter att ha provat Sectras 2000-system i Sveg var nästa steg att ta fram en billigare och enklare variant. Det finns ständigt en diskussion i samband med telemedicin om *riskerna att missa skador*. Men läkarna själva menade att TRS 2000 skulle bli för dyrt och man med en enklare variant skulle kunna klarade 90 procent av skelettskador.

Den billigare varianten, TRS 1000, består av en persondator och en videokamera, och kostade vid inköpet ungefär hälften jämfört med TRS 2000, cirka 350.000 kronor. (Priserna har förändrats sedan dess — neråt). Service och underhåll kostar 130.000 kronor/år för alla sex anläggningar.

Det första systemet av TRS 1000 började provas i Åre och Funäsdalen vintern 1992 — med en del inkörningsproblem, bl a därför att Televerkets leverans av digitala förbindelser blev försenade. Även 1992/93 drabbades man faktiskt av ganska mycket tekniktrassel. Då var det en nyutvecklad del i en digital enhet i nätet, som stoppade trafiken. I stort sett varje helg fick en man från Televerket rycka ut för att få igång kommunikationen igen.

Under 1992 började systemet köras på prov i Gäddede, men inte heller där har teleförbindelserna riktigt fungerat som man tänkt sig.

Hösten 1993 infördes systemet i Strömsund, där det samutnyttjas av folktandvården som är granne med vårdcentralen. Under 1994 får Backe sin utrustning.

Bland andra avlägsna vårdcentraler är det två som är tänkbara för ytterligare satsningar, i en kommande omgång: Hede i Hälsingland och Järpen inte långt från Åre.

Bilderna i TRS 1000 har en betydligt lägre upplösning, jämfört med i TRS 2000: en bildmatris med 576x720 bildpunkter och 8 bitars djup (256 gråskalenivåer) — jämfört med 1024x1024 eller 2048x2048 bildpunkter och 12 bitars djup (4096 gråskalenivåer). Det här medför att det inte, enligt de berördas bedömning, går att använda de billigare utrustningarna till mer krävande röntgenbilder (mer om detta längre fram).

— Man kan inte utgå från ett idealsystem och glömma vad alternativet är idag: Om det inte hade gått att få fram ett billigare alternativ till de mindre hälsocentralerna, skulle vi antagligen ha valt att lägga in-

vesteringen på is och vänta tills priserna sjunkit efter ett par år, säger Leif Gisslén. Nu får alla berörda själva mer erfarenheter och kan ställa bättre krav.

När det kommer bättre och billigare kameror på marknaden, kan man uppgradera de enklare systemen på de jämtska vårdcentralerna. Själva datasystemet är förberett för kameror med bättre upplösning.

På liknande sätt är det möjligt att göra om TRS 1000 till TRS 2000, genom att köpa till scannersystem, när dessa blir billigare, eller när det bedöms vara ekonomiskt motiverat att få den högre bildkvaliteten på samtliga vårdcentraler.

Nu kommer också en mellanvariant, 1500, som ska testas i Åre. Gränserna mellan de olika alternativen blir på det sättet mer flytande, säger Leif Gisslén.

Han tror att nästa steg för Sectra blir att tillfoga programvara för mer omfattande bildanalys. Det finns redan flera bildanalysdelar i systemet, som Jan-Erik Hansson beskrev i förra kapitlet, men röntgenläkarna vill gärna få ytterligare delar. Detta kan också komma som del i olika bildutrustningar, typ datortomografi och magnetresonans. Det kan bli något som liknar ett medicinskt cadsystem, där man kan simulera olika kirurgisnitt och vända och vrida, och skala av hud och olika skikt.

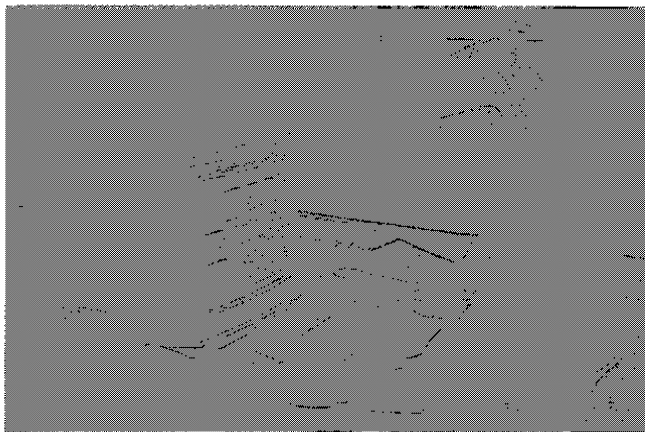
Utbildningseffekter med telerond

På en del håll har utrustningen hittills använts mer sällan än Björn Bergström trodde skulle bli fallet. Och att användningen har utvecklats så olika, om man t ex jämför Pajala, Åre och Sveg, tror Björn Bergström bland annat beror på att man sitter mycket olika fast i gamla vanor, en del upptäcker finesserna fortare. Men det har också att göra med att vårdcentralsläkarna har lite olika inriktningar, fast de alla är allmänmedicinspecialister: en del är mer intresserade av invärtes medicin, andra t ex av en viss sorts benbrott (som en av läkarna i Åre).

Efterhand som de har börjat komma igång och använda systemet mer, ser han också nya möjligheter med det. Liksom sin kollega i Gällivare satsar han på att under 1994 komma igång med röntgenronder på distans med de vårdcentraler som har utrustningen. Det blir inte *dagliga* ronder, som på sjukhuset, och i början blir det förmodligen enstaka och utvalda fall, då och då. Men förhoppningen är att sådana här teleronder med tiden blir en regelbundet återkommande aktivitet.

— Idag har vi på röntgen distriktsläkardagar då vi träffar kollegorna från vårdcentralerna. Men ibland kan man uppleva att vi är främlingar för varandra, att vi inte talar samma språk.

Björn Bergström tror därför att det vore en fördel om de regelbundet kunde samtala och samtidigt titta på samma röntgenbild — utan att någon behöver lämna sin arbetsplats. Genom att man kan titta på samma bild, peka och diskutera vad man ser, skapar man en ny och intressant utbildningssituation, menar han.



Björn Bergström, chefsöverläkare vid röntgenavdelningen på Östersunds sjukhus, menar att efterhand som de har börjat komma igång och använda systemet mer, upptäcker de nya möjligheter med det. Under 1994 hoppas han komma igång med regelbundna röntgenronder på distans med vårdcentralerna.

Som chefsöverläkare på sjukhusets röntgenavdelning är han också strålskyddsansvarig för de röntgenutrustningar som finns på vårdcentralerna och ska därför genomföra årliga besök — och då tänker han också diskutera möjligheter med teleronder och andra sätt att använda utrustningen.

Han välkomnar också den nya möjlighet till snabbare och enklare kommunikation med regionsjukvården, som har öppnat sig sedan sjukhuset i Umeå har skaffat sig teleröntgenutrustning. Det kommer att bli viktigt vid skullskador, slaganfall och andra urakuta fall, då man kan göra bättre val när det gäller vilka patienter som måste transporteras till Umeå — och med vilken typ av transport. Det är stor skillnad på kostnader, dyrast men inte alltid nödvändigt är en akut helikoptertransport.

På sikt ser han också möjligheter att skicka bilder för en bedömning av superspecialister, inte bara i Umeå.

— Det gör vi redan idag brevledes, men det är inte samma sak som att diskutera tillsammans över samma bild.

Skatta vinster

— Vi måste bli bättre på att räkna även med de mjuka vinsterna — och få ett större perspektiv, säger Leif Gisslén. Vi måste räkna annorlunda. Det handlar inte om ett enskilt projekt för en enstaka klinik, utan om ett gemensamt system.

— Det synsättet har underlättats sedan landstingen tog över ansvaret och kostnaderna för patienternas resor från försäkringskassan den 1 januari 1992. Nu finns det en särskild sjukreseförvaltning — men ändå inom landstingets väggar. Och den som sitter där inser att han kan tjäna pengar på telemedicin. Därför kan han bidra till finansiera en del av telemedicinsatsningarna. Jag försökte tidigare föra en likadan diskussion med försäkringskassan, men inom deras organisatoriska ramar — som ju är så knutna till enskilda patienter — visade det sig inte vara möjligt att omfördela pengar.

Leif Gisslén har gjort en kalkyl för kostnader och intäkter för länets system för bildöverföring under 1994 och där tar han upp både hårda intäkter, mätta i kronor, och de mjuka vinsterna — men utan att vara värderade i kronor. En sammanfattning finns på nästa sida.

Förutom distansdiagnostik och -konsultation har Leif Gisslén räknat lite på vinsterna med digital bildlagring och bildkommunikation *inom* sjukhuset — mellan röntgen och intensivvårdsavdelningen, vårdavdelningar och centraloperation — allt från insparad arbetstid till mindre stress och konflikter. Det blir också färre omtagningar tack vare att man kan behandla bilderna i datorn.

Av de kvantifierbara intäkterna kan man för 1994 räkna med drygt en miljon, mer förväntas. Därtill kommer alltså de vinster och fördelar som inte går att värdera i kronor, men som Leif Gisslén menar är viktiga att få fram på bordet, som ett slags "pluspoäng" som bör tas hänsyn till när beslut om investeringar ska fattas. När det i diskussionen väger jämnt mellan olika investeringar som ger ungefär samma ekonomiska resultat, kan man titta på pluspoängen. Här är något av vad han vill peka på:

- **Fördelar för patienten**

När patienten kan behandlas på hemorten (eller, för turister, på besöksorten), med stöd av specialists bedömningar på distans, blir behandlingen snabbare men ändå korrekt. Patienten kan ändå känna sig trygg i behandlingen på vårdcentralen, eftersom sjukhusets specialister har konsulterats. Man behöver inte splittra familjer i onödan. Patienten besparas tröttande och ibland plågsamma resor. Stråldoserna minskar för att omtagningarna minskar.

- **Fördelar för personalen (främst vid vårdcentralerna)**

Kompetensen höjs, läkaren i Östersund kan ge mer exakt och korrekt svar när de kan se en bild, AT-läkare upplever större trygghet.

- **Fördelar för politikerna**

Politiska mål om vård på lika villkor för alla — trots de stora avstånden — kommer lite närmare ett förverkligande.

Leif Gissléns beskriver det här som en första räkneövning, i början på ett arbete med att få en bättre totalbild av ekonomiska och andra effekter. Och hans egen slutsats är att den visar att vinsterna är blygsamma i början av ett sådant här projekt, när såväl system som användnings-

1 miljon om året och pluspoäng

I Leif Gisslén's kalkyl för kostnader och intäkter för bildöverföringssystemet under 1994 finns en del vinster mätta i kronor, andra bara beskrivna men inte kvantifierade.

1 Färre ambulanstransporter mellan vårdcentraler och länssjukhus

175 resor à 2.000 kr = 350.000 kr (bygger på genomsnitt från tidigare år, kan bli mer om användningen ökar).

2 Färre vård dagar på länssjukhuset

på grund av att onödiga akuta besök kan minskas — uppskattad möjlig besparing: 350.000 kr.

3 Färre helikopterresor och andra resor till regionsjukhuset

3—5 akuta helikopterresor (som kostar 15.000—30.000 kr) borde kunna sparas in, ytterligare en del istället genomföras som billigare *planerade* helikopterresor (cirka 8.500 kr) — totalt en möjlig besparing på 270.000 kr. Ytterligare 50.000 kr beräknas vara möjligt att spara på att onödig användning av den dyrare regionsjukvården kan minskas något.

4 Minskad bakjour i primärvården

— specialistklinikernas primärjour används istället. En vinst som idag inte går att uppskatta i kronor.

5 Bakjour i hemmet

I vissa akuta fall åker läkare in till sjukhuset för att avgöra om operation blir nödvändig, men får sen vänta 3—4 timmar på att operationen kan starta. Genom att föra över bilder till läkaren i hemmet via en personator med modem, skulle bedömningen kunna göras i hemmet. Ett försök med bakjour kommer att visa hur ofta man skulle kunna ha nytta av detta och hur mycket tid som finns att vinna.

grad är begränsade. Men när systemet byggs ut så ökar användningen och man upptäcker nya möjligheter att nyttja det och då går det snabbare att få de gjorda investeringarna — hittills utrustning för 3,2 miljoner kronor — betalda. (Teletrafikkostnaderna och underhållskostnader för datorer och nätverk är ännu inte separerade för just bildöverföringen. Övriga driftskostnader räknas i några tiotusental kronor.)

Tack vare att man deltagit i utvecklingsarbetet — vilket i sig är kostsamt — får man i landstinget ett kunskapsförsprång som gör att man t ex minskar risken för framtida felköp och att man klarar det fortsatta införandet av teknik bättre. Förhoppningen är också att det faktum att landstinget "ligger i framkant" är en fördel när man ska konkurrera om de bästa läkarna.

Arbetet fortsätter och breddas

Hur ska arbetet med telemedicin drivas vidare, när projektiden nu är avslutad? Erfarenheter visar ju att det finns en risk för att sådana här satsningar faller i glömska och att utrustningarna blir stående mer eller mindre oanvända.

För att se till att det inte händer, har de satsat på en organisationsmodell för att fördela ansvar, som bygger på hur de tidigare har gjort med dataavdelningen. Där de har delat upp det centrala ansvaret för ADB i en enhet som kontrollerar, samordnar och arbetar med strategin — och en fristående förvaltning som utvecklar datasystem. Även för telemedicin finns nu en *systemägare* som har det yttersta ansvaret — och det är samma person som är "ägare" till det vårdadministrativa systemet, och som dessutom sitter i den centrala vårdadministrationen. Och så finns det en *systemförvaltare* som sköter det praktiska och har kontakterna med de olika *användarna* — i det här fallet är det en läkare som jobbar på röntgenavdelningen.

— Nu började vi med samarbetet mellan generalisterna i primärvården och specialisterna i länssjukvården — men det finns också ett samarbete mellan de senare och superspecialisterna i regionsjukvården, säger Leif Gisslén. Där finns det mycket att tjäna. Om du genom telemedicin kan spara in en onödig helikoptertransport till Umeå, så är det en vinst på minst 8.000 kronor. Om transporten är akut mångdubbelt mer. Bara sjukresor till Umeå kostar 6 miljoner per år. Det finns många sätt att minska detta, bland annat genom att ta hem en del typer av provtagningar och undersökningar från regionsjukhuset till länsjukhuset.

Det är inte bara Umeå man samarbetar med utanför länet. I likhet med Gällivare har man börjat vända sig till barnkardiologen i Lund, för att få specialisthjälp med barn som föds med hjärtfel. Och där kommer man troligtvis använda överföring av ultraljudsbilder — mer om detta i nästa kapitel.

En tidig tanke har varit att etablera samarbete i Mittnorden, framför allt då västerut till de närmaste två norska fylkena, men även till Västernorrland och två län i Finland.

Små första steg har redan tagits. Det finns ett samarbete mellan länsjukvården i Östersund och Trondheim. Och i Gäddede har de bättre röntgenutrustning än den närmaste vårdcentralen på norska sidan. Därför skickar de norska patienter dit för att undersökas. Ett nästa steg kunde vara att skicka bilderna till Trondheim eller Östersund. (Grannlänen Nordtrøndelag och Sørtrøndelag fick 1993 statliga bidrag för att skaffa videokommunikationsutrustning till vården.)

Satsningen breddas till fler områden

Nästa stora steg i ett fortsatt och breddat arbete med telemedicin handlar om hantering av provresultat från landstingets bakteriologiska laboratorium. Under 1994 kommer man att börja registrera alla provtagningar på dator för att kunna ge svar på elektronisk väg. Men dessutom arbetar man med ett kunskapsstöd för dem som skickar in prover för att öka kvaliteten i provhanteringen, genom något som kan kallas för en "elektronisk bokhylla", där de dokumenterar alla provtagningsrutiner.

Detta projekt har vuxit ut och smält samman med ett annat projekt som har med elektronisk kommunikation att göra — och som kan innebära mycket stora framsteg när det gäller att förbättra sjukvårdsanställdas tillgång till färsk kunskap. Det handlar om verktyg för att lätt och snabbt via datakommunikation hämta ut uppgifter — både text och bild — från databaser.

Det andra projektet är ett samarbete med företaget Läkemedelsstatistik (som ägs av läkemedelsbolagen) om ett datasystem för information om läkemedel. Tanken är att en sådan databas kan uppdateras oftare än nuvarande utskick och att det blir lättare för läkarna att hitta informationen där, jämfört med alla papper. Systemet blir samtidigt billigare för bolagen. Detta är ett exempel på uppgifter som snabbt kan plockas fram via datanät. Men i förlängningen öppnar sig nya perspektiv när det gäller det ständiga kunskapsinhämtande, som är en så viktig del av sjukvårdsarbetet.

Som ett resultat av telemedicinprojektet arbetar man också med att utveckla ett system för datorstödd språkträning av afatiker (personer som förlorat talförmågan). Från början hade man ytterligare områden med i planerna som kan komma att tas upp igen så småningom — men då snarare 1995—96 än 1994. Det gäller bland annat ambulanssjukvården och handledning inom psykiatri.

Det senaste året har man också genomfört två försök, som dock inte leder till någon omedelbar satsning:

- Vid mödrakliniken har man under 1993 gjort ett försök med överföring av fosterhjärtljud från mödravårdscentralen i Sveg, utifrån erfarenheter i Lund där man haft en mer omfattande verksamhet i några år. Det är en billig och enkel teknik. Men specialisterna i Östersund känner en tvekan inför att förlita sig enbart på fosterhjärtljuden. De vill oftast komplettera med ultraljudsundersökningar. Men sådana kan bara utföras på sjukhuset i Östersund.
- Avdelningen för patologi vid Östersunds sjukhus deltog i det telepatologiprojekt som pågick i hela landet under 1992—93 (se kapitel 6). I Östersund känner man av bristen på patologer och detta är något man kommer att titta närmare på under de närmaste åren.

4.2 Erfarenheter från Åre vårdcentral

Till sist några erfarenheter av telemedicinanvändning från en av de berörda orterna i Jämtland — och den jämte Östersund mest kända utanför länet: Åre. Likt en rad andra vintersportorter och andra turistorter mångdubblar detta fjällsamhälle sin befolkning under fyra-fem månader om året: Åre ökar från 3.000 bofasta till som mest samtidigt 50.000 under påsk- och vinterlovsveckorna. Under högsäsongen passerar cirka 500.000 människor Åre. Detta förhållande präglar förstas också vårdcentralen i Åre, där 9 anställda arbetar under lågsäsong, men 13 under högsäsong, varav 2 läkare och en AT-läkare under utbild-



Åre vårdcentral (här under tillbyggnad) tar emot patienter från hela landet och även från andra länder, under skidsäsong då en halv miljon människor passerar samhället, som bara har 3.000 bofasta. Personalen ökar under den tiden med nästan 50 procent — från 9 till 13 personer.



Röntgenassistent Gunnel Lang tycker att den större direktkontakten med specialister i Östersund, som hon får tack vare teleröntgensystemet, gör hennes arbete mer intressant:

— Det är en annan respons. Är det något jag funderar över, så kan jag peka och fråga om jag är inne på rätt spår. Den här kommunikationen betyder mycket för mig som är en-samarbetande på röntgen i Åre större delen av året.

ning under lågsäsong och 3 läkare och 2 AT-läkare under högsäsong. Antalet besök på vårdcentralen, som vid lågsäsong ligger på cirka 500, börjar öka redan i december och ligger sen på mer än det dubbla, 1.000—1.400, under toppmånaderna februari-april. Och då är skidskadornas andel oftast över 30 procent (i februari 1990 var det över 38 procent — 480 skidskador på en enda månad). Skidturisterna drabbas även av andra skador, allt från hundbett till skoterolyckor och det inträffar också fler hjärtinfarkter och andra akuta sjukdomsfall, jämfört med när Åre är en glesbygdstätort bland andra under resten av året.

Till dem som jobbar fast i Åre hör distriktsläkare Alf Lerner sedan 5 år och Gunnel Lang, som har varit röntgenassistent sedan slutet av 1970-talet. Hon kom till vårdcentralen inte långt efter att den öppnades. Vårdcentralen är som två olika arbetsplatser för henne, beroende på om det är skidsäsong eller inte:

— Under större delen av året arbetar jag ensam med röntgen och bara på halvtid. Jag har normalt 5—10 undersökningar på en dag, mycket ryggar och lungor. Under skidsäsongen är vi två personer som arbetar heltid med röntgen, också på lördagar och söndagar. Då är det vanligt med 15—20 undersökningar — mest brutna armar och ben, skadade tummar och knän och liknande. På en dag kan vi ha 50 skidskador.

Dialog med specialister

Gunnel Lang tycker att det är en del av tjusningen med att arbeta i Åre är att hon som röntgenassistent även på en sådan här liten vårdcentral får se och lära sig om många olika frakturtyper, som man inte kommer i kontakt med på andra håll. Och den större direktkontakten med specialister i Östersund, som hon får tack vare teleröntgensystemet, gör hennes arbete mer intressant:

— Det är en annan respons. Är det något jag funderar över, så kan jag peka och fråga om jag är inne på rätt spår. Den här kommunikationen betyder mycket för mig som är ensamarbetande. I princip är det detsamma som om du som patient skickas till röntgenavdelningen på sjukhuset.

— Det skiljer sig lite vilka specialister som vi i Åre har kontakt med på vintern och övrig tid, säger hon. Under skidsäsong är det ungefär till lika stora delar röntgenläkaren som hjälper till med att tolka bilden, som ortopederna som ger råd om behandling av en skada. Under resten av året är det övervägande röntgenutlåtanden över de svåraste fallen. Hur mycket vi skickar, beror också på vilka läkare som arbetar och vilken vana som de har av att avläsa bilder.

Åre har inte rekryteringsproblem till de fasta läkartjänsterna, som t ex Pajala har haft så länge. Men på grund av anstormningen av stockholmare och andra sörlänningar under vårvintern, är man tvungen att varje år tillfälligt förstärka personalstyrkan. Av ekonomiska skäl blir det läkare under utbildning (AT).



Under skidsäsongen arbetar två personer heltid med röntgen, också på lördagar och söndagar. Det är vanligt med 15–20 undersökningar — mest brutna armar och ben, skadade tummar och knän och liknande. På en dag kan de ha 50 skidskador.



Dr Alf Lerner vid vårdcentralen i Åre har stor erfarenhet av skidskador. Han använder teleröntgenutrustningen för att bättre kunna föra en dialog med ortopederna om knivigare fall. Men läkare under AT-utbildning använder den för att få hjälp av röntgenläkarna i Östersund, i praktiken som ett slags bakjournsystem. Annars skulle de erfarna läkarna i Åre aldrig få vara lediga när det är som mest hektiskt.

Under dagtid klarar Alf Lerner och de andra erfarna läkarna av många bedömningar själva. Har man, som Alf Lerner, studerat 1.000—1.500 skidskador per säsong de senaste fem åren, plus andra vanliga frakturer under resten av året, blir man något av en nischspecialist inom det här området. Men behovet av stöd i bedömningen är stort när AT-läkarna är ensamma på jourtid, kvällstid och helger, med ordinarie läkare som bakjour. Det skulle både bli mycket dyrt och innebära orimliga arbetstider för Lerner, om de måste tillkalla honom varje gång de behövde hjälp. Tack vare teleröntgensystemet kan de nu istället skicka bilder till ortopederna och röntgen i Östersund, och få svar per telefon eller via datorn. Sjukhusets specialister blir i praktiken en form för mycket kvalificerad bakjour för vårdcentralen — och AT-läkarna får en hög kvalitet på detta utbildningsmoment som är inbyggt i själva arbetet.

När Alf Lerner själv använder systemet är det sällan för att rådfråga röntgendoktorn om vad det är man kan se på röntgenbilden med skidskadan. Istället diskuterar han med ortopederna för att komma fram till vad som bör göras i knivigare fall och om vem som ska göra det: Åre, Östersund eller eventuellt patientens hemsjukhus. Vid vårdcentralen i Åre kan de ta hand om mer än vad som är vanligt vid en vårdcentral: de kan "kortsöva" patienter för att återsätta det brutna i sitt rätta läge (reponera), kontrollera att det kom rätt genom en röntgenbild och sedan gipsa (om det behövs). Men inga operationer utförs här.

Hur snabbt en investering i sådan här utrustning är återbetald kommer att skilja sig mycket från vårdcentral till vårdcentral, tror Alf Lerner. Det beror på att behovet av att rådfråga röntgenläkare skiftar: en del primärvårdsläkare ser 20 röntgenbilder om året, andra inga alls — och i Åre tittar de på 1000 bilder om året.

Mycket att tjäna på insparade ambulansfärder

Det finns stora *mänskliga* vinster med att inte sända iväg patienter i onödan till Östersund — och det gäller i synnerhet skidturisterna. De vill oftast slippa hamna på sjukhuset: nu är de äntligen på den efterlängtnade fjällsemestern med familjen och även om de inte kan åka skidor vill de stanna i Åre, sitta och sola på stugverandan eller hotellbalkongen med den gipsade foten och umgås med sina anhöriga. De blir ofta påtagligt lättade när Gunnel Lang eller Alf Lerner förklarar för dem att deras röntgenbilder kan skickas via datorn in till sjukhuset för en snabb specialistbedömning, men att de själva inte behöver åka in. Detta, framhåller Alf Lerner, är en mycket viktig vinst med det här arbetssättet.

Men det finns förstås också ekonomi. En ambulanstransport till Östersund kostar 4.200 kronor. En enkel taxiresa in kostar drygt 1.200 kronor. De senaste två åren har det gått cirka 100 ambulansfärder mellan Åre och Östersund (inte bara på grund av skidskador). Under de fyra första månaderna 1993 hade man genomsnitt nästan 1 ambu-

lanstransport om dagen (25 ambulanstransporter i månaden — i februari var det 31, alltså mer än en per dag). Det betyder cirka 420.000 kronor bara i ambulanskostnader. Det ger en uppfattning om dimensionerna och att det finns många hårda kronor att tjäna på att undvika de *onödiga* transporter.

Alf Lerner räknade i en utvärdering över det första året — då det var ovanligt lite turister i fjällen — att man med den här utrustningen tjänade 100.000 kronor bara på insparade ambulansresor. Han tror att det handlar om minst det dubbla för säsongen 1992/93 — då turismen ökade med 35 procent och utrustningen fungerade bättre.

Till detta kommer lägre vårdkostnader för sådant som kunde behandlas i Åre istället för i Östersund — eller, ännu bättre (ur ekonomisk synvinkel för landstinget): sådana fall där specialisterna i Östersund kunde avgöra att patienten kan och bör transporteras hem för kvalificerad vård.

En viktig vinst för landstinget i Jämtland är faktiskt *utebliven* vård, hur märkligt det än kan låta. Mer än 80 procent av skidskadepatienterna kommer från andra landsting och ännu finns inget fungerande system för att låta hemlandstinget betala för t ex en operation av en skidskada. Är det tillräckligt allvarligt, så måste sjukvården i Jämtland självfallet ta hand om skadan. Men i många fall går det att åtgärda temporärt på plats, och så får hemlandstinget ta hand om huvuddelen av vården vid återkomsten.

Om man fick avtal mellan landstingen om ersättning för vården, skulle det kanske tvärtom bli lönsamt för Jämtland att få operera utsocknes på plats, som ett slags "tjänsteexport", inom landet. Men det nuvarande tillståndet gör det alltså avgörande att kunna sälla och sortera rätt och inte belasta sjukhuset i Östersund i onödan. Där har de ju mer än nog att göra, eftersom de får ta hand om länets alla svårare skador från skidbackarna (och från vanliga halkvurpor på släta marken).

Scanner på önskelistan

När Gunnel Lang ställer in videokameran för att läsa in röntgenbilden gäller det att vara noggrann så att hon får optimalt resultat. Det tar en del tid och om det är många bilder som behöver sändas en dag, kan detta bidra till att man väljer att sända bilderna med budbil istället för att sända via datorn, fast man skulle få snabbare svar.

En scanner, som de har i Sveg och Pajala, kostar visserligen mycket, men det skulle vara bra både för att det skulle gå fortare och för att kvaliteten skulle bli bättre, påpekar Gunnel Lang. Den står på vårdcentralens "önskelista" och eftersom scannrar liksom annan datorutrustning sjunker i pris, så betraktar Alf Lerner det inte som omöjligt att det ska gå att få en sådan till Åre. Man diskuterar också att köpa begagnat, för att klara kostnaden.

I början av 1994 uppgraderas deras utrustning, så att den arbetar snabbare och blir lättare att lära sig att sköta, vilket är viktigt med tanke på AT-läkarna som kommer och går.

Framöver vill de vidga distansdiagnosverksamheten, genom att koppla en färgkamera till utrustningen, för att kunna snabbkonsultera specialister inom ögon och hud. Inom dessa områden är dock mängden undersökningar mycket mindre, jämfört med frakturerna. En grov uppskattning säger att det kanske kan beröra sammanlagt 50—70 patienter om året. Men när grundutrustningen finns på plats, kan kostnaden för ännu en videokamera vara motiverad för att förbättra vården och tjäna in onödiga resor.

I Åre sparar de alla bilder på band för att kunna bygga upp en bildbank. De kommer att få ett unikt material när det gäller skidskador och kommer att profilera sig på detta. Det finns planer på att använda bildbanken för utbildning i idrottsskador för läkare i hela landet. En sådan utbildning planerar man att starta i Åre.

5 Samverkan länssjukvård i Karlskrona - regionsjukvård i Lund:

Vi "tar hem" undersökningar och möter specialister oftare

Distansdiagnostik kan skapa nya samarbetslösningar även utanför glesbygden. Blekinges hjärtpatienter tjänar på en tätare, snabbare, billigare och bättre dialog mellan läkare i länssjukvården och specialister på regionsjukhuset.

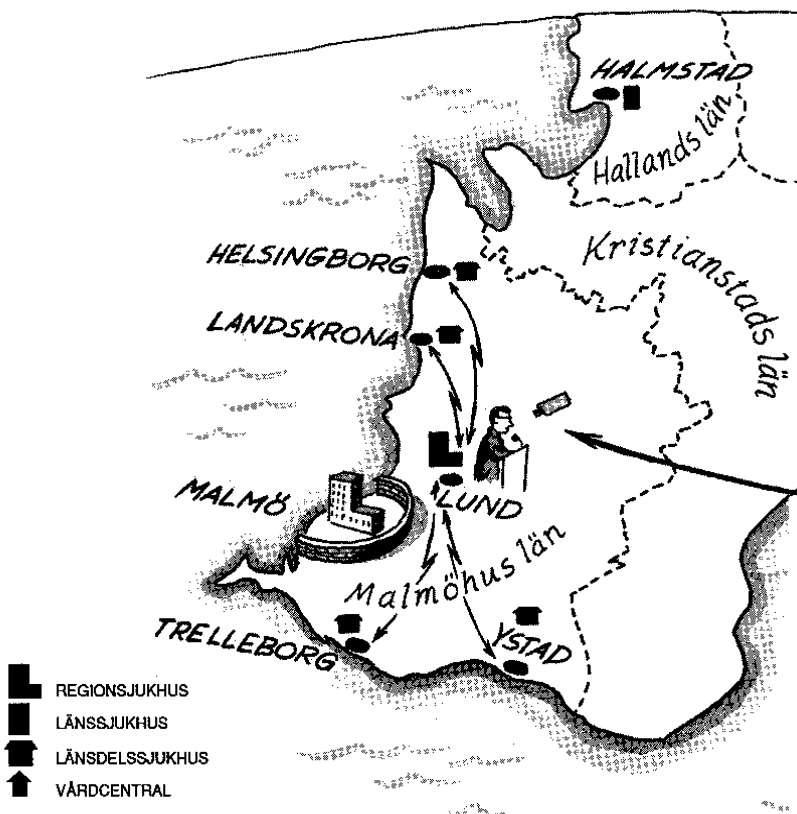
I Karlskrona sitter röntgenläkaren Mikael Kehler och hjärtläkaren Lars Olsson och tittar på videofilmad kranskärlsangiografi, en avancerad röntgenspecialitet: kontrastvätska sprutas in i kranskärlen på en hjärtsjuk patient. I Lund sitter samtidigt hjärtkirurgen Per Jonsson och tittar på samma bilder. De tre genomför en klinisk konferens via videomöte, för att under en dryg timme tillsammans bestämma vad som ska ske med ett 20-tal hjärtpatienter. Lars Olsson läser upp vad de i Karlskrona har kommit fram till. Per Jonsson sorterar tämligen kort-hugget vilka åtgärder man bör vidtaga med vilka patienter, oftast men inte alltid med de andras instämmanden: *operation i Lund, operation i Landskrona, andra åtgärder hemma i Karlskrona.*

Detta är en radikalt annorlunda bild av samarbetet Karlskrona-Lund jämfört med för bara ett år sen. Då fick patienterna åka till Lund för att undersökas och läkarna där bestämde mycket mer på egen hand.

När Karlskrona våren 1993 *tog hem* kranskärlsangiografien var det inte ett omtyckt beslut av alla i Lund. Men landstinget i Blekinge spar pengar — på flera sätt — samtidigt som hjärtpatienterna av flera skäl snabbare får vård. Och sedan hösten 1993 snabbas processen upp ytterligare genom sådana här videomöten.

Det finns en viktig skillnad mellan å ena sidan mötena primärvård-länssjukvård som skildrades i de föregående reportagen, och å andra sidan mötena länssjukvård-regionsjukvård, som nu ska beskrivas.

- Mötet primärvård-länssjukvård är, tycks det, ganska oproblematiskt och att använda telemedicin och distansdiagnostik för att underlätta samarbetet upplevs som ett gemensamt intresse, i de beskrivna fallen.
- Mötet länssjukvård-regionsjukvård präglas av att det inte är självklart vem som ska göra vad — och att alla numera är drabbade av knapphetens allt kallare stjärna. Här finns skilda åsikter om vad som är bäst för vården, det finns intressekonflikter — och telemedicin kan komma in som ett element i allt detta.

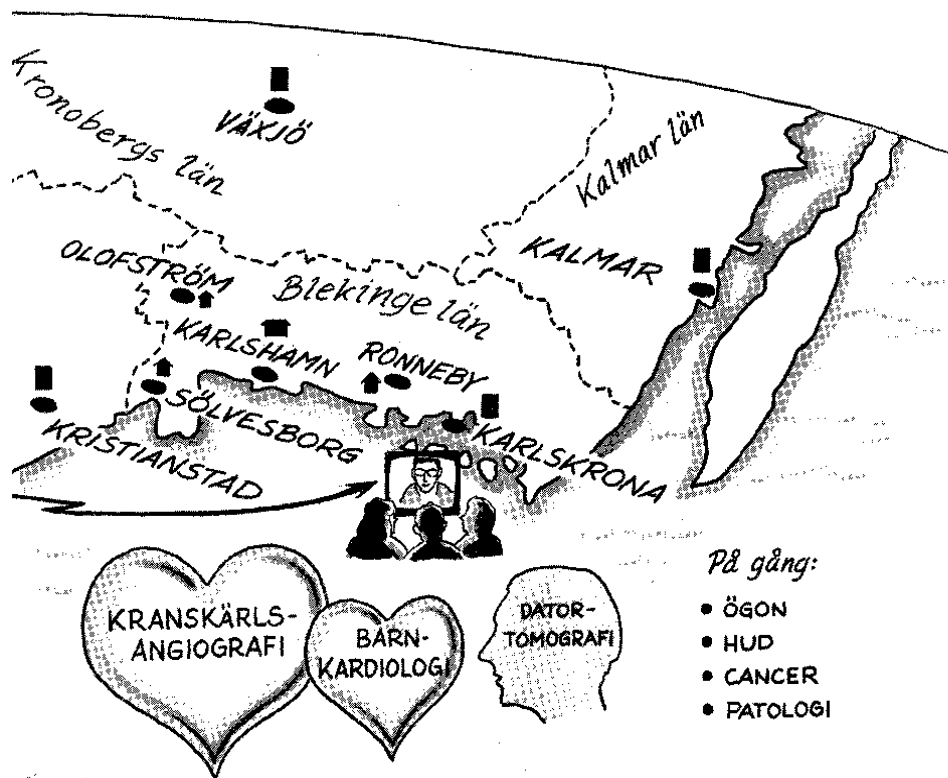


I tre av Sveriges sydligaste och till ytan minsta län, och i Malmö stad som sköter sin sjukvård på egen hand, sker mycket inom telemedicin just nu.

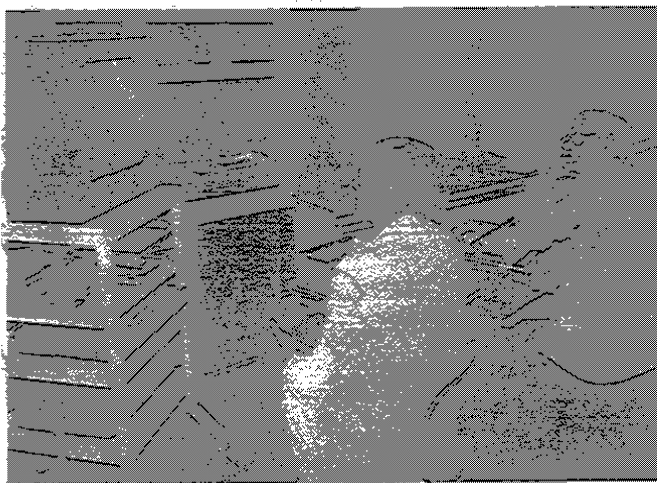
- I Malmöhus läns landsting (550.000 innevånare på 5.000 kvadratkilometer) etableras ett bildnät, levererat av svenska Imtec, som förbinder röntgenavdelningarna på läns-, universitets- och regionsjukhuset i Lund och de fyra länsdelsjukhusen i Helsingborg, Trelleborg, Ystad (som startade redan 1988 med datortomografiöverföring) och Landskrona (som nu har den mest omfattande verksamheten). Avstånd: mellan 3 och 5 mil. Man planerar försök med kommunikation mellan en vårdcentral och sjukhuset i Lund.

Barnhjärtsspecialister i Lund gör distansdiagnostik till bl a Karlskrona och Gällivare. Landstinget satsar också på elektronisk kommunikation av labdata.

I Skåne planeras även försök med s k smartkort, där patientens journal samlas på ett plastkort.



- I Malmö stad (235.000 innevånare på 150 kvadratkilometer) bedriver man försök med överföring av röntgenbilder till bakjourläkarens bostad (med utrustning från Siemens) och man startar 1994 ett samarbete med sjukhuset i Halmstad från nyår 1994 inom *nukleärmedicin*: Med en så kallad gammakamera tar man hjärtbilder, efter att ha sprutat in radioaktiva preparat.
- Blekinge (150.000 innevånare på 3.000 kvadratkilometer) har efter ett års försök gått in för en bred användning av telemedicin, för en billigare och tätare dialog med specialisterna vid regionsjukhuset och för att förenkla för läkare under utbildning att delta i föreläsningar i Lund utan att resa dit. Till Karlskrona kommer också läkare från Kalmar och Växjö. De kan minska sina kostnader genom att själva sköta dyrbara undersökningar som kranskärlsangiografi (även för patienter i Kronobergs och Kalmar län) och på ett bättre sätt fatta beslut om och i så fall hur spädbarn med hjärtfel ska föras till specialisterna i Lund. Skallröntgenbilder skickas främst i akuta fall. Man avser att starta distansdiagnostik inom bl a hud, ögon och patologi.



Här möts specialister vid länssjukhuset i Karlskrona och region- och universitetssjukhuset i Lund, för att gemensamt bedöma kranskärlsangiografiundersökningar och vilka slutsatser man ska dra: vilka patienter ska opereras var? Man vinner mycket tid på att alla slipper att resa över 40 mil tur och retur för att kunna föra den här diskussionen.

Att komma utifrån och försöka beskriva det som händer är inte helt lätt eftersom åsikter och beskrivningar på en del punkter går isär. Avsikten här är att försöka återge de olika parternas synsätt — för att läsaren ska få en bild av det sammanhang som telemedicin och distansdiagnostik hamnar i.

Det här kapitlet består av fyra delar. Först ett avsnitt om telemedicin som en länk mellan länssjukvård och regionsjukvård i Blekinge. Sen kommer två avsnitt med konkreta exempel på samarbete med stöd av telemedicin, som sinsemellan har stora skillnader:

- Mötena kring bilder från kranskärlsangiografiundersökningar.
- Konsultation när det gäller barn med hjärtfel.

Sist i kapitlet kommer ett avsnitt om Malmöhus läns landsting, med intervjuer med en chefsläkare, sjukvårdslandstingsrådet och en chefsöverläkare vid röntgenavdelningen vid Universitetssjukhuset i Lund.

5.1 Telemedicin som länk mellan länssjukvård och regionsjukvård

Länssjukvården i Blekinge ska spara 120 miljoner kronor. Länssjukvården vill *ta hem* behandlingar och undersökningar — bl a för att bättre kunna sälla, så att bara rätt patienter hamnar i den dyrare regionsjukvården. Överbehandling i Lund måste undvikas. Så här resonerar man i Blekinge och den här utvecklingen har pågått länge, men förstärks och snabbas på i "köpa-sälj"- och sparkravstider.

Detta är bakgrunden till att länssjukhuset i Karlskrona under ett år har provat på en rad metoder för att underlätta kontakten med specialister, främst i Lund, men också vid andra sjukhus. Förutom kranskärlsangiografi har de överfört datortomografibilder av skallskador, ultraljudsbilder av barn med medfödda hjärtfel och videomöten med föreläsningar (för ST-läkare under utbildning). De har också genomfört begränsade försök med mikroskopbilder av vävnadsprover med cancer (som ett led i ett nationellt patologiprojekt som beskrivs i nästa kapitel) och överföring av videobilder av ögon.

En teknisk skillnad jämfört med den tidigare beskrivna röntgenöverföringen i Norrland är att flertalet användningar som har prövats i Blekinge innehåller mycket mer information och består av rörliga bilder. Det gör att det behövs en överföring med större bandbredd, som motsvarar 30 digitala telefonsamtal (2 Mbit/s). Men det finns också mindre utrymmeskrävande delar. Och det pågår utvecklingsarbete för att kunna överföra rörliga digitaliserade bilder för icke akuta behov, huvudsakligen under natten.

"Kommit för att stanna"

— Det här har kommit för att stanna!

Den sammanfattande slutsatsen kommer från Urban Sjöblom, kirurg och chefsläkare vid länssjukhuset i Karlskrona. Han sitter också i sjukhusdirektörens stab med ansvar för utvecklingsarbete och relationerna med andra delar av sjukvården. Han har jobbat i Karlskrona i över tjugo år, dessförinnan en del vid regionsjukvården i Lund. För honom är distansdiagnostik och kliniska konferenser via videomöte hjälpmedel i arbetet att förändra (och förbilla) arbetsfördelning och samarbetsformer mellan länssjukvård och regionsjukvård.

— Det kommer säkert att ta lång tid innan de här arbetsmetoderna är etablerade fullt ut, inom alla områden, och alla möjligheter testade och tillvaratagna. Det kan gå sakta på en del håll. Men redan nu i höst reglerar vi villkoren kring kliniska konferenser via videomöte, i det nya regionavtal som börjar gälla 1 januari 1994. Det finns ju redan avtal för annan konsultverksamhet, när specialister kommer resande eller ger konsultation per telefon. Nu gäller det att reglera vad som gäller när vi möts i videomöte och kan visa bilder och det blir troligen likartade lösningar.

"Professorerna styrde och ställde"

Näst Jämtland är Blekinge Sveriges minsta landsting, räknat i befolkning — 150.000 (dessutom ett av de minsta till ytan — det går 17 Blekinge på ett Jämtland, 34 på ett Norrbotten). Här bor bara en tiondel så många som i Stockholms läns landsting, som är Sveriges största. Och Blekinge utgör befolkningsmässigt också just en tiondel av Södra sjukvårdsregionen, som domineras av en dryg miljon skåningar, fördelade på två landsting, Malmöhus län och Kristianstad län, och Malmö stad, som står utanför landstinget.

Malmöhus läns landsting, som även har ansvaret för regionsjukvården, är Sveriges näst största landsting och sjukvårdshuvudman efter Stockholms läns landsting (och större än Göteborgs stad t ex). Lasarettet i Lund är Sveriges allra äldsta och största universitets- och regionsjukhus (drygt 8.000 anställda).

Länssjukhuset i Karlskrona har bara cirka 3.000 anställda. Även om Blekinge och Malmöhus är formellt likställda samarbetspartners i sjukvårdsregionen, är det alltså lite olika storheter som ingår i detta samarbete.

Men det är inte storleken som har varit avgörande för att förhållandet mellan sjukhusen Lund och Karlskrona har sett ut som det har gjort. Det handlar istället om den traditionella sjukvårdshierarkin byggd på skillnader i kunskaper och status. Men dessa mönster är inte desamma som förr. Ända in på 70-talet hade regionsjukhusen ett ansvar för sjukvården inom hela regionen, vilket innebar att "professorerna vid regionsjukhuset styrde och ställde när det gällde vilken vård som skulle utföras var", berättar Urban Sjöblom. De hade i praktiken ett avgörande inflytande över tillsättning av chefsläkartjänster: politikerna beslutade formellt, men var mycket lyhörda för professorernas rekommendationer och man gick nästan enbart på medicinska meriter och tittade inte på hur personen var. Det här skapade ett beroendeförhållande mellan klinikchefer och läkare ute i länssjukvården.

Långt efter att de här formella ansvars- och maktförhållandena upphörde, dröjde sig mycket kvar i attityder och hur relationerna i praktiken fungerade, menar Urban Sjöblom, som själv började delta i regionala samverkansorgan i början av 80-talet:

— Vid den tiden fanns fortfarande en bestämmande inställning hos deltagarna från Lund. De ställde sig frågande om någon kom med invändningar och egna synpunkter. Många inom länssjukvården stod också och bugade inför professorerna. Man sade inte emot.

Urban Sjöblom säger att det har skett "en kraftfull förändring" sedan dess:

— Sedan 80-talets början har det kommit nya generationer och nya synsätt. I synnerhet de senaste åren har attityderna i Lund sakta men tydligt ändrats, säger han. Nu behandlas vi som en kund som kan köpa deras tjänster. Vi är två parter. Det är en helt annan relation.



Länssjukhuset i Karlskrona pressas av sparkraven på länssjukvården på totalt 120 miljoner kronor — och därför vill man spara pengar genom att ta hem dyra behandlingar och undersökningar, där det är möjligt. Och man vill undvika överbehandling i Lund och styr därför mer än tidigare vilken vård som de blekingska patienterna ska få på universitetssjukhuset.



Videobestekniken är ett effektivt och bra sätt att träffa kollegorna i Lund och det ökar viljan att konsultera. Man kan oftare mötas ansikte mot ansikte. Dialogen om vilka patienter som behöver regionsjukvårdens hjälp blir bättre. Det tycker Urban Sjöblom, kirurg och chefsläkare i Karlskrona:

— Det här har kommit för att stanna! Men det kommer säkert att ta lång tid innan de här arbetsmetoderna är etablerade fullt ut, inom alla områden, och alla möjligheter testade och tillvaratagna. Det kan gå sakta på en del håll.

Den här förändringen av förhållandet mellan läns- och regionsjukvård finns i alla sjukvårdsregioner och landsting, men kanske ligger de steget före här längst i söder, tror Urban Sjöblom.

— Vi skapar nya och bättre relationer mellan två parter som respekterar varandra och som erkänner att det finns ett *ömsesidigt* beroende av varandra. Tidigare var det bara vi som var beroende av dem. Nu känner de att de också är beroende av oss.

Leverantörsavtal

Urban Sjöblom och en grupp andra chefsläkare har drivit på för att förändra formerna för samarbete. Och förändringen avspeglas steg för steg i de helt olika typer av regionavtal som man har slutit genom åren. Det har blivit tydligare att regionsjukvården faktiskt är en *leverantör*:

- Från början var avtalet ett abonnemang på vårdplatser för Blekinge, som man fick betala för oavsett om de användes eller inte.
- I början av 80-talet gjordes avtalet om, så att Blekinge fick betala för de faktiskt använda platserna — men i botten fanns fortfarande en garantisumma.
- Ett system som kom i mitten av 80-talet har i princip fungerat som "löpande räkning": Blekinge betalar för faktisk kostnad per patient, efterhand som de remitterats till Lund.
- Det senaste avtalet (som gäller från januari 1994) består av ett treårigt huvudavtal och ett ettårigt affärsavtal som reglerar priser och volymer. Betalningen blir ännu mer "exakt" genom att man bryter ner vårdarbetet i mindre delar, eller produktbeskrivningar (DRG diagnosrelaterade grupper).

— Fram till nu har det förekommit att vi har skickat ner patienter med en begäran om vissa åtgärder — och så har de kunnat bestämma att utföra även andra saker och vi har bara haft att betala. Men numera är det deras ansvar att ge just den vård och de undersökningar som vi har beställt. Varken mer eller mindre.

— Kommer de fram till att det för patientens bästa behövs mer än det vi har bett om, kan vi naturligtvis gå med på det — om de bara lägger fram vettiga skäl. Men de kan inte själva fatta beslut!

Hemtagning

En stor del av de patienter som de skickade till Lund för tio år sen, klarar de numera av själva i Karlskrona. Kanske kan det vara så mycket som ungefär hälften av fallen, men det är bara grov skattning av Urban Sjöblom.

— Den icke strålbehandlade delen av cancervården har vi tagit hem. Den mesta hemtagningen har skett i samförstånd, t ex behandling av livmoders- och lungcancer — även om det var lite hårda diskussioner under en fas.

Men samtidigt som Blekinge har tagit hem så mycket jobb, har det kommit fram nya medicinska möjligheter, som gör att de fortfarande skickar ungefär lika många blekingebor till Lund. De två viktigaste tjänsterna som har ökat är kranskärlskirurgi och strålbehandling av cancersjuka.

De nya möjligheter som kranskärlskirurgin innebär har också ökat betydelsen för kranskärlsangiografen. På många håll har den undersökningen de senaste åren blivit en fördröjande flaskhals i vården. Februari 1993 har Blekinge tagit hem det arbetet.

Dialog för att skicka rätt patienter

Videomötestekniken tycker han är ett effektivt och bra sätt att träffa kollegorna i Lund och det ökar viljan att konsultera. Man kan oftare mötas ansikte mot ansikte. Dialogen om vilka patienter som behöver regionsjukvårdens hjälp blir bättre.

— Det finns många fall där det är tveksamt om det finns hjälp att få i Lund eller inte. Tidigare har vi fått skicka alla patienter, där vi varit osäkra. Och sen har vi fått invänta facit. Nu blir det klarare: det är två parter som för en dialog — och då kommer *rätt* patienter att remitteras till Lund.

Genom en bättre dialog går det att undvika överbehandling:

— När vi har skickat patienter på remiss till Lund, så har vi självklart skapat förhoppningar om att de nu ska få hjälp — fast det i en del fall visar sig att de i Lund egentligen inte kan göra mer än vi kunde. Men det är psykologiskt svårt att bara sända hem patienterna utan göra någonting.

Sjukvårdspersonalen är nästan tvungen att erbjuda någonting, fast de inser att det egentligen inte är så meningsfullt. Resultat blir *överbehandling*: onödiga behandlingar på dyrare nivå.

Gömda forskningsanslag fram i ljuset

Sedan läkarstämman 1992 har det pågått en diskussion om hur köpsäljssystemen påverkar universitetssjukhusen. Situationen sammanfattas så här av Läkartidningen:

"Deras ansvar för tung och komplicerad vård, undervisning, forskning och utveckling, betingar ett pris som inte alltid är "konkurrenskraftigt", trots statliga bidrag. Finansieringen av extrakostnaderna måste lösas, om verksamhetens kvalitet skall kunna bibehållas."

Den här frågan diskuterades av sjukhusens företrädare under en hel-dagskonferens i april 1993. Två ministrar som deltog, sjukvårdsminister Bo Könberg och utbildningsminister Per Unckel, kom dock inte med någon hugsvalelse, utan förklarade bl a att regionerna måste ta sitt ansvar — och att det inte var självklart att det måste finnas sex universitetssjukhus i framtiden.

Konferensen avslutades med att sjukhusens representanter tillsatte en arbetsgrupp, som sen dess har arbetat med att dokumentera merkostnader för utvecklingsarbete m m. Det materialet ska användas i argumentationen kring finansieringsfrågorna.

En av deltagarna sade hoppfullt:

"Vi kan få den allmänna opinionens stöd för detta. Universitetssjukhusen är ändå den slutliga tryggheten i sjukvården".

Ur sitt länssjukvårdsperspektiv beskriver Urban Sjöblom sin syn på situationen så här:

— Inte så sällan har klinikernas beslut om extra åtgärder och förlängd inläggning av våra patienter hängt samman mer med det FoU-intresse som funnits, snarare än omsorgen om den enskilda patienten. I avgiften för vården har Lund i praktiken smygvägen skaffat sig ett FoU-anslag — utan att de som ställde upp med pengarna fick vara med om att fatta beslut om vilken forskning som skulle prioriteras. Och ingen annan prioriterade heller, utan FoU-miljoner fördelades lite slumpartat, utifrån vilka kliniker som fick in patienter som de kunde "hålla kvar" för att få fram ny kunskap.

— Omfattningen av detta gömda FoU-anslag visar sig ha varit så mycket som 120 miljoner kronor per år, under de senaste åren — för Blekinges del cirka 6—7 miljoner kronor. Nu diskuterar vi att i fortsättningen ge regelrätta FoU-anslag från de samarbetande landstingen i regionen av ungefär samma storlek som tidigare har varit inbakat i vårdnotan — samtidigt som vårdnotan sänks med samma summa.

Dessa FoU-anslag ska inte heller vara öronmärkta för just Lund. Det utvecklingsarbete som de bedriver i Karlskrona kring datorstöd för kvalitetssäkring ska t ex också kunna få stöd.

— De kliniker som bedriver forskning kommer nu att utsättas för konkurrens, säger Urban Sjöblom.

— Han tror också att det kan finnas en sådan risk, att en del börjar hålla inne med sina kunskaper, för att "behålla marknadsandelar" när det gäller olika typer av vårdtjänster — som Ulla Leissner påpekade i sin artikel i Läkartidningen (som refererades i kapitel 1). Men det har han inte upplevt ännu — och ett uttalat villkor från landstingen för att satsa på FoU, är att de som får anslag istället för att "hålla inne med sina kunskaper" tvärtom tar på sig ett ansvar att *aktivt sprida* kunskap inom sjukvården i regionen. Detta har man talat om förut också, men inte lika uttalat som nu, menar Urban Sjöblom. Ett ökat kunskapsspridande kommer att kräva förändringar i arbetssätt och inställning — men också teknikstöd t ex i form av videomöten, för att klara detta till så låga kostnader och så liten tidsspillan som möjligt.

Samarbete med andra mindre landsting

Blekinge har satsat på att samarbeta med flera mindre grannlandsting för att på olika sätt ta hem vårdarbete. Det handlar först och främst om

Kronoberg (171.000 innevånare), som också tillhör Södra sjukvårdsregionen. Men samarbetet går också över nuvarande sjukvårdsregiongränser: i södra Kalmar län tycker man att det ibland är väl långt till regionsjukhuset i Linköping.

Ett exempel på detta annorlunda regionsamarbete är just kranskärlsundersökningarna: Karlskrona tar emot patienter också från grannlän i norr.

— Men vi diskuterar många olika områden, berättar Urban Sjöblom. Alla undersökningar och behandlingar som tas hem från regionsjukhusen kommer inte att hamna här i Karlskrona.

Ett exempel är strålbehandling: Kronobergs landsting har en färdig anläggning i Växjö. Den har ännu inte startat och det hänger samman med att onkologen i Lund inte har varit direkt entusiastiska över satsningen. Och då är det svårt att rekrytera läkare, eftersom de som jobbar där kommer att vara beroende av att samarbeta med Lund.

Argumenten från Lund har gått ut på att kvaliteten inte skulle kunna bli lika bra på en mindre enhet och att Lund byggt upp en sådan kapacitet i behandlingen att man skulle kunna klara av hela regionens behov. Men i de mindre landstingen i regionens utkant pekar de på såväl de ökade kostnaderna, som orsakas av resor och bortovaro, som väntetiden för behandling, som har varit "besvärande lång": ett par månader idag, ännu mer tidigare.

— Om vi går samman kanske vi kan få igång anläggningen i Växjö, säger Urban Sjöblom.

Jourrationalisering

Telemedicinteknik kan användas för att spara in läkartid på jourtid t ex inom röntgen och patologi. En specialist på en annan ort bedömer alla de bilder, som kan tas av en erfaren röntgensjuksköterska. Vissa typer av undersökningar kräver en doktor på plats. Men de är inte alla lika vanliga. För sådana kan man ha ett bakjournsystem.

I Blekinge kan man, menar Urban Sjöblom, bemanna akutmottagningen på länsdelssjukhuset i Karlshamn med bara en distriktsläkare och en medicinläkare. Bakjouren på röntgen behöver inte anlitas i de flesta fall: med teleröntgenutrustning är det lätt att skicka bilder till specialister som ändå finns vakna på länssjukhuset i Karlskrona. Han menar att det är en tidsfråga när sådana lösningar kommer att förverkligas — men konstaterar "det väcker känslor hos läkare när man tar upp sådana här saker": Det kräver nytänkande — men vi är i en tid då vi måste vi ägna oss åt just det. Det handlar ju om att använda de pengar vi har på ett vettigt sätt.

I Blekinge har man på senare också diskuterat om det finns något medicinskt behov av två akutmottagningar nattetid i ett så litet län. En del menar att de få fall som inträffar i Karlshamn kan åka till Karlskrona — de fem milen dit tar mindre än en halvtimme med ambulans. Men förslag om detta har väckt kraftiga protester i Karlshamn.

"Ingen samtalspartner inom primärvården"

När det gäller möjligheten att på motsvarande sätt snabba upp kontakten med primärvården, säger Urban Sjöblom att frågan är intressant, men att husläkarreformen och vad den för med sig gör att man tvingas att vänta:

— Allt är i gungning, så vi har ingen samtalspartner för ögonblicket.

I en motion till landstingsfullmäktige fanns ett förslag om att förse vårdcentralen i Sölvesborg med röntgenutrustning och i det sammanhanget har det talats om att man skulle kunna föra över röntgenbilder till de blekingska sjukhusen (idag åker många sölvesborgsbor till grannlandstingets närmaste sjukhus i Kristianstad istället).

Ronneby vårdcentral har röntgenutrustning, men där arbetar en röntgenläkare från Karlskrona några dagar i veckan.

Om de nuvarande vårdcentralerna hade behållits, skulle det ha varit lättare att kopiera modellen med "hemtagning", så att man med hjälp av teledicinstöd kunde klara alltmer inom primärvården, menar han.

— Men nu vet vi inte hur ambitionerna blir hos de läkare, som kommer att etablera sig privat. De som är nya tvekar kanske inför de investeringar som krävs.

Ögon, hud och cancerkonsultation på tur

Vad blir då nästa steg — efter hjärtangiografi, barnkardiologi med ultraljud och neurokirurgi/datortomografi? Urban Sjöblom pekar ut tre områden, som ligger närmast att satsa på: ögon, hud, cancervård (onkologi).

Onkologer från Lund reser runt och besöker sjukhus i regionen en eller två gånger i veckan — men sjukvården i Blekinge har av flera skäl inte velat teckna avtal om den typen av konsultmedverkan, berättar han:

— Vi tycker för det första att det är orimligt att betala en specialist för att tillbringa så mycket tid på vägarna. Och det skulle drabba oss ännu mer än andra, eftersom Karlskrona är det sjukhus som lägger längst bort från Lund.

— För det andra måste vi ändå föra vidare en del frågor till andra specialister i Lund. Vi vill själva ha direkt kontakt med specialisterna. Och med videomöten är det nu möjligt.

Det var meningen att ögonkliniken skulle vara med redan under det första försöksåret — men det blev bara några begränsade försök. Det visade sig att det krävdes mer investeringar än man trodde för att kunna koppla in utrustning som är svår att flytta — och ögonkliniken ligger i en annan byggnad. I en del fall krävs också viss ytterligare teknisk utveckling, för att kunna genomföra undersökningar med tillräcklig kvalitet.

Stora förändringar inom radiologin

En eldsjäl bakom telemedicinförsöken i Karlskrona under 1992—93 är Sven Hallquist, tills nyligen chef för röntgenavdelningen. Han började här för snart 35 år sen — och har sett stora förändringar, tack vare en starkt och oavbruten teknisk utveckling. Tidiga omvälvningar handlade om användningen av kontrastmedel som började ta fart i början av 60-talet. Det gjorde att man kan diagnosticera cancer i organ som lever och njure och skilja elaka från ofarliga tumörer. Förstärknings- och TV-teknik revolutionerade sådan röntgen som kräver genomlysning — "man behövde inte sitta en kvart i mörker för att vänja ögonen".

En del av det som då var omvälvande ställs numera åt sidan av t ex ultraljud — som på 50-talet började utvecklas av kardiologen Inge Edler i Lund — och datortomografi, som i sin tur i en del avseenden ställs åt sidan av magnetresonanskamera.

— Det är en fantastisk utveckling, säger Sven Hallquist, som tycker att han alltid har haft goda förbindelse med kollegorna på regionsjukhuset.

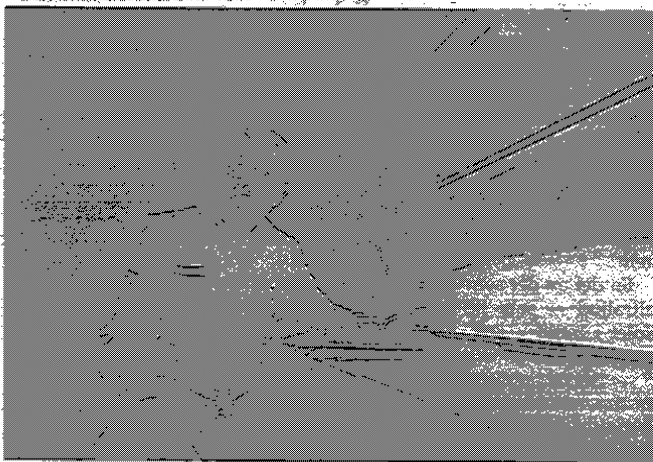
— De har i allmänhet legat före, men snart har vi importerat nyheterna. När det gäller datortomografen var vi ett av de sista lasarettens som skaffade oss det, men det berodde på att vi i flera år visste att vi skulle flytta. När det gäller en del saker har vi legat väl framme och när vi nyutrustade avdelningen efter flytten 1986, skaffade vi en del som de inte ens hade i Lund. Vi har faktiskt fått enstaka patienter ända från Helsingborg, Ljungby och Växjö, därför att vi hade teknik med vilken vi kunde genomföra vissa varianter av hjärtröntgen, som de inte kunde utföra i Lund.

TV på chefsens rum

Sven Hallquist blev på allvar intresserad av telemedicin våren 1991, i samband med att han och hans efterträdare Örjan Ahlberg deltog på ett symposium arrangerat av Spri, Televerket, m fl.

— Vi var inte helt okunniga om möjligheterna, för bildöverföring inom röntgenavdelningarna har vi ju haft länge på sjukhusen. 1976 fick vi TV-förbindelser mellan röntgen, operation, och akuten — och dessutom kunde dåvarande chefen följa verksamheten via en TV på sitt eget rum, vilket vi inte var alldeles förtjusta i, minns Sven Hallquist. Och det är klart att om det gick på kort distans borde det gå också på längre håll. Vi har haft funderingar om det skulle gå att kommunicera, inte bara med regionsjukhuset, utan även t ex med sjukhuset i Karlshamn och röntgenfilialen som finns på vårdcentralen i Ronneby.

— Förr skickade vi bilder i taxi till Lund var och varannan månad. Och patienter åkte ner i ambulans eller taxi i onödan.



— En gång i månaden har våra två utbildningsdoktorer här i Karlskrona kunnat avnjuta röntgenföreläsningar i Lund, via videomöte, berättar Sven Hallquist, röntgenläkare och en av eldsjälarna bakom telemedicinprojektet. Han berättar att det förekommer att läkarna under utbildning får sällskap av kollegor i Kalmar och Växjö, som föredrar att åka hit istället för ända ner till Lund.

Stor glädje av distansutbildningen

De har haft en mycket stor glädje av att kunna använda tekniken för undervisning. Och i sådana sammanhang kan människor acceptera att åka flera mil för att sitta i ett videomötesrum — nämligen om de slipper åka ännu fler mil, bara för att sitta i en föreläsningssal och höra precis samma föreläsning:

— En gång i månaden har våra två utbildningsdoktorer här i Karlskrona kunnat avnjuta röntgenföreläsningar i Lund, via videomöte, berättar Sven Hallquist. Senaste gången fick de sällskap av en kollega från Kalmar och två från Växjö, som föredrog att åka hit istället för ända ner till Lund. Det finns inga avgörande kvalitetsbrister. Lärare måste bara tänka på att anpassa sina bilder. Dåliga overheadbilder fungerar inte. Men diavildisning är fullt användbart, även om det är primitivt.

Detta behov av att följa föreläsningar på distans finns inom många andra specialistutbildningar — och inom den omfattande vidareutbildningen. På så sätt kan utbildningskontona på klinikerna räcka till att fler medarbetare direkt får lyssna på specialister som föreläser. Och man kan "närvara" vid fler utbildningstillfällen i Lund, och så småningom på andra orter.

Ökad tillgång till kompetensutveckling kan i sin tur både öka vårdkvaliteten i befintlig verksamhet — och på sikt göra det lättare att ta hem ytterligare behandlingar och undersökningar.

Det finns två sjukvårdsområden inom telemedicinförsöken, som hittills har väckt ett speciellt intresse, av olika skäl — och det är små och stora hjärtan: Medfödda fel hos nyfödda och hos barn som växer upp och farliga förträngningar i kranskärnen hos äldre.

På barnkardiologen i Lund upplevs det nya kommunikationssättet på intet sätt som kontroversiellt eller problematiskt. Tvärtom kan detta bli en "konkurrensfördel" för regionsjukhuset för att kunna nå ut med sina superspecialistkunskaper långt utanför den egna sjukvårdsregionens domäner.

5.2 Exemplet kranskärlsröntgen

Sven Hallquist minns hur de första kranskärlsundersökningarna gjordes i slutet av 60-talet, men med mer primitiv och grov kateterteknik — och därmed riskablare. Komplikationer till följd av undersökningar var vanligare då. Det verkligt stora intresset uppstod när hjärtkirurgerna började kunna göra någonting, med kranskärlsoperationerna som tog fart i början och mitten av 80-talet (lite tidigare i USA). Genom att operera kranskärnen har många människor blivit fria från smärta och kunnat leva längre. De sista tio åren har det blivit mer och mer vanligt och kirurger opererar mindre och mindre kärl. "Ballongsprängning" har blivit en intressant metod för att så tidigt som möjligt förebygga infarkter.

I Karlskrona är det två från Lund tämligen nyrekryterade doktorer, som är drivande när det gäller att använda videomöten för att föra över bilder på kranskärlsangiografier — och på så sätt korta kötiderna för blekingar och kronobergare. Lars Olsson, hjärtläkare, har varit här i 3 år, och Mikael Kehler, hjärtradiolog, i 1 år.

När de i Karlskrona gjorde sin kalkyl för hemtagningen av angiografier, räknade de med 200 patienter i Blekinge per år som de skulle slippa skicka till Lund. Det har blivit 25 procent fler blekingepatienter hittills, alltså 250. Ytterligare lika mycket räknar de med att ta hand om från Kronoberg. Sammanlagt blir det cirka 500 patienter om året, i genomsnitt 10 i veckan, två varje dag. Det är alltså ingen liten volym. Inte alla opereras, men alla presenteras för experterna i Lund.

Hemtagning av kranskärlsangiografi

Det är ett avancerat precisionshantverk att kontraströntga kranskärl. Det gäller att tolka det man ser under undersökningen rätt, så att man kan göra rätt sak vid rätt ögonblick.



Värd fakta

Angiografi är röntgen av blodkärl, vilket går till så att man för in en kateter och sprutar in kontrastvätska, så att man kan se flödet genom blodkärlen på röntgenbilden. Därigenom kan specialisten se var det finns förträngningar. Man spelar vanligen in förloppet på film eller video, så att man ser vätskans rörelse genom kärlen. Världens första *koronarangiografi* eller *kranskärlsröntgen* genomfördes i Lund 1947 av dåvarande läkaren Stig Radner. Under 50-talet bidrog svenska forskare (Sven Ivar Seldinger, Per Ödman) till att angiografen växte fram som ett viktigt medel för diagnos av en rad invärtes sjukdomar.

Så här går en kranskärlsröntgen till:

Läkaren går in med en kateter i lumsken längs benartär och kroppspulsådern. Han följer katetern på en genomlysningsskärm och för den ända upp i hjärtat. När det har kommit i läge sprutas vätska in i först högra och sen vänstra kranskärl. Och då kan man samtidigt videofilma (eller filma med vanlig film) förloppet på genomlysningsskärmen och ta stillbilder på röntgenfilm.

Angiografi kan användas även för behandling, som ballongdilatation av kranskärl (man vidgar kärlet genom att föra in och blåsa upp en liten ballong).

Man kan också deponera cystostatika (cellgift) direkt i en tumör t ex i lever (eller artärer som försörjer tumören) — för att minska effekten i omgivande vävnader.

— Utrustning för kranskärlsangiografi har de senaste åren spridit sig från regionsjukhusen till en lång rad länssjukhus runt om i landet. Det går trögast i den södra regionen, säger Mikael Kehler.

Ett avgörande argument för honom att sprida undersökningarna till flera sjukhus är att det länge har varit "ohemult långa väntetider" till kranskärlsangiografen. Och patienterna har fått vänta två gånger: först för undersökning och sen för operation. Det har kunnat vara upp till många månader (upp till 9 månader) för först undersökningen, och sen upp till ett år till operation.

Förutom att de nu, med egna undersökningar i Karlskrona, kan korta väntetiden för patienten, kan de i många fall spara mycket pengar genom att också sjukskrivningen blir kortare.

Uteblivna akutesor innebär också en besparing. Några enstaka akuta fall har de hittills sluppit att skicka, därför att de efter att ha fört över bilder via videomöte har kunnat enas med specialisterna i Lund om bedömningen att de i dessa fall inte kunde göra mer för patienten där.

Videomötesvinster

Den första tiden, när de hade tagit hem kranskärlsangiografen, fick en kardiolog och en röntgenläkare åka till Lund (och egentligen tycker de att borde de ha varsin kollega med sig). Med resorna tog det en hel dag. I vissa fall sände de en film med posten och då kunde det dra ut på tiden att få svar — om de inte ringde för att "sälja sin vara". Därför blev de mycket intresserade av att vara med, när de hörde att barnkliniken skulle ha kliniska konferenser via videomöten och hörde sig för om inte också de kunde använda den här tekniken. Visserligen blev kvaliteten på bilden något försämrad — men de vann väldigt mycket arbetstid. Även av familjeskäl ville de slippa de många långa resorna.

Den första hjärtkonferensen Lund-Karlskrona via video genomfördes i början av september och har sedan återkommit under hösten nästan varje vecka. De klarar vanligen av ungefär 15 fall i timmen. Bara ett fall på 30–40 är så svåra att se — med små förträngningar — att kirurgen i Lund inte kan se det som karlskronaläkarna vill visa på filmen.

Under de första tre månaderna åkte de ner till Lund bara en gång, vilket är lite väl sällan, enligt Mikael Kehler: Det är viktigt att träffas på riktigt också för att inte tappa den personliga kontakten.

Integrera över gränserna

Så här är gången i deras arbete:

Lars Olsson får remisser på patienter med olika typer av hjärtbesvär från läkare i Blekinge och Kronoberg. Han värderar och sällar fram dem som bör genomgå kranskärlsröntgen. Mikael Kehler och Lars



Den första kliniska konferensen om kranskärloperationer mellan Lund-Karlskrona via video genomfördes i början av september 1993. Sådana möten kommer att hållas ungefär varje vecka.

— Extra knepiga fall får vi åka ner och visa. Det blir kanske ungefär en gång i månaden, med 3—4 videomöten emellan. Det är viktigt att träffas på riktigt också för att inte tappa den personliga kontakten, menar Mikael Kehler, röntgenläkare i Karlskrona.

Olsson arbetar nära tillsammans med att värdera undersökningsresultaten: Mikael vet vad det är man ser på röntgenfilmen och Lars vet vad detta innebär kliniskt. På videomötet med hjärtkirurgen presenterar de sitt resultat som en enhet. Kirurgen måste förutom att få en beskrivning själv se vad det är för någonting, för att kunna acceptera att operera. De flesta fall är helt givna, menar Mikael Kehler. Ibland behöver man komplettera med andra undersökningar, men det är undantagsfall.

Det är kirurgen som avgör om operationen ska utföras — men de tre är överens till nästan 100 procent.

— Vi arbetar inom var sitt specialismråde, men vi försöker att integrera över gränserna.

I andra länder är det ofta kardiologer som genomför de här undersökningarna. Och även i Sverige, där radiologin överhuvudtaget har en starkare ställning än i andra länder, pågår en dragkamp mellan grupperna om vem som ska göra det.

— Vi försöker undvika detta, genom att istället satsa på samarbete, säger Mikael Kehler.

På det första videomötet förekom det lite skämtsamma markeringar från Karlskrona, om att de i Lund inte fick göra mer än vad de nu kom överens om.

— Vi har fått räkningar på saker som vi inte beställt, konstaterar Mikael Kehler.

Man kan tycka att entusiasmen skulle vara allmän och stor inför möjligheterna att nu kunna kommunicera så mycket snabbare i de allvarliga situationer som det handlar om. Men Sven Hallquist konstaterar att det här samtidigt innebär lite extra besvär för neurokirurger och röntgenologer i Lund, eftersom de måste gå till röntgenkliniken. Och det är uppenbarligen ett betydande informationsproblem att få alla att bli insatta i hur det ska gå till.

Det är alltså långtifrån självklart att alla ska vara intresserade av sådana här möten. Lars Olsson och Mikael Kehler berättar om ett fall där de via videomöte ville visa bilder på en patient som de tyckte var lämpad för operation med ballongvidgning.

— Men i Lund ville de att vi skulle skicka filmen istället — fastän de hade vunnit förberedelsestid om vi hade genomfört ett videomöte.

Billig överföring av rörliga digitaliserade bilder nattetid

Under hösten hoppas de kunna börja föra över angiografierna som datafiler, i form av digitaliserade rörliga bilder, om natten på ISDN-förbindelser. Det är en ny teknik som de utvecklar i samarbete med Sectra i Linköping. Idén kommer från Mikael Kehler, som har intresserat sig mycket för digitala bilder och bl a skrivit sin avhandling om bildplattesystem. Det var en av de första gångerna som någon för över rörliga digitaliserade röntgenbilder på vanliga telekanaler i ISDN-nätet, med 64 kbit/s.

En undersökningssekvens kan innehålla sex bildavsnitt på vardera 10 sekunder. Varje bildavsnitt innehåller en informationsmängd på cirka 500 Mbit. Överföringen kan gå olika snabbt beroende på hur många 64 kbit/s-kanaler som man väljer att använda. Med två kanaler tar varje bildavsnitt på 10 sekunder drygt en timme att föra över. Med 30 kanaler går det på 4,5 minuter.

Det här ställer mycket stora krav på datorernas minneskapacitet, konstaterar Mikael Kehler — man räknar med en informationsmängd på 600 Mbyte per patient (en hårddisk på en vanlig PC rymmer numera 60—120 Mbyte).

I Karlskrona får de under 1994 också ett bildplattesystem och en ny generation digital röntgen, ett system baserat på selen. Mikael Kehler blev mycket överraskad över hur långt framme röntgenavdelningen i Karlskrona var och hur öppna för allt nytt man är:

— Universitetssjukhusen är inte längre ensamma om att syssla med utvecklingsarbete.

Men det finns specialistområden som är så smala, räknat i antalet fall, att länssjukvården aldrig kommer att kunna klara sig själv. Bedömning och behandling av medfödda hjärtfel hos barn är ett exempel på detta.

5.3 Exemplet barnkardiologi

Det är svårt att bedöma förvärvade fel hos vuxna hjärtan — men det är ännu svårare att bedöma medfödda fel hos barnhjärtan.

Det finns mycket färre experter på barnhjärtan, jämfört med vuxenhjärtan.

Det är ofta mer bråttom att göra rätt bedömning och vidta rätt åtgärd när det handlar om medfödda fel hos barn och behovet av hjälp på distans är därför större. Samtidigt är det besvärligare att klara kraven som tekniken ställer, för att en ultraljudsundersökning ska kunna genomföras på distans: det är mycket små hjärtan som slår fort, vilket innebär att man måste kunna föra över många bilder per sekund.

I Lund sitter några av Sveriges främsta experter och de har sedan många år hjälpt barnkliniken i Karlskrona — det senaste året ett antal gånger via video. Och nu inleder man också samarbete med norrländska sjukhus, däribland det i Gällivare, berättar Gudrun Björkhem, en av specialisterna.

I Blekinge har det de senaste åren fötts mellan 1.700 och 1.800 barn per år och av dem har 15—20 haft någon form av hjärtfel. Riktigt allvarliga problem har några stycken. 3—4 opereras redan som nyfödda. En del dyker upp senare, men de allra flesta upptäcks under de första dygnet i livet och då kan det vara bråttom. En del fel kan vara lömska: barnen som har dem ser ut att må bra efter födelsen, men plötsligt blir de mycket dåliga.

Sonja Malmpert är barnläkare vid sjukhuset i Karlskrona sen 25 år och specialist på vård av för tidigt födda. Under den tiden har hon sett åtskilliga "blåa barn". Men på varje sjukhus blir det varje år så få fall av barn med hjärtfel — och det finns så många typer — att den enskilde barndoktorn inte har en chans att få någon riktig erfarenhet.

— När vi misstänker att ett nyfött barn har hjärtfel, tittar vi på röntgenbilder och EKG, berättar hon. Frågan är: måste vi skicka barnet till Lund omedelbart eller kan vi lugna oss?

— Numera har vi möjlighet att göra en ultraljudsundersökning på vårt sjukhus och därefter kontakta en specialist i Lund per telefon. Om vi inte beslutar att överföra barnet direkt, gör vi en ultraljudsundersökning som specialisten i Lund kan följa via videokommunikation och själv kan dirigera.

— Det här är väldigt bra och förenklar många kliniska situationer. Och det finns stora fördelar ur utbildningssynpunkt. Jag lär mig mycket mer på det här sättet, eftersom jag är med vid undersökning även av de svårare patienterna. Tidigare bara försvann de härifrån.

Samtränade för att vinkla rätt

Så gott som alla sjukhus har någon form av ultraljudsutrustning. Men inte alla har sådan som är väl ägnad att undersöka spädbarns hjärtan med.

Och vem som helst kan inte använda utrustningen, när det gäller den här typen av undersökningar, förklarar Gudrun Björkhem:

Värd fakta

Barn med medfödda hjärtfel och deras behandling

Varje år föds cirka 800 barn med någon form av felbildning i hjärtat — det är 0,8 procent av alla barn. Man brukar ibland kalla barn med svårare hjärtfel för "blue babies", eftersom de kan få en blåaktig hudfärg. Förr dog en stor del av de här barnen. Men de senaste tio åren har många med framgång kunnat opereras.

Felen kan bestå i *onormala förbindelser* (mellan hjärtkamrarna, förmaken eller mellan kroppspulsådern och lungpulsådern), *förträngningar* (av någon av pulsådernas klaffar, eller av kroppspulsådern) — eller av *kombinationsfel* (t ex förträngning av lungpulsådern och hål i kammarstjälväggen).

I de flesta fall kan någon orsak till hjärtfelet fastställas, men bland belagda orsaker finns att mamman under graviditeten haft infektionssjukdom (t ex röda hund) eller ätit vissa mediciner (t ex neurosedinet på 60-talet). Utvecklingsstörda med kromosomrubningar (Dawns syndrom) har ofta hjärtfel.

Det finns olika svårighetsgrader:

- Ungefär en fjärdedel av hjärtfelbarnen dör — en del efter en operation, en del utan att ha genomgått operation. I en del fall kan läkarna från början se att det inte finns någonting att göra.
- Hälften av hjärtfelen är svåra — men går numera att operera i de flesta fall.
- En fjärdedel har fel som växer bort av sig själv utan att barnet varit sjukt.

Ultraljud och andra undersökningsmetoder

Det var i Lund som metoden att undersöka patienter med ultraljud först utvecklades, redan på 50-talet. Så tidigt som i slutet av 60-talet började barnkardiologer använda ultraljud. Med hjälp av detta och andra metoder kunde man under 70-talet ställa bättre diagnoser.

En metod som ofta är nödvändig för att ställa en exakt diagnos är *hjärtkateterisering* och som innebär att man för in en röntgentät kateter i hjärtat via ett blodkärl i ljumsken. På det här sättet kan trycken i de olika hjärtrummen mätas och det går att ta blodprov direkt från hjärtat.

Den här undersökningen kompletteras oftast med angiokardiografi, dvs man sprutar in kontrastvätska i hjärtat eller de stora blodkärlen samtidigt som man röntgenfilm. Detta är inte en riskfri metod, i synnerhet för de sjukaste barnen, men ofta nödvändig. Men i en del fall kan angiografi ersättas av ultraljudsundersökning.

Det finns två delar i ultraljudsundersökningen:

- De undersöker *hur hjärtat ser ut* med hjälp av tvådimensionellt ultraljud.
- De undersöker *flödet* från och till olika delar av hjärtat, med en så kallad Dopplerundersökning som visar hastigheten över förträngningen. Om den ökar betyder det att förträngningen tilltar och då gäller det att följa patienten noga.

— Resultatet beror mycket hur man håller i ultraljudssändaren, hur man vinklar den. Det går alltid bättre att bedöma om man själv håller i sändaren.

En avgörande fråga för den här typen av konsultation blir därför om specialisten kan styra kollegan i andra ändan. Detta är långtifrån enkelt.

Men Gudrun Björkhem samarbetar under undersökningen nära med en läkare på klinfysavdelningen, Ulla Arvidsson, som har erfarenhet av att sköta ultraljudsutrustningen och som i hennes ställe för ultraljudssändaren över barnets bröst.

— Jag är överraskad av hur bra det går få en kollega 20 mil bort att röra sändare, så som jag själv önskar. Ju mer samtränade vi blir, desto bättre blir det efterhand, säger hon.

Sonja Malmport tycker att det är en stor fördel att specialistbedömningar blir mer lättillgängliga, så att de kan koppla upp sig oftare och att få hjälp även med lite enklare fall.

— Ofta är det mycket nervöst och dramatiskt när ett sådant här barn föds. Det gäller att fatta beslut om barnet måste transporteras — och hur det i så fall ska transporteras, berättar Sonja Malmport. För de allra allvarligaste fallen gäller iltransport i ambulans med respirator och narkosläkare med i bilen. I lindrigare fall åker en barnsjuksköterska med — och i de bästa fallen kan föräldrarna åka själva med barnet i en taxi.

Kan man vänta någon dag utan att det försämrar situationen, blir transportkostnaden betydligt lägre, eftersom det skiljer sig mycket mellan helg och dagtid på vardagar.

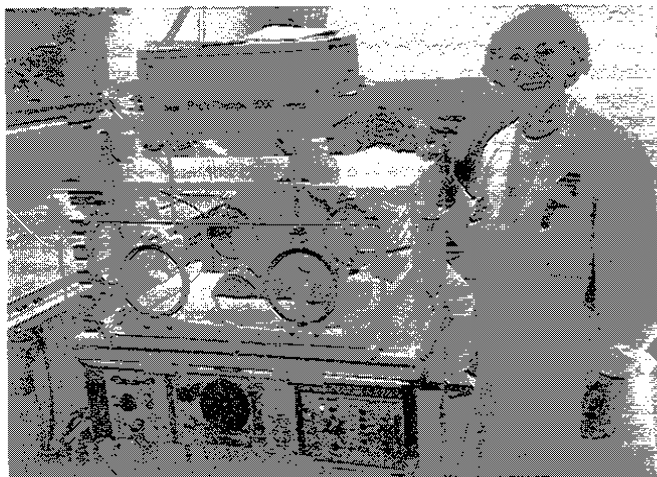
— Om det är ett hjärtfel som inte är så farligt, är det också onödigt att barnet och dess föräldrar åker till Lund. Det är mycket bättre för familjen att få vara kvar på hemorten. Och en resa med en nyfödd i ambulans i flera timmar är självklart något som oroar. Behöver de inte åka till Lund upplevs det inte som lika farligt.

Gudrun Björkhem tror att såväl en del patientresor som en del konsultresor kommer att kunna sparas in:

— Men fortfarande är det väsentligt att träffas också, både patient-specialist och barnkardiolog-barnläkare, bland annat därför att en del av diagnosen består i att lyssna på blåsljud, iaktta barnet och känna på pulsar.

Man skulle kunna tro att just blåsljudet skulle gå att föra över via telenätet. Men det handlar om många fina nyanser och det gäller att veta exakt var någonstans på barnet man hör ljudet. Därför är det omöjligt att använda telefon, även om ljudkvaliteten förbättras med ISDN.

När hon genomför distansdiagnostik ber hon doktorerna på plats att lyssna och beskriva vad de hör — men det kan inte ersätta att lyssna själv.



— När vi misstänker att ett nyfött barn har hjärtsfel, tittar vi på röntgenbilder och EKG. Frågan är: måste vi skicka barnet till Lund omedelbart eller kan vi lugna oss? Numera har vi möjlighet att göra en ultraljudsundersökning på vårt sjukhus och därefter kontakta en specialist i Lund per telefon, berättar Sonja Malmport, barnläkare i Karlskrona. Om vi inte beslutar att överföra barnet direkt, gör vi en ultraljudsundersökning som specialisten i Lund kan följa via videokommunikation och själv kan dirigera.



— Resultatet beror mycket hur man håller i ultraljudssändaren, hur man vinklar den. Det går alltid bättre att bedöma om man själv håller i sändaren. Men jag är överraskad av hur bra det går få en kollega 20 mil bort att röra sändare, så som jag själv önskar. Ju mer samtränade vi blir, desto bättre blir det efterhand, säger Gudrun Björkhem — på bilden undersöker hon ett barn på plats i Lund.

Uppföljning

Men barnkardiologi handlar inte bara om akutfall, utan en stor del av vården handlar om uppföljning. Karlskrona får konsultbesök tre gånger om året och då undersöks 15–18 patienter under en dag. Vid varje besök finns det fler förfrågningar från olika läkare i länet om patienter, än vad det finns möjlighet till. Om Gudrun Björkhem vid en av de tre konsultationerna kan spara in 6 timmars restid genom distansdiagnostik, kan fler patienter få sin specialistundersökning.

En del hjärtan har kvarstående hål från fostertiden, som sluter sig av sig själva — felet växer bort. En del barn kan leva friska, men har blåsljud som gör att man misstänker att problem kan uppstå — och därför följer man dem. Några barn följs under en tid varje vecka, sedan glesas kontrollerna ut: en gång i kvartalet, en gång om året, eller ännu mer sällan. Totalt är det 50–60 barn som bedöms av hjärtläkare i Karlskrona och besökande barnkardiolog från Lund.

Eftersom läkarna numera kan rädda barn med mycket svåra hjärtfel, ökar för varje år antalet äldre barn och ungdomar med den här typen av hjärtproblem. Vad som händer på lite längre sikt vet ingen riktigt. Sonja Malmport har själv varit med om att två unga människor som hon följt sedan födseln dött mycket plötsligt.

Vid en stor hjärtkongress i Nice i början av september 1993 lades fram undersökningar som visade att de här hjärtpatienterna ofta har glömts bort när de blir vuxna. Läkarna som arbetar med vuxnas hjärtsjukdomar har inte haft kunskaper om de speciella problem som överlevande med missbildade hjärtan har. Lund är ett av mycket få sjukhus som har påbörjat ett samarbete mellan barn- och vuxenkardiologer för att få ett bättre omhändertagande av de här patienterna när de har vuxit upp. Det är en helt ny patientgrupp.

Gällivare i direkt kontakt med Lund

Sjukhusen i Norrland har tidigare vänt sig till Uppsala med sina hjärtfelsbarn. Men sedan 1992 rekommenderar Socialstyrelsen föräldrar och läkare att välja mellan enbart Lund och Östra sjukhuset i Göteborg, eftersom dessa enligt en undersökning som Socialstyrelsen genomförde åstadkom väsentligt mycket bättre resultat än de två övriga sjukhus där man har opererat hjärtfelsbarn. (Hösten 1993 beslutade också ledningen för Karolinska sjukhuset att lägga ner sin verksamhet inom området.) Och i den konkurrenssituation som då faktiskt uppstår, kan det bli avgörande om man har möjligheten att snabbare och enklare ta emot bilder och ge ett specialistutlåtande — så att onödiga transporter kan undvikas.

Det är visserligen längre till Lund än Göteborg, men eftersom patienterna transporterats i flygplan är tidsskillnaden från t ex Gällivare marginell. Redan efter det första halvåret har verksamheten i Lund ökat med 40–50 procent. I början av hösten 1993 vet inga ännu riktigt hur omfattande den här verksamheten kommer att bli med tiden.



Till barnkliniken i Lund kommer barn långtifrån — som här en ambulans från Jönköping. Inom barnhjärtkirurgi vänder sig även norrländska sjukhus hit.

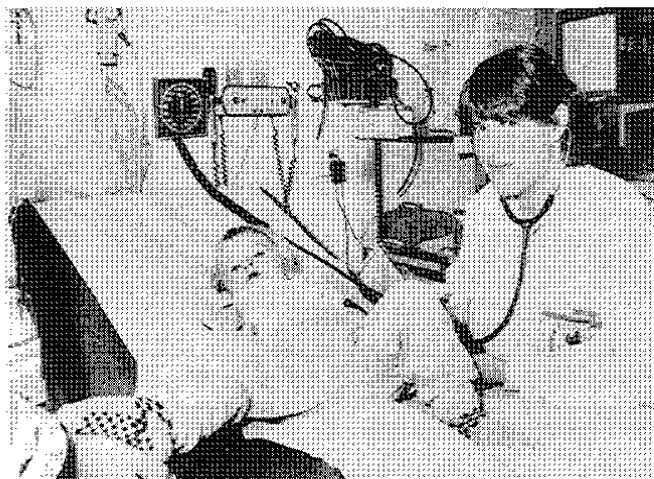
Gällivare lasarett, som redan har en videomötesutrustning och en 2 Mbit-förbindelse, testade en första sändning i juli 1993 och lärde sig lite hur det fungerar. I september genomfördes den första riktiga sändningen: ett nyfött barn ultraljudsundersöktes och specialisterna i Lund hjälpte till med en diagnos. Barnet kunde sedan i lugn och ro skickas ner till Lund, med rätt medicinering på vägen, och operationen gick bra.

Just nu arbetar dessutom en läkare, som är anställd i Gällivare, vid barnkliniken vid Universitetssjukhuset i Lund. Hon heter Helena Klette, kommer ursprungligen själv från Lund, men har jobbat i 4 år i Gällivare, först som AT-läkare och senare på barnkliniken. Nu genomgår hon specialistutbildning inom barnmedicin och skall vara i Lund i två år, innan hon återvänder norrut.

— För oss som arbetar på ett litet sjukhus är det väldigt positivt att vi kan överföra ultraljudsundersökningar, säger Helena Klette. Kvaliteten på bilderna är god. Vi får en snabbare diagnos och kan med större säkerhet remittera de barn som är i akut behov av specialisthjälp. Det är också viktigt att föräldrarna får ett snabbt besked.

På barnkardiologen ska hon nu lära sig att göra ultraljudsundersökningar, för att senare hemma i Gällivare kunna delta i överföringar av sådana undersökningar.

— Jag ska jobba här 2 månader på deltid och 5 månader på heltid — men det tar minst tio år att verkligen bli specialist inom det här området! Så när jag är i Gällivare kommer jag att vara beroende av att ha kontakt med Gudrun Björkhem och de andra specialisterna i Lund.



— För oss som arbetar på ett litet sjukhus är det väldigt positivt att vi kan överföra ultraljudsundersökningar, säger Helena Klette vid Gällivares barnklinik, för tillfället under specialistutbildning i Lund. Kvaliteten på bilderna är god. Vi får en snabbare diagnos och kan med större säkerhet remittera de barn som är i akut behov av specialisthjälp. Det är också viktigt att föräldrarna får ett snabbt besked.

På Gällivare lasarett föds 9–10 barn med hjärtfel och de som har allvarligare fel kommer nu att sändas till Lund. Redan under de två första månaderna under detta nya samarbete, mötte Helena två patienter från Gällivare.

Det är mycket långt från Gällivare till Lund — faktiskt lika långt som från Lund till Rom. Det ska i princip ändå inte behöva ta så lång tid. Över Sverige flyger 6–8 ambulansflygplan för längre och brådsnande transporter, utöver helikoptrar som mer är till för regionala transporter. Men det kan bli nog så dramatiskt och utdraget, t ex när dimma hindrar plan från att landa.

Det säger sig självt att man inte skickar iväg barn och föräldrar på en sån tur i onödan. Många som har enkla fel, behöver inte komma till Lund. Därför är det en viktig fördel ur Gällivares synvinkel att de i Lund kan undersöka barn på distans.

För uppföljningsundersökningar har man hittills haft hjälp av barnkardiologer från Uppsala och Växjö som kommit på regelbundna besök. Dr Åke Stenberg på barnkliniken i Gällivare menar att många av dessa undersökningar är enkla och att man i dessa fall inte behöver besvara specialisterna i Lund — men att det är tänkbart att den besökande barnkardiologen vid svårare fall kan koppla upp sig till Lund.

5.4 Från Lunds horisont och med politiker- och specialistögon

För regionsjukhuset i Lund och dess huvudman, Malmöhus läns landsting verkar det som om ökande användning av telemedicin får konsekvenser både på plus- och minus-sidan:

- Regionsjukhuset får å ena sidan ökade inkomster av att "exportera" sina superspecialistkunskaper till andra landsting — och det underlättas av telemedicin.
- Å andra sidan minskar andra inkomster, när de andra landstingen inom Södra sjukvårdsregionen anstränger sig allt mer för att ta hem dyra undersökningar och behandlingar. Och även den utvecklingen underlättas av telemedicininlösningar.

I ledningen för Universitetssjukhuset i Lund sitter radiologiprofessorn och ställföreträdande chefsläkaren Holger Pettersson och han bekräftar i stort den bild av förändringarna i förhållandet mellan länssjukvård och regionsjukvård, som kollegorna i Karlskrona tecknar. Och han tycker att hemtagning är något som i längden är bra för båda parter:

— Här på regionsjukhuset ska vi pröva ut nya metoder — och sen ska de vidare ut till länssjukvården. Jag har t ex länge ansett att den rutinmässiga kranskärlsangiografin bör flyttas ut från regionsjukvården till länssjukvården.

— Tidigare var det en nackdel att parterna inte kunde diskutera en undersökning samtidigt som de bägge såg filmen — men nu kan de göra det genom videomötestekniken och detta är ytterligare ett skäl att flytta ut undersökningarna.

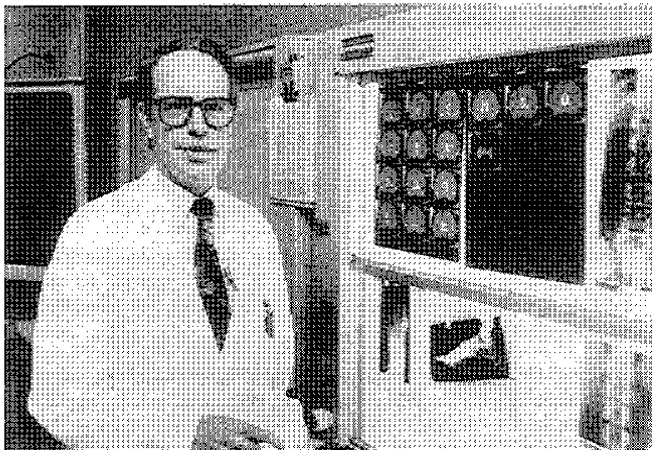
Han pekar på hur flera förändringar sammanfaller: *strukturförändringar* med uppbrottet från regionsjukhusets ansvar för hela regionens vård och *teknikförändringarna* som gör det lättare att snabbt flytta undersökningsresultat och uppgifter om patienter. Och nu ökas förändringstakten på grund av de ekonomiska aspekterna. Han konstaterar att det har funnits — och finns — olika åsikter bland läkarna i Lund om vad som är lämpligt att flytta ut. Synsätten varierar mellan olika discipliner, mer än mellan de olika sjukhusen, tror han.

— Inom en del discipliner har vi redan en samsyn mellan läns- och regionsjukvård, inom andra har man ännu inte riktigt funnit balansen. Men jag upplever inte åsiktsskillnaderna som ett stort problem.

Samtidigt menar han att det vore ett stort misstag att inte våga diskutera de risker, som också kan finnas i samband med hemtagning av undersökning och behandling till länssjukvården:

— Det finns t ex en risk för att man av ekonomiska skäl inte remitterar en patient till regionsjukhuset, fast denne borde ha skickats.

Inom regionen tillsätts nu etiska råd, som ska bevaka kvalitetsfrågorna under de förändringar som sker.



Holger Pettersson, chefsläkare i Lund, är helt övertygad om att telemedicinteknik på sikt kommer att innebära stora förändringar i arbetssituationen för många grupper. Han märker att det förekommer "irrationella reaktioner och argument", inte bara mellan region- och länsjukvården, utan också mellan de olika sjukhusen inom länsjukvården. Det gäller framför allt jourtjänstgöringen, där han tror att det finns pengar att spara utan att vårdens kvalitet behöver förändras.

Holger Pettersson är helt övertygad om att telemedicinteknik på sikt kommer att innebära stora förändringar i arbetssituationen för många grupper. Han märker att det förekommer "irrationella reaktioner och argument", inte bara mellan region- och länsjukvården, utan också mellan de olika sjukhusen inom länsjukvården. Det gäller framför allt jourtjänstgöringen, där han tror att det finns pengar att spara utan att vårdens kvalitet behöver förändras.

Han är inte orolig för att verksamheten vid Universitetsjukhuset i Lund i längden kommer att drabbas ekonomiskt av att hemtagningarna ökar — för den andra sidan finns också, med "expertexport" som underlättas av telemedicinteknik, som i fallet med barnkardiologerna. Och på lite sikt handlar det inte bara om export till andra landsting och sjukvårdsregioner inom landet. Han anlitas som expert vid WHO's center i Geneve för vidareutbildning inom radiologi och känner väl till de stora behov som finns i grannländer som Ryssland, Estland, Lettland och Litauen. Här kan man med telemedicinteknik underlätta både distansutbildning och distansdiagnostik.

— Men kom ihåg att i den största delen av världen har människor överhuvudtaget ingen tillgång till röntgen i sjukvården, säger han. I många länder som inte har någon teknologisk infrastruktur på hög



Det här är en av Sveriges största arbetsplatser: vid Lunds universitetssjukhus arbetade tills helt nyligen 10.000 personer, nu pågår nerskärningar med ett sparbeting på 10 procent. Lund kan både vinna och förlora arbetsuppgifter och inkomster med en ökad användning av distansdiagnostik och distanskonsultation.

nivå, handlar det först och främst om att få ut en enkel och vettig utrustning, som fungerar under de förhållanden som finns.

Bildnät för länssjukvården

Universitetssjukhuset i Lund är ju även ett *länssjukhus*, inom ett landsting med fyra andra sjukhus. Telemedicin finns också med i det utvecklings- och rationaliseringsarbete som bedrivs inom M-landstinget: man satsar nu över 4 miljoner på att förbinda bildteknik såväl inom sjukhusen som mellan sjukhusen. Detta blir ett bildnät som skapar grunden för en mycket bred telemedicin- och distansdiagnostikverksamhet. Det är den största infrastrukturliknande satsningen för en region inom telemedicin i Sverige och vad man vet i världen i övrigt. Vad är tankarna bakom detta, i en tid då även M-landstinget har en kärv ekonomi? För 1992—1994 gäller ett sparbeting på 10 procent. De 10.000 anställda vid Universitetssjukhuset i Lund ska bli 1.200—1.600 färre. Så det finns mycken oro även här, där man under många år har varit van att sitta i tryggt bo.

Landstinget satsar medvetet på ny teknik för att klara problemen man står inför, förklarar moderata sjukvårdslandstingsrådet Carl Sonesson. Han framhåller att Malmöhus läns landsting och Universitetssjukhuset i Lund länge har legat långt framme när det gäller röntgenteknik — och nu satsar de på datorisering av journaler.

— Det sägs av 30 procent av personalens tid går åt till att hantera information om patienterna.

Han själv är ursprungligen förvaltningssektionsskötare, men han har arbetat heltid med politik i många år. Under flera år var han ordförande i landstingets centrala ADB-beredning.

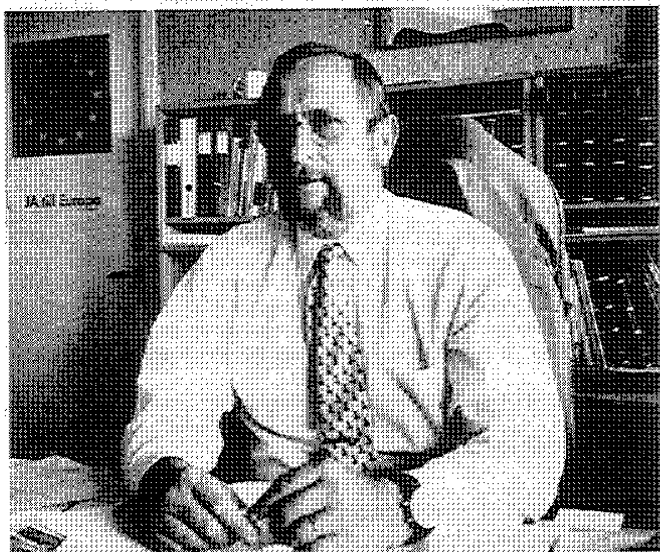
Till dem som tycker att högteknologisatsningar är lyx när tiderna är svåra och anställda, som egentligen behövs för en god kvalitet i vården, avskedas för att man inte har pengar till löner, svarar han:

— Just för att det är besvärliga tider, så gäller det att ta tillvara teknikens möjligheter! I slutändan innebär det rationaliseringar.

— Men vi satsar inte bara för att spara. Det handlar om kvalitetsfrågor också. Ny teknik och nya behandlingsmetoder gör att vi kan behandla mer och det kan i ett snävt perspektiv öka kostnaderna. Men i många fall innebär ny teknik lägre kostnader, som när man kan övergå till dagkirurgi utan stora ingrepp, säger Carl Sonesson. Vi *måste* hänga med i den tekniska utvecklingen, för att klara kraven i morgondagens sjukvård! Och nya behandlingsmetoder är idag beroende av att ta tillvara och bearbeta data om patientens tillstånd, t ex i en datortomograf, i en grad som inte var möjligt med gårdagens system.

”Spara in på experter som tolkar bilder”

— Datorer och teknik är alltså avgörande för behandlingsmetoder, menar Carl Sonesson. Och detta måste följas upp med de nya möjligheter som finns att överföra bilder. Detta är ju en revolution, som gör det



Landstingsrådet Carl Sonesson (m) menar att en satsning på datorer och teknik är avgörande för nya behandlingsmetoder — och detta måste följas upp med de nya möjligheter som finns att överföra bilder:

— Detta har ju genomgått en revolution, som gör det möjligt att bedriva verksamheten rationellare: vi kan spara in på resurser för experter som tolkar bilder och detta är särskilt viktigt när det gäller den mycket dyra jourverksamheten. Det går att från ett sjukhus klara en del av jourarbetet på flera sjukhus.

möjligt att bedriva verksamheten rationellare: vi kan spara in på resurser för experter som tolkar bilder och detta är särskilt viktigt när det gäller den mycket dyra jourverksamheten. Det går att från ett sjukhus klara en del av jourarbetet på flera sjukhus.

Man talar också om hemtagning inom M-landstinget, på samma sätt som mellan Blekinge-Lund:

— Det man tidigare bara kunde göra i Lund, kan de nu göra ute på de andra sjukhusen. Men det kräver att de står i förbindelse med specialister i Lund för att få hjälp att tolka en del av bilderna, säger Carl Sonesson.

— Vårdcentraler kan också få bilder utsända från sjukhuset, som stöd för vidare vård. Ortopeden på sjukhusen kan hjälpa distriktsläkaren och samtidigt höja kompetensen lokalt.

Utflyttningen av kunskapen är också viktigt för spjutspetsinstitutionerna själva, menar han, i likhet med vad Holger Pettersson säger:

— Rikscentra och regionsjukvård måste sprida sina kunskaper, så att undersöknings- och behandlingsmetoder kan flytta ut närmare patienterna — annars stagnerar man. Det gäller att fortsätta att ligga i spetsen. Därför måste det som är allmängods ut från Lund.

— Visst finns det risk för att klinikchefer kortsiktigt försöker värna om kunskaper — men det lönar sig inte i längden. Det ligger i region-sjukhusets intresse att det finns en hög kompetens på de mindre sjukhusen. Det skapar en grund för ett gott partnerskap när man informerar och diskuterar.

Han konstaterar att det har varit "lite rörigt", det här att Universitetsjukhuset i Lund på en och samma gång har varit lokalt länsdels-lasarett, länssjukhus, och regionsjukhus. Inom landstinget och sjukvårdsregionen renodlar de nu, som påpekats, vad som är forskningsstöd. M-landstingets stöd är större än det statliga stödet — och han tror att det är mer än vad de flesta andra landsting och sjukvårdsregioner satsar.

— Det är viktigt att forskningen inte påverkar prissättningen utan att det finansieras via anslag, för annars kan det resultera i att region-sjukvården förlorar kunder till andra.

"Politiker måste hålla fingrarna i styr"

Bildnätet blir en *möjlighet* för läkarna att använda. Hur kommer den möjligheten att användas? Svaret är inte alldeles självklart.

Sven Laurin, chefsöverläkare vid Lunds röntgenavdelning, påpekar att läkare och chefer vid de andra sjukhusens röntgenavdelningar är "inte odelat entusiastiska". En orsak till det är att det här kan påverka förtjänsten, om jourersättningen minskar. När chefen för en röntgenavdelning ska rekrytera en läkare har han förutom lönen kunnat lova extra pengar för jouren. Nu naggas detta i kanten.

Röntgenläkarna ser fördelar med *de lokala bildnäten*, för sina egna avdelningar. Men intresset för de förbättrade möjligheterna att kommunicera *mellan* de olika sjukhusen är lägre, medan intresset hos politikerna förmodligen är större, tror Sven Laurin.

Frågan är då om det finns en risk för att den stora investeringen blir en dammsamlare — och vad politikerna och chefstjänstemännen i så fall eventuellt kan och bör göra för att hindra att det blir så. Carl Soneson menar att risken att bildnätets möjligheter blir outnyttjade får politikerna ta:

— Vi ställer motorvägar för bildkommunikation till förfogande — även för privata läkare och företag inom vården — men vi ska hålla fingrarna i styr när det gäller användningen. Det är upp till var och en att upptäcka att motorvägen finns och vad den kan användas till.

Han konstaterar att det krävs lokala eldsjälar och att exemplets makt kommer att betyda mycket. Men han betonar att de satsar hårt på *decentralisering* inom M-landstinget: "vi lägger oss inte i hur de olika

sjukvårdsdistrikten inom landstinget disponerar sina penningpåsar". Det är en lång process för att komma dithän: politiker som vant sig vid att lägga sig i detaljer har varit rädda för att släppa ifrån sig för mycket. Och inom Universitetssjukhuset i Lund har sjukhusdirektören Ulla Leissner gjort sig känd som en som inte bara talar om decentralisering utan också genomför den. Chefsöverläkarna har fått en mycket starkare ledarroll än tidigare.

Många talar idag om risken för att ett kortsynt och närsynt beslutsfattande, som en följd av kombinationen nerskärningar, köp-sälj och decentralisering av beslut till klinikernas och serviceenheternas chefsöverläkare. Carl Sonesson konstaterar att visst har de massor av exempel på revirtänkande. Visst finns det risk för suboptimering i det nya systemet:

— Inget är fullständigt — men det är viktigt att påbörja den här vandringen.

Han påpekar dock också, apropå risken att utrustning blir dammsamlare, att *"ledningen på varje avdelning har ett ansvar för att deras anställda tar till sig ny teknik"*.

— Detta måste paras med utbildning, så att folk vet hur de ska handskas med tekniken.

Strukturfrågorna

Men även om Carl Sonesson alltså inte vill ge politiska direktiv om att bildnätet verkligen ska användas för distanskonsultation och rationalisering, så kan politisk styrning förvisso ändå komma in i bilden. *Strukturfrågorna* är och förblir en fråga för politikerna. Och telemedicin och distansdiagnos — och de möjligheterna som detta ger — kan bli en bricka i spelet om vem som ska göra vad, i synnerhet när det gäller dygnetrunkuterna.

När Carl Sonesson talar om jourrationalisering, talar han dessutom inte bara om det egna landstinget, utan om hela Skåne.

— Vi har tio sjukhus i Skåne och alla är etablerade för över 100 år sen. Vid den tiden gick människor till sjukhuset — eller åkte häst och vagn.

Men även om det idag går att komma till sjukhuset med en helt annan fart, så konstaterar Carl Sonesson att *"de ligger där de ligger"*:

— Det krävs att man är stark för att man ska kunna lägga ner sjukhus. Men vi vet att alla inte kommer att erbjuda samma smörgåsbord när det gäller vården. Det kommer att vara mer av planerad verksamhet under dagtid från måndag morgon till fredag kväll.

Ett exempel på detta är Landskrona sjukhus, som enbart har dagkirurgi. Här hyr man dessutom ut såväl lokaler som vårdpersonal till ett företag, Sydsvenska hjärtkirurgigruppen AB, som genomför 18 hjärtoperationer i veckan. Företaget ägs av fyra överläkare vid thoraxkliniken vid Universitetssjukhuset i Lund.

— Bra akutverksamhet kräver att man inte sprider ut den för mycket, säger han och hänvisar till socialstyrelsens undersökningar.

Landstinget i Malmöhus läns landsting ska nu gemensamt med Kristianstad län se över sjukhusstrukturen och sträva efter en så stor samstämmighet mellan de olika partierna som möjligt, så att detta inte blir stoff för vallöften utan det man kommer fram till kan fungera oavsett kommande valresultat.

— Om du ser på kartan så är Skåne klaven på diagonalen och det beror på att svenska regeringen vill splittra landskapet under försvenskningstiden. Nu finns det sjukhus som ligger nära varandra, särskilt i sydöstra och nordvästra Skåne. Själv förespråkar jag helt enkelt en sammanslagning av de två landstingen. Men det förslag som just nu diskuteras är något som kallas "landskapsförbund". I praktiken innebär detta någonting som liknar en sammanslagning av landstingen, men med annat namn.

Från att ha haft 10 sjukhus med akutmottagningar så kommer det kanske bara finnas fem eller sex. Inom M-landstinget är Landskronas redan stängd, nu diskuteras Trelleborg. Och i Kristianstads läns landsting skulle kanske Simrishamn och Klippan kunna tänkas skicka sina till Helsingborg och Ystad. Men inga beslut är tagna, inte ens färdiga förslag finns.

Trots alla svårigheter, inte minst med de känslor och opinioner som väcks när man på något sätt ifrågasätter ortens sjukhus, ser sjukvårdspolitikern Carl Sonesson ljus på sin tillvaro just nu:

— Det är en fantastisk tid vi lever i! Vi bryter upp från gamla tankesätt och strukturer och det går oerhört snabbt. Vi kan idag genomföra saker, som vi för ett par år sen inte hade kunnat föreslå utan att väcka en otroligt våldsam debatt — nu höjer ingen på ögonbrynen.

Utmaningen, menar han, handlar om detta:

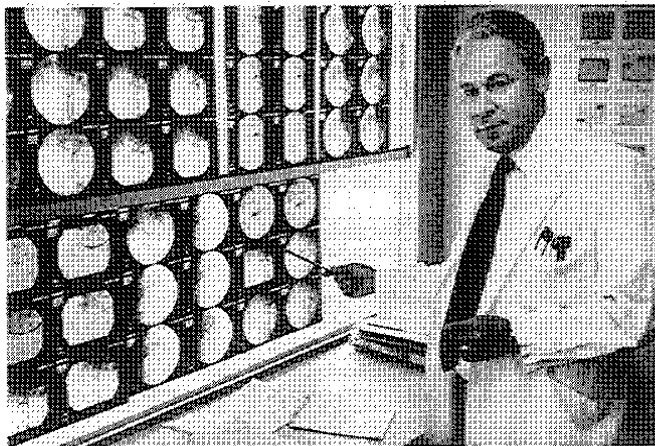
— Hur kan vi med de resurser vi har förbättra kvaliteten — så att vi får mer och bättre vård per krona?

Ekonomiska besparingar

Installation av nätverket inom och mellan röntgenavdelningarna pågår under 1993. Det är fyra situationer som Sven Laurin på sikt ser framför sig, där man inom M-landstinget kommer använda bildnätet:

- Jourfall — ofta en mindre erfaren läkare på ett mindre sjukhus som vill ha hjälp från specialist på ett större.
- Konsultation.
- Patienter som flyttas mellan sjukhus.
- Utbildning och förfrågningar.

Det första steget handlar om att åstadkomma en snabb och enkel överföring av datortomografibilder mellan sjukhusen. Sven Laurin tror att det till att börja med främst kommer att användas av Landskrona



— Jag tror inte att det här kommer att utveckla sig riktigt så snabbt här i Sydsvertige, som entusiaster bland tekniker och politiker tror. Det tar tid att övertyga människor om fördelarna. De som inte har provat, inser inte fördelarna med att få snabbare svar, menar Sven Laurin, chefsöverläkare vid röntgenavdelningen i Lund.

Nu ska det i alla fall inte finnas ekonomiska hinder för att pröva, eftersom hans avdelning under 1994 stödjer introduktionen av distansdiagnostik genom att under ett första år erbjuda bedömningar över telenätet gratis, medan en förfrågan per post kostar mellan 500 kronor och 1.000 kronor.

sjukhus, som kan skicka till Lund och Helsingborg (och då även digitaliserade röntgenbilder).

Sven Laurin har i en mindre utredning gått igenom vilka vinster som man kan förvänta sig av investeringen på 4,3 miljoner kronor. Hans slutsats är att det på kort sikt handlar om "måttliga ekonomiska besparingar". Men han menar att man måste se satsningarna kopplade till kommande investeringar i modern röntgenutrustning och digitala bildarkiv. När dessa kommer, innebär nätet att man kan utnyttja landstingets samlade resurser bättre.

När det gäller vinster i ett kortare perspektiv, kan man sortera dessa i hårda kronor (enkelt mätbara, mer kopplade till insparade kostnader) och mjuka kronor (svåra att mäta, mer kopplade till ökad kvalitet). Hårda kronor finns i minskade utgifter för transport av patienter, porto och taxitransporter av bilder. Mjuka kronor hittar man i utbildnings- och kunskapsvinster liksom förbättrad kvalitet vid den sänkta beredskap på jourer, som redan genomförts vid några sjukhus. Här följer några av de viktigaste punkterna.

- **Transporter.** När man slipper transportera patienter de två milen från Landskrona till Helsingborg för att undersöka patienter med datortomografi, utan istället kan sända en bild som blir bedömd på det större sjukhuset, spar man 2.000 kronor per patient. Men i gengäld får man räkna med en granskningsavgift på kanske 500—1.000 kronor. För att ge en bild av den tänkbara storleken på besparingarna gör Sven Laurin ett räkneexempel: två patienter i veckan innebär en minskad utgift på 108.000 kronor om året. (Han understryker att siffrorna är osäkra.)

Två fall i veckan låter inte så mycket. Men det finns flera faktorer som spelar in här — och Sven Laurin pekar på tiden, när det gäller akutfall: med den överföringshastighet, som man hittills har tänkt sig får man ganska långa överföringstider, upp till halvtimme för en datortomografiundersökning. Det är lång tid, särskilt när det är fråga om akutfall, i synnerhet med tanke på att körtiderna mellan sjukhusen som längst ligger mellan en halvtimme och en timme. Från Landskrona är ambulanskörtid cirka 30 minuter till Lund och Helsingborg.

— När det är brådskande i samband med skallskador, är det också bråttom att operera. Därför är ofta det bästa att också köra in patienten till specialisterna, säger Sven Laurin.

Det går att öka överföringshastigheten, men det är ekonomisk fråga, inte en teknisk.

- **Porto.** Varje dag skickas bilder på i snitt 60 patienter från de olika röntgenavdelningarna inom M-landstinget (15.000 per år). Oftast går bilderna från röntgenarkiven till olika kliniker och mottagningar. Sven Laurin räknar inte med någon portobesparing, för så fort man kommer över ett dussintal konventionella bilder kostar teleöverföringen mer även på kortare avstånd. Verkliga besparingar när det gäller porto får man först med höghastighetsförbindelser — och då krävs större bildminnen än vad man hittills tänkt sig.
- **Utbildnings- och kunskapsvinst.** Mjuka kronor vinner man genom bättre vård: snabbare och mer korrekt diagnostik, bättre val av rätt undersökningsmetod, färre "onödiga" undersökningar. Sven Laurin talar också om långsiktiga vinster i form av höjd kompetens hos läkarna generellt, genom att man alltid har möjlighet att konsultera i de svåra fallen.
- **Bättre kvalitet vid "B-jour".** Vid sjukhusen i Trelleborg och Ystad har röntgenavdelningen "trappat ner" sin akut, från A-beredskap till B-beredskap, vilket innebär att röntgenläkare måste kunna infinna sig inom två timmar. Detta har sagts innebära en besparing på 142.000 kronor per sjukhus — men det "är inte medicinskt tillfredsställande för akutsjukhus", enligt Sven Laurin. Med teleöverföring av röntgenbilder under jourtid skulle man åter kunna få en snabb konsultation. Att skicka redan digitaliserade bilder skulle kosta cirka 22.000, för ett genomsnitt på en undersökning i veckan. För att kunna skicka alla bilder krävs att man skaffar scannerutrustning.

Introduktionserbjudande

Det finns flera slag av hinder för att få fart på användningen, tror Sven Laurin.

— Jag tror inte att det här kommer att utveckla sig riktigt så snabbt här i Sydsverige, som entusiaster bland tekniker och politiker tror. Det tar tid att övertyga människor om fördelarna.

Röntgenavdelningen på Universitetssjukhuset i Lund kommer under 1994 att stödja introduktionen av distansdiagnostik genom att under ett första år erbjuda bedömningar över telenätet gratis, medan en förfrågan per post kostar mellan 500 kronor och 1.000 kronor. Det är ju också mer arbete förknippat med hanteringen av de senare, men så småningom måste man naturligtvis ta betalt även för teleförfrågningar.

De som inte har provat, inser inte fördelarna med att få snabbare svar, menar han. Nu ska det i alla fall inte finnas ekonomiska hinder för att pröva.

Han påpekar att det inte bara är återstående tekniska ofullkomligheter eller ekonomiska faktorer som kan hindra utvecklingen, utan även mänskliga hinder och trösklar. Vid sådana här *nya möten* kan t ex en del röntgensköterskor på de mindre sjukhusen känna sig osäkra att jobba med röntgenläkare på ett annat sjukhus som de inte känner.

— Vi är alla vänliga här — men när vi blir stressade, kan en del av oss kanske låta argsinta i telefonen. Därför är en viktig del i arbetet med att etablera det här arbetssättet att ge människor tillfälle att lära känna varandra.

Detta satsar man nu på att genomföra i flera steg, samtidigt som man informerar och utbildar i användning av tekniken.

En fördel för röntgensköterskorna på mindre sjukhus är att de även utanför dagtid kan få en omedelbar bedömning av röntgenläkare, utan att tvingas behöva ringa in bakjouren.

Ytterligare ett hinder handlar om hur arbetsfördelningen hos den mottagande parten ska klaras av. Jan-Erik Hansson i Gällivare påpekade ju att doktorn fick mer praktiskt hanteringsjobb när man tog emot bilder i datorn, det handlar om att t ex tömma hårddisken på färdiga bilder. Samtidigt fick röntgenassistenter och andra mindre. Detta gick kanske an i den begränsade omfattning som sändningarna har i Gällivare, än så länge. Men Sven Laurin menar bestämt att om sådan här verksamhet får större volym, så kan man inte använda läkarnas dyra arbetstid till rutingöröml. Röntgenassistenter, röntgenbiträden och arkivpersonal kan kanske känna tvekan inför nya datoranknutna arbetsuppgifter. Men han tror att om de bara får utbildning, kan det här tvärtom innebära att deras arbetsinnehåll breddas och berikas och att de kan få bestämma mer själva i sitt arbete.

Istället för att slå i böcker under ett introduktionsskede

M-landstinget var tidigt ute med att införa datortomografer. Och redan 1987 startade projektet med överföring av bilder från Ystad till Lund

för hjälp med bedömning. Det var var den första telemedicinanvändningen i sitt slag i Sverige, och ett av de tidigaste exemplen på praktisk användning i större skala. Men den användningen minskade i takt med att läkarna i Ystad lärde sig att själva bedöma bilderna. Sven Laurin menar att det är en företeelse som nog kan återkomma:

— Stöd med hjälp av telemedicin kan många gånger behövas i ett introduktionsskede, tills man lärt sig en ny teknik lokalt — som ett alternativ till att slå i böcker, säger han. Så blir det nog också med de magnetresonanstomografer, som de närmaste åren kommer att införas på en rad sjukhus i regionen.

Han utesluter inte tanken att man skulle kunna ha en ambulerande utrustning för att fylla just de här lokala behoven.

Röntgenläkare åker ut till vårdcentraler

Sven Laurin är inte främmande för att man kan ge konsultationer även utanför landstingets och sjukvårdsregionens gränser — ja, även utanför landet. När de hade en läkare från Jemen här på utbildning diskuterade de faktiskt möjligheten att från Jemen skicka bilder för tolkning i Lund. Nu har det inte blivit av någonting i det fallet, men tanken är fullt möjlig.

Han besökte i somras Gotlands röntgenavdelning, där de ska bygga en helt ny röntgenavdelning, med modern utrustning, och då är det lätt att från början planera för distansdiagnostik. Han skulle gärna se att de då vände sig till Lund, där de kan ta emot alla typer av bilder, istället för till Stockholm, som nu tar emot en del datortomografi-bilder.

När det gäller kontakterna, med den egna primärvården, berättar Sven Laurin om ett tänkbart exempel som kontrast till de stora avstånden i Norrbotten och Jämtland: en vårdcentral mitt i Lund, som hade röntgenutrustning men ingen röntgenläkare, fick vänta tre dagar på svar. De skulle ha kunnat scanna in bilder och via telemedicinsk utrustning fått svar betydligt snabbare, menar han. Nu har de anställt en doktor som bedömer röntgenbilderna på plats på vårdcentralen istället.

Frågan är förstas om fördelarna motiverar kostnaderna när man kommer ner till de här korta avstånden. Detta ska nu prövas. Sven Laurin berättar att till vårdcentraler i mindre orter som Eslöv och Hörby åker röntgenläkare ut och bedömer bilder tre dagar i veckan. Det är normalt en körtid från Lund på 25–30 minuter. Under 1994 hoppas han att de kommer att kunna genomföra ett försök med att överföra bilder från Eslöv och Hörby via telenätet, för att höja kvaliteten och korta väntetiderna för en specialistbedömning.

6 *Samverkan mellan patologer i hela landet:*

Specialister jämför svåra prov och lär sig av varandra

Eric Hammar, chefsöverläkare och en av fyra kliniska patologer/cytologer på Karlskrona sjukhus, arbetar med att undersöka och ställa diagnos på tumörer — men det finns hundratals former av tumörer, av olika typer.

— En del ovanliga tumörer ser jag bara vart tredje år eller kanske bara en gång i mitt liv. Då ska inte jag bedöma dessa fall ensam, utan skicka dem till någon som bedömer sådana tumörer en gång i veckan eller en gång om dagen, säger han.

Landets patologer har mycket kontakt med varandra — både för att få hjälp i enskilda fall och för att stämma av hur man ska klassa olika tumörer. De skickar lådor med glas och klossar med preparat och de möts på möten och jämför sina diagnoser. Skulle de här kontakterna kunna förenklas, så att de kan ske oftare utan att de stjäl för mycket tid och pengar? Ett sätt, som under 1992—93 har provats vid alla patologavdelningar, är att sända mikroskopbilder av vävnads- och cellpreparat från dator till dator, över telenätet.

— Det här instrumentet är ett värdefullt tillskott för kvalitetssäkring och precisionshjälp, framför allt när man är ensam och känner sig osäker, säger Eric Hammar. Skärpa, färg och förstoring i bilden är acceptabel. Det går att ställa diagnoser genom att titta på bilden och samtala med sin motpart.

För patienten kan det innebära en säkrare diagnos — men också en snabbare diagnos och därmed snabbare behandling.

Han tror att det här så småningom kommer att slå igenom — men att det kan ta tid, därför att så många patologkollegor är avvaktande eller skeptiska till det nya sättet att kommunicera och se på preparat.

— Det gäller att omvända de gamla mikroskopbundna glastittarna, säger han.

Projektet startades hösten 1992 på initiativ från patologernas egen förening och genomfördes i samarbete med Spri och Telia. En utvärderingsrapport kom senhösten 1993. Projektledare och eldsjäl är docent Christer Busch vid Akademiska sjukhuset i Uppsala, som har en av landets största patologavdelningar, med ett 15-tal patologläkare.

I projektet har de satsat på standardlösningar, med vanliga persondatorer. Bland cirka 5 företag som lämnade offert valde man Linköping-företaget Innovativ Vision, som verkade mest intresserat av att utveckla en användarvänlig utrustning tillsammans med patologerna.

Tre utrustningar köptes in av patologavdelningarna i Uppsala, Linköping och Göteborg (Sahlgrenska) och sex utrustningar hyrdes för att cirkulera på de 27 övriga sjukhus som har patologavdelningar.

I Uppsala sitter Christer Busch vid sitt mikroskop och demonstrerar hur det går till. Han väljer ut prov på en urinblåsetumör, som han vill sända, fyller i uppgifter om patienten och skriver några rader i den ena av två textrutor som finns nedanför bilden. Han får fram en meny och klickar på "sända", får fram en adresslista och klickar på Huddinge — och så ringer datorn upp. Han kan sända 10—15 bilder i minuten. Ett fall kräver normalt 3—4 bilder för att kunna bedömas.

När hans kollega sitter framför bilden i sin dator, kan de två tala med varandra, antingen med hjälp av "telefonisthörlurar" så att de har händerna fria för att peka med musen, eller med högtalartelefon, om det är flera personer som deltar i mötet.

Hans motpart i Huddinge kan själv röra sig mellan de tre olika förstoringsgraderna i bilderna. Och de kan bägge röra på markörer på skärmen för att visa vad de talar om.

Christer Busch samlar bilderna i ett arkiv och kan lätt plocka fram och sända gamla bilder. På någon minut får han fram papperskopior i färg. Dessa använder han för patientjournaler och för att spara i eget arkiv över intressanta fall, som han vill följa upp.

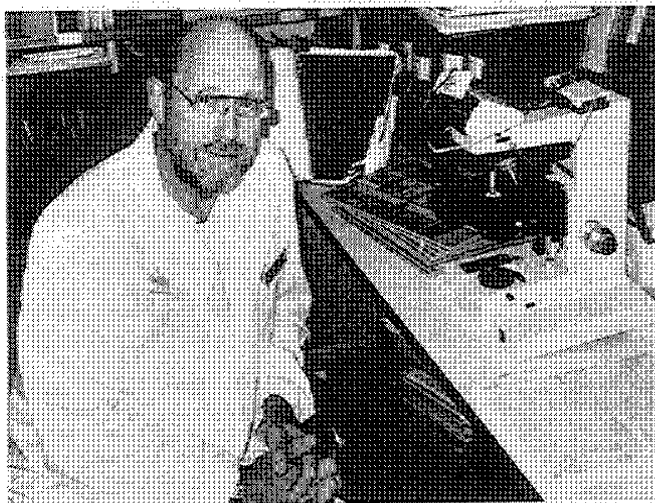
Den svagaste punkten i tekniken är skärpan och detaljrikedomen i överblicksbilden. Men Christer Busch säger att han själv aldrig har råkat ut för att bilden varit så dålig, att den inte har gått att använda — och tillsammans med de två andra förstoringsstegen, menar han att den ger ett fullt tillräckligt underlag för en diagnos i 90 procent av fallen. När det gäller de återstående procenten, är han övertygad om att man märker när det inte går att avge en diagnos för att bildkvaliteten är otillräcklig.

Det går att stegra bildkvalitet genom att skaffa kamera och skärm med högre upplösning (fler bildpunkter). Men detta ökar samtidigt både kostnaderna och tiden för att överföra bilderna.

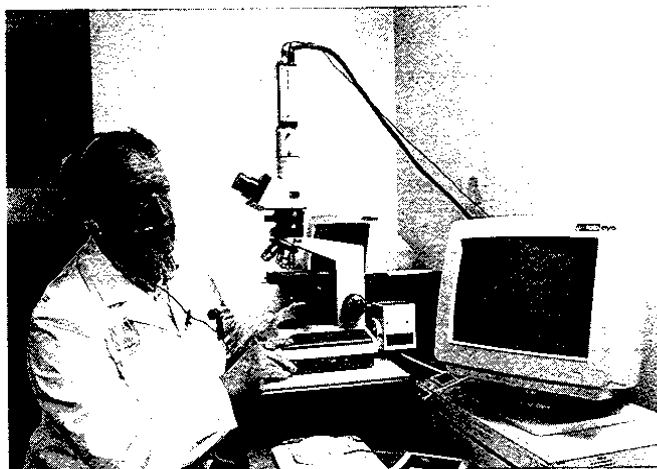
"Jaga brottslingen i cellstaten"

Eric Hammar har arbetat 25 år i Lund, men kom 1979 till Karlskrona för att leda den då nyöppnade länspatologavdelningen, som var den sista som byggdes och än idag hör till de modernaste. Den hör också till de mindre, men det finns ännu mindre; i Östersund finns t ex bara en enda läkare.

Patologläkaren avgör med sina mikroskopstudier — och med stöd även av uppgifter om patienterna från de behandlande doktorerna — vilken sorts tumör det är, vilken typ av växtsätt den har, vilken vävnad den utgår ifrån och hur elakartad den är — och svaret ligger till grund för behandlingen (se faktarutor). Sedan 5—10 år pågår en revolution när det gäller metoder och kunskaper inom patologin. Under 100 år, fram till slutet av 70-talet, användes ungefär samma metoder. Men nu tar man i bruk kunskaper från immunologi och molekylärbio-



Kvaliteten på diagnoser ökar om det blir lättare att snabbt nå en specialist på ett annat sjukhus, för då kommer det också att oftare bli av att rådfråga kollegor, tror Eric Hammar, patolog i Karlskrona. Referensramarna förstärks. Diagnoserna blir mer enhetliga. Det går i en del fall att undvika onödiga och riskabla ambulanstransporter.



— En av världens största och främsta institutioner inom området, patologilaboratoriet inom US Armed Forces i Washington, har satsat på att sälja expertutlåtanden till andra sjukhus, även i andra länder, berättar Christer Busch. Han tror att detta kan bidra till att det blir en verklig skjuts för telepatologiskt samarbete över hela världen de närmaste åren.

logi för att färga proverna på ett nytt sätt, som gör att man kan komma ner på helt nya detaljnivåer, ner till delar av molekyler och gener. Detta gör att det är möjligt att upptäcka och förstå mycket mer än för bara ett decennium sedan. Eric Hammar beskriver det som att patologerna har blivit allt bättre på att "jaga ursprunget, roten till det onda — brottslingen i cellstaten". Men ökad kunskapsmassa totalt innebär också minskade möjligheter att greppa helheten, för en person eller ens för en patologavdelning. Patologer är idag oftast specialister på sjukdomar inom ett visst organ. Det finns så mycket inom t ex bröstcancer, att det är omöjligt att hålla reda på för en vanlig patolog.

För att uttrycka det lite tillspetsat kan man beskriva baksidan av den kraftfulla kunskapstillväxten så här: i en del situationer där man för tio år sen inte kunde ge något svar alls, finns idag inte bara möjligheten att ge ett riktigt svar — utan också möjligheten att ge ett felaktigt svar.

— Alla har vi någon gång gjort en felaktig diagnos. Och för patienten kan fel svar bli ödesdigra, oavsett åt vilket håll de blir fel, säger Eric Hammar. Om patologen säger att det är en elakartad tumör, fast det inte är det, kan det i värsta fall orsaka att ett bröst eller ett ben opereras bort i onödan. Och om patologen klassar en elak tumör som godartad, kan canceren med tiden sprida sig och bli omöjlig att bota.

Konsekvenserna behöver inte vara fullt så drastiska, men ändå vara allvarliga. När man överdiagnosticerar och överbehandlar, alltså säger att det är en allvarligare cancer än vad det är, skapar det i onödan oro och ångest hos patienterna och deras familjer. Onödigt cancerbehandling är också ett slöseri med ekonomiska resurser — det är inte billigt med strålbehandling och cellgifter.

Standardisera bedömningar

Den snabba och breda tillväxten av kunskap skapar ett stort behov av *standardisera* bedömningarna av hur tumörer ska se ut, för att prickas in på olika stadier på skalan mellan godartad och elakartad. Det är svårt att hinna med. Idag förekommer det betydande skillnader inom vissa områden:

— I Kalmar län, som hör till ett annat sjukvårdsdistrikt och sänder sina svåraste fall till Linköping, har de annorlunda rutiner än vi har när det t ex gäller att bedöma allvarlighetsgraden inom vissa elakartade blodsjukdomar, säger Eric Hammar.

För att återigen spetsa till och förtydliga med ett ytterlighetsfall: två patienter som bor i grannbyar på varsin sida av gränsen mellan Blekinge och Småland kan med samma sjukdom i samma stadium i ena fallet få en "tung kemisk behandling", i andra fallet ingen behandling alls.

Självklart blir bedömningen rätt i de allra flesta fall och det normala är att bedömningarna överensstämmer. Men för de patienter som drabbas av feldiagnoser, som leder till över- eller underbehandling, är det klen tröst.

Problemen blir större ju mindre avdelningen är. På de större med 15–20 patologer finns ofta en subspecialist som behärskar de svåra fall som ligger på bordet framför den patolog som känner sig osäker (eller "subvalid" som omskrivningen i branschen lyder). Men inom vissa specialiteter och när det gäller de svårare fallen, finns den verkliga expertisen bara i utlandet.

Möten och kontakter mot hemmablindhet

Ännu så länge är patologavdelningarna inte konkurrensutsatta. Sjukvården är tvunget att anlita det egna landstingets lab i första hand. Och Eric Hammar menar om det finns en risk för att man "filar hemma-vid, hemmablind och inte tillräckligt påläst om vad som händer utanför", när det gäller såväl forskningen som erfarenheter på andra sjukhus. Men han understryker samtidigt att det finns många motmedel mot detta — och alla handlar om *möten*, på ena eller andra sättet: verkliga möten eller andra former för kontakter mellan kunniga.

Ett viktigt möte hemma på det egna sjukhuset är *klinikronderna*, menar Eric Hammar: de behandlande läkare som beställt analysen möter patolog- och cytologläkare, tittar gemensamt på preparatbilderna och går igenom undersökningsresultat, diskuterar och, om nödvändigt, ifrågasätter patologens diagnos. Kanske bör nya snitt tas från klossen, för att komma den verkliga sanningen på spåren?

Värd fakta

Patologi är läran om sjukliga förändringar. I mikroskop granskas vävnader, dvs bilar av hud och inre organ (histopatologi), och celler (cytologi) på landets 33 patologiska avdelningar (vid läns- och regionsjukhusen) och på ett mindre antal privata laboratorier. De som gör detta är drygt 200 patolog- och cytologläkare — med hjälp av 900 histopatolog- och cytologassistenter (som med en gemensam beteckning till vardags kallas "lab-assar" och som har en tvåårig utbildning). Patologer och cytologerna på laboratorierna arbetar i nära samverkan med de patientbehandlande läkarna på de olika klinikerna.

20 procent av verksamheten består av obduktioner, 80 procent av analys av celler och vävnader från levande människor. Av de senare finns det tre typer av undersökningar:

- Cirka hälften av analyserna kommer från de hälsokontroller av kvinnor, som resulterat i att man numera på ett tidigt stadium upptäcker underlivs- och bröstcancer och därför kan bota en allt större andel av de kvinnor som drabbas.
- Den arbetsmässigt tyngsta delen består av analyser som är ett led i en läkarundersökning där man känner till eller misstänker att patienten är sjuk.
- En liten men viktig grupp är analyser under pågående operation. Patologen undersöker det som kirurgen finner hos den sjuke, t ex en tumör, för att avgöra hur operationen ska slutföras. Genom att kontrollera att vävnaden som finns kvar är frisk, fastställer man om hela tumören är borta.

Cancer eller misstanke om cancer ligger bakom 70–80 procent av undersökningarna. Men patologerna arbetar också med bl a inflammatoriska tillstånd.

Patologerna på länssjukhusen analyserar också prov som skickas in från länssjukhus, vårdcentraler och privatpraktiker. Men där är det inte alls lika vanligt med möten av typ klinikronder, av praktiska skäl: det kostar tid och pengar för läkare att resa till varandra.

Remiss och eftergranskning

Den patientansvarige läkaren, som beställer ett patologiutlåtande, kan också begära att preparatet skickas vidare till specialister vid region-sjukhuset — och ofta väljer patologen själv att göra det.

Även på mindre sjukhus finns subspecialister som är bäst inom sitt område — och patologerna tar kontakter med sådana som kan något över hela landet, oberoende av sjukvårdsregion. Eric Hammar tror att systemet med "medicinska kompetenscentra", där man på en plats

Så här går arbetet till

- Cellprov får man främst från kroppsvätskor (spott, urin, blod) genom att skrapa ytor, t ex slemhinnor, eller genom att sticka in en nål och suga ut celler från det som ska undersökas. Här blir varje glas unikt, det finns inget större material som preparatet är hämtat från.

- Vävnadsprov kan vara allt från ett litet prov från en undersökning, till en stor bortopererad tumör. Från detta tas en eller flera mindre delar, som labbassarna preparerar genom att i en maskin tömma dem på vatten (dehydrera) och ersätta detta med bevarande vätska och "stabilisera" det med en paraffin- och plastblandning. Dessa prover paketeras i små plastdosor, som kallas för *klossar*, ett minne från tiden då proven satt på träklossar. Från detta organ, som vanligt är 3—4 mm tjockt, kan tas många tunna snitt (det handlar om tusendels millimetrar).

Snitten färgas och läggs mellan glas som studeras i mikroskop. Fynden kan skilja sig från snitt till snitt, så därför får man ibland gå tillbaka och hämta nya snitt från klossen.

Proceduren att preparera vävnaden — från t ex tumör till färdigt glas — tar ett par dagar.

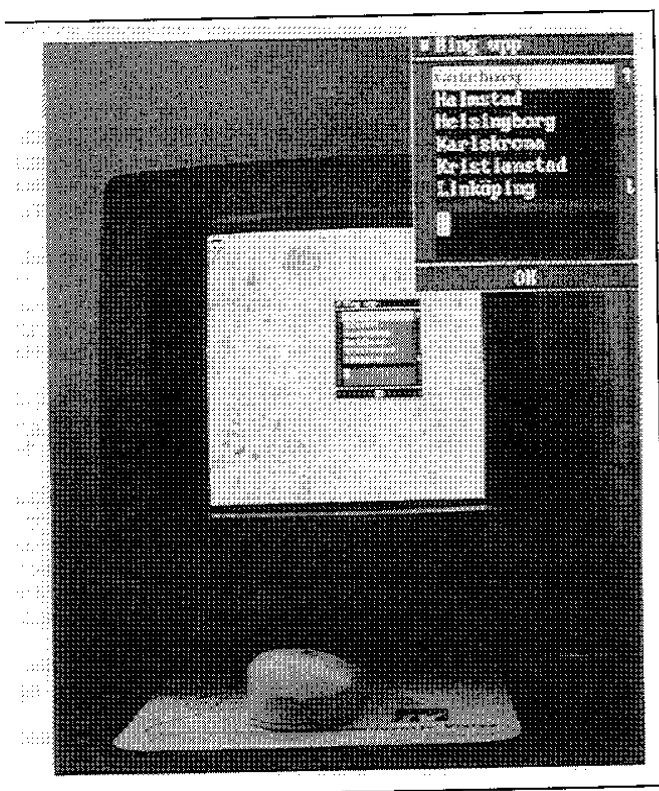
När patienten ligger på operationsbordet snabbas processen upp genom att man snabbfrysar en tumörbit och sedan skär snitt från detta — så kallat *fryschnitt*.

- Glasen från cellprov eller vävnadsprov studeras först av cytologassistenterna, som gör en grovsällning mellan normala och icke-normala (atypiska) prov, utifrån en allmänt accepterad och fastställd "normalbild". De atypiska fallen går vidare till läkaren, som bedömer om det är en ofarlig variation eller en sjuklig förändring — och graden av farlighet, om det är en sjuklig förändring.
- Vävnadspreparat granskas i tre olika förstoringssteg, som visar olika saker:
 - En överblicksbild, *makroskopiskt*, för att få en grov karta över terrängen och för att se på vilket sätt som en tumör växer, vilket är en viktig information.
 - En mellanförstoring, *snitt*, för att kunna välja ut de celler som ska studeras närmare.
 - Den riktigt nära studien, *mikroskopiskt*, kan ge slutliga svar på frågorna om tumörens ursprung och karaktär.
- Om patologi-läkaren behöver hjälp av en superspecialist skickas vävnadspreparat, antingen i form av en kloss eller ett glas. Om det finns många klossar kan både ett glas och en kloss skickas. Eftersom det vid cellprov bara finns ett original, skickas vanligen en bild av provet. Det är viktigt för patologavdelningen att ha kvar sina egna preparat.

samlar de svåraste fallen inom ett smalt område, kommer att bli vanligare. Inom patologin skulle man kunna vinna mycket i träffsäkerhet genom att på det sättet koncentrera bedömningen av ett antal svårare tumörtyper.

På ett år händer det ungefär 50 gånger att Eric Hammar och de andra patologerna i Karlskrona skickar iväg preparat för att få hjälp. Ytterligare cirka 200 gånger skickas preparat i samband med att en patient remitteras till regionsjukhuset, eller därför att en person som tidigare varit patient i Karlskrona och sen flyttat nu söker hjälp hos sitt nya sjukhus.

Vid en rad svårare diagnoser sker också en kvalitetskontroll, genom att man för det första för in varje fall i centrala och regionala diagnosregister, och för det andra kontrollerar att rätt diagnos ställts och att



patienten hamnat i rätt *behandlingsarm* (fått rätt typ av behandling). Dessutom beställs prover och uppgifter om behandling av forskare.

Sammantaget betyder det här att patologerna i Karlskrona i medeltal skickar iväg ett fall varje vardag. Och i snitt en gång i veckan begär de själva in klossar och glas för en patient som tidigare har undersökts någon annanstans.

— Nu skickar vi prover per post — men det är en omständlig, personalkrävande hantering: packa ner glasprov i lådor, som går per post till Lund (eller annat sjukhus), där det ska packas upp och tas om hand för analys. Och så samma procedur tillbaka igen.

Behandlingen fördröjs också, på grund av väntetid på svar. I många fall är tiden dyrbar i de sjukdomsfall det handlar om, ju tidigare rätt diagnos, desto tidigare rätt behandling.

Samtidigt ökar kvaliteten på diagnoser, om det blir lättare att snabbt nå en specialist på ett annat sjukhus, tror Eric Hammar, för då kommer det också att oftare bli av att rådfråga kollegor. Referensramarna förstärks och diagnoserna blir mer enhetliga. Det går i en del fall att undvika onödiga och riskabla ambulanstransporter.

Preparat på cirkulation

Det finns ett par föreningar inom patologi och cytologi, både yrkesföreningar för läkare respektive laboratorieassistenter och gemensamma "specialitetsföreningar". Dessa ordnar möten där medlemmarna bl a jämför och standardiserar värderingarna. De diskuterar kvistiga fall och lär av varandra.

Vid sådana möten tittar de ofta på diabilder tagna med kamera från mikroskop. När de rådgör med kollegor hemma i det egna labbet, är det vanligare att de sitter och tittar på samma bilder i så kallat multipelmikroskop (ett mikroskop med två "ingångar"), eller genom att projicera bilder på ett bord, eller genom att visa mikroskopbilden via video på en TV-skärm.

Inför sådana studiedagar brukar man en gång om året skicka runt så kallade cirkulationspreparat till alla lab: 10 preparat bedöms av de anställda under en och en halv vecka (detta gäller såväl labassar som läkare).

Ett krux med detta är för det första att det tar mycket lång tid innan preparatlådan har skickats runt — och för det andra att resultaten redovisas på möten där bara en eller ett par per lab deltar. Detta lärande går att göra mer regelbundet, om man med hjälp av kommunikation dator-dator kan se på samma bilder. De flesta hinner glömma hur det där preparaten såg ut. Man skulle kunna få en snabbare feedback som alla kan vara med om — och kanske skicka prover oftare.

Det skulle också vara lättare att skicka preparat på remiss om man inte behövde packa ner klossar och glas — och inte behövde oroa sig för att de skulle försvinna (vilket förekommer).

— Ett problem är också att när vi skickar iväg material, så har vi inte själva proverna tillgängliga.

På många sätt skulle alltså de mänskliga mötena och kontakterna kunna underlättas om det ginge att skicka videobilder från mikroskopet, istället för att skicka preparaten eller själv resa iväg. Frågan är bara om *kvaliteten* blir tillräckligt bra — och om det går att vänja sig vid att se på ett preparat på en bildskärm istället för i ett mikroskop.

Bildkvaliteten i mikroskopet är oöverträffbar, slår Eric Hammar fast — men det är enligt hans uppfattning inte detsamma som att allt annat inte duger.

— Man får se vad man vinner och vad man förlorar på det här sättet att kommunicera.

Bitar sig fast vid det gamla

Under de nio veckorna utrustningen fanns i Karlskrona var det så gott som enbart Eric Hammar själv som använde den. Han skickade eller tog emot bilder i snitt två gånger varje vardag — mest kommunicerade han med Lund och Halmstad, både för att få *en andra bedömning* och för att få en bedömning av superspecialister. Vid tre tillfällen fick han svar som fick avgörande betydelse för vården av patienten: i två fall var det lungdiagnoser och i det tredje fallet en magtumördiagnos, som man klarade "med kortast tänkbara tid och med högsta precision".

De två andra patologerna i Karlskrona använde alltså utrustningen i mycket blygsam utsträckning. Och så var det också på en hel del av de övriga patologilab där utrustningen var utplacerad: långtifrån alla använde den och användningen var inte så omfattande.

Eric Hammar menar att patologer är ett konservativt släkte, "det är nedärvt att bita sig fast vid det gamla":

— "Nej-sägarna" tycker att det nuvarande arbetssättet är väl inarbetat och fungerande. De vill själva hantera glaset med prover i mikroskopet och "se med egna ögon", istället för att någon annan har valt ut vad som ska förstöras. Och de vill inte störas i sina rutiner av telefonförfrågningar under dagen.

— Jag tror att många som inte har satt sig in i tekniken är rädda för systemet. Då är det lätt att säga; "Jag vill se det på det gamla sättet med glas, där jag själv kan sköta knapparna".

För att få igång en användning framhåller han också att det gäller att skapa rutiner för allt från fasta telefontider till arvoden för superspecialister.

Ett enda fall kan betala investeringen

Nu pågår en datorisering av rutinerna på många patologilab och Christer Busch tror att bildhantering och bildkommunikation de kommande åren kommer att integreras i den datoriseringen. Det kommer att bli samma arbetsstation som man använder för andra ändamål och för att skicka och ta emot bilder. Kanske kommer det dröja något år, tror han, för att man inväntar de möjligheter till snabbare över-

föring som troligen kommer med så kallade ATM-nät mellan sjukhusen.

De tre sjukhus som redan har skaffat sig utrustningen kan börja med regelbundna konferenser, på samma sätt som t ex patologerna i Uppsala idag träffas varje onsdageftermiddag för att diskutera den senaste veckans intressantaste fall.

Eric Hammar tror att de genom välförberedda och disciplinerade telefon- eller videokonferenser kan få ut väldigt mycket på kort tid, jämfört med konferenser dit de måste resa. Det blir mindre "kaffesnack" på distansmöten. Han föreställer sig också att de kan utnyttja datorkonferensteknik, så att var och en själv väljer passande tidpunkt för att gå in och läsa andras inlägg och själv komma med synpunkter.

På de stora sjukhusen (region- och länssjukhus) har patologerna ronder med klinikerna, som nämnts, och detta skulle man kunna tänka sig ha även med de mindre sjukhusen och vårdcentralerna, med hjälp av teleradiologi. Ett första försök pågår mellan Linköping och Motala.

Det kan ta lång tid att bevisa att en förbättrad kvalitetsnivå i det patologiska arbetet gör att investeringen lönar sig, tror Christer Busch. Vinsten finns mer i de mjuka svårsmätbara kronorna än i de hårda. Men han pekar samtidigt på att det finns exempel där en snabb och riktig diagnos kan rädda livet eller spara vård dagar. Ett enda fall kan på så sätt betala investeringen — om man ser det ur ett större sjukvårds-ekonomiskt och samhällsekonomiskt perspektiv. Han berättar om ett fall med en patient med en svaghet i hjärtmuskulaturen. Frågan var om det bara vara en hjärttransplantation som kunde rädda honom. Just då hade Christer Busch kontakt med en patolog i Heidelberg som var specialist inom området — och efter att ha sänt över prover fick de specialistens bekräftelse på att patientens läge var mycket allvarligt. Detta bidrog till att de beslutade att satsa på en hjärttransplantation så fort som möjligt.

Nya projekt och visioner

Under 1994—95 hoppas Christer Busch att komma igång med ett försök med något mindre sjukhus, som under pågående operation behöver en specialistbedömning av fryssnittsprover från patienten (detta har man prövat i Nordnorge och beskrivs i kapitel 8). Idag förekommer det att patienter måste opereras i två omgångar, därför att det inte finns någon specialist på plats. I en del fall körs tumörer i taxi under pågående operation — t ex mellan Enköping och Uppsala.

— En av världens största och främsta institutioner inom området, patologilaboratoriet inom US Armed Forces i Washington, har satsat på att sälja expertutlåtanden till andra sjukhus, även i andra länder, berättar Christer Busch. Han tror att detta kan bidra till att det blir en verklig skjuts för telepatologiskt samarbete över hela världen de närmaste åren.

— De amerikanska patologerna gör det av egenintresse, man behöver helt enkelt inkomster. Men för oss patologer i Sverige är det av stort värde att kunna rådgöra med dessa superspecialister i Washington.

Meningen var att de redan våren 1993 skulle koppla upp sig till de amerikanska superspecialisterna. Men då stötte de på det ständiga problemet med brist på standard, vilket gjorde att det inte gick att koppla samman systemen. Nu överväger de olika lösningar för att klara det. Ett alternativ är att ha en gemensam europeisk "översättningsstation" som omformar bilderna till och från USA. Ett annat, bökigare alternativ är att man skaffar en amerikansk utrustning som används bara när man rådfrågar kollegorna i USA...

Christer Busch är medlem i en kommitté för telepatologi, inom sammanslutningen för patologer i Europa. Kommittén, som bildades 1991, har till uppgift att sprida kunskap om teknikens möjligheter och skapa ett internationellt nätverk patologer emellan.

På sikt är tanken att man med ett vidgat telepatologiskt utbyte mellan svenska laboratorier kommer att kunna bygga upp digitala bildarkiv, som underlättar arbetet med att bedöma nya prover. Hans vision är att bygga upp internationella bilddatabanker som sanktioneras och standardiseras av WHO: *ett patologernas globala "centrala nervsystem", till gagn för patienterna.*

7 Samverkan hjärtintensiv-ambulanssjukvården:

Liv räddas när behandling börjar hemma och i ambulans

Hjärtinfarktpatienter får mer hjärtmuskel kvar, ju tidigare de får propplösande medel. Men hjärtspecialisten måste se ett EKG för att besluta att behandlingen ska sättas in, eftersom den är både kostsam och riskabel. Dyrbara minuter i akutvårdens "gyllene timme" går därför att vinna, genom att skicka EKG från ambulansen eller patientens bostad till specialisten på sjukhuset.

Hjärtinfarkt drabbar 30.000 människor årligen och är en av de vanligaste orsakerna till akut ambulanssjukvård. Överlevnadschansen ökar dramatiskt om patienten får rätt vård i rätt tid. Detsamma gäller möjligheten att minimera efterföljande handikapp och risk för ny infarkt. Därför är det även av rent ekonomiska skäl värt att satsa på snabb och tidig hjälp till hjärtinfarktpatienterna: de över 600.000 vård dagar som de får efter sin infarkt kostar cirka en miljard kronor.

Mobimed heter ett system som sedan våren 1993 används i två specialambulanser i Göteborg för att skicka EKG till sjukhuset under färd. I Skåne utrustar ett privatföretag, Sydsvenska läkarkonsult, sina läkare i akutbilar med Mobimed i en väska, så att de kan ta EKG redan i hemmet. Tanken är att de ska kunna starta den propplösande behandlingen på plats, efter ha konfererat med hjärtspecialisten, som får patientens EKG på sin dator. Detta förverkligas troligen under 1994.

En nyckelfråga när det gäller den dramatiska tidskapplöpningen handlar om att minimera den så kallade "sjukhusfördröjningen", genom att för infarktpatienter flytta ut sorteringsarbetet från akutmottagningen, så att de kan transporteras direkt till hjärtintensiv.

7.1 Mobimed och andra initiativ inom ambulanssjukvården

De senaste 30—40 åren har ambulanserna i såväl Sverige som den övriga industrivärlden omvandlats från rena transportfordon till allt mer avancerade rörliga vårdinstitutioner — och personalen har förändrats från chaufförer till ambulanssjukvårdare (se faktaruta I). De senaste dryga tio åren har det dessutom skett två för ambulanssjukvården viktiga förändringar inom tekniken, som förstärker denna trend:

- Alltmer medicinsk teknik har flyttats ut i många ambulanser, såväl teknik för att få en bild av patientens tillstånd, som teknik för att behandla patienten.
- Tekniken för att kommunicera mellan ambulans och sjukhus, larmcentral etc, har blivit bättre och mer mångsidig.



Akutsjukvårdens fordon utrustas med allt mer avancerad medicinteknik, kommunikationsutrustning — och allt mer välutbildad personal. På bilden en Ola-bil i Göteborg.

En viktig gemensam faktor i det här sammanhanget är förstås att data-tekniken har blivit så mycket robustare och billigare, att det är praktiskt och ekonomiskt tänkbart med datorer i ambulanser idag. Det var det inte för 10 år sen.

EKG är bara ett exempel på *undersökningsteknik* som finns i många ambulanser.

Till de viktigare exemplen på *behandlingsteknik* hör defibrillatorn, med vars hjälp ambulanssjukvårdaren överför en elektrisk impuls till hjärtat, för att häva hjärtstillestånd som beror på kammarflimmer (en vanlig dödsorsak i samband med en hjärtinfarkt). Det finns idag halv-automatiska defibrillatorer, som själv kan känna av patientens hjärt-rytm och bara utlöser elimpulsen om tillståndet är det rätta. Alltså: tekniken har det senaste decenniet skapat allt större möjligheter för sjukvårdens anställda att redan före ankomst till sjukhus *veta mer* om patientens tillstånd — och *göra mer* för att förbättra patientens tillstånd.

Kommunikationsteknikens möjligheter har breddats steg för steg. I början av 80-talet fanns enbart radiokommunikation. Sen tillkom mobiltelefon (först NMT och idag numera GSM) som finns i en stor del av ambulanserna. Ännu är det bara ett mindre antal som har text- och datakommunikation via Mobitex, ett nät för mobilburen datakom-munikation. Men så gott som alla landsting planerar att införa detta under närmaste åren. Det finns alltså allt bättre möjligheter att över-brygga avståndet mellan specialisten på sjukhuset och vårdpersonalen

i ambulansen (eller akutläkarbilen). Information om patientens tillstånd kan lättare flyttas från patientens hem eller under transporten till sjukhuset. Och specialistens kunskaper och ordinationer kan lättare flyttas åt andra hållet. Det går att knyta ihop de olika parterna i akutvårdskedjan mycket närmare och effektivare än förut, oberoende av plats.

Sammantaget skapar dessa två tekniska förändringar — medicinsk teknik ut i ambulanser och mer mobil kommunikation — radikalt förbättrade förutsättningar för att rädda liv, och minska bestående skador, i samband med olyckor och så kallade *urakuta* sjukdomstillstånd. Många menar att det är inom ambulanssjukvården som ökade resurser idag ger högst utdelning, räknat i räddade liv och minskad invalidisering och behov av eftervård.

Positionering via satellit och datoriserad journal

"En av de största förändringarna sedan SOS-centralerna kom till" — med de orden beskrivs i en facktidsskrift övergången till de mobildatasystem för ambulanssjukvård, som tycks vara på väg. Under några år

Faktabruta 1:

Ambulanssjukvård i förändring:

"Vård under transport — inte bara transport till vård"

Ambulanssjukvård och krig är intimt förbundna sedan tidernas begynnelse: För 3000 år sen hade faraonerna särskilda bärare som samlade sårade efter slag och förde dem till läkare. För 200 år sen skapade en kirurg som tjänade Napoleon den första ambulansen i form av en särskild vagn som drogs av hästar och han introducerade tanken att sjukvården skulle påbörjas på olycksplatsen. Och när morgondagens svenska ambulanser och dess kommunikationssystem idag utvecklas, är ett av de viktigaste kraven på systemet att det ska fungera under krig, tillsammans med militära system.

De första svenska hästvagnsambulanserna för cirka 100 år sen drevs av brandkåren i Stockholm, den första bilen kom 1902. Under hela 1900-talet har ambulanser drivits av såväl brandkårer och landsting som privata företag. Idag är landsting och brandkårer ganska jättestora med över 40 procent var. Men de senaste tio åren har det på många håll skett en överflyttning från brandkår till sjukhus. Privatt företag, som så sent som 1960 hade en andel på 35 procent, har drygt 10 procent. Men ambulansverksamhet privatiseras nu i en del landsting, som t ex Malmöhus- och Bohus-landstingen.

Synen på ambulansens roll i sjukvården förändrades radikalt med smärtlindrande medicinens stora genombrott i Sverige på 1950-talet, då det öppnade sig nya möjligheter att ge en första hjälp utanför sjukhusen. Slagordet blev: *"Vård under transport — inte bara transport till vård"*. Ambulanserna blev bättre utrustade och de tidigare chaufförerna började få en viss elementär medicinsk utbildning. Man började tala om *ambulanssjukvård*.

Viktiga källor till förändringar inom ambulanssjukvården världen över var — återigen — krig, nämligen 50- och 60-talens krig i Korea och Vietnam. Där framgick det tydligt hur viktigt det var med ett snabbt och kompetent omhändertagande (det sades att amerikaner med skottskador i Vietnam hade större överlevnadsschans än amerikaner med skottskador hemma i USA). Detta med snabbhetens betydelse hade redan Napo-

kring skiftet mellan 80- och 90-tal skedde en del likartat arbete på olika ställen parallellt. En konferens 1991 om datorteknik och datakommunikation inom ambulanssjukvården ledde fram till en satsning på ett gemensamt utvecklingsarbete under 1992–93 kring en behovsanalys och kravspecifikation. I det arbetet deltog Landstingsförbundet, SOS Alarmering, Socialstyrelsen, tre landsting, Uppsala, Sörmland och Östergötland och två yrkesföreningar inom ambulanssjukvården, Svenska räddnings och akutvårdsgruppen (yrkesförening för ambulanssjukvårdare) och Föreningen för ledningsansvariga inom svensk ambulanssjukvård. Nu fortsätter ett utvecklingsarbete vars resultat kanske kan bli ett färdigt system, kanske kan bli gemensamma standarder för att framtida utrustningar (även från olika leverantörer) ska kunna "tala med varandra". (Ambitionsgraden varierar mellan olika aktörer.)

En viktig del i kommande system kan bli satellitbaserade *positioneringssystem*, med hjälp av GPS (Global position system), för att bättre kunna dirigera ambulanserna. SOS Alarmering och andra ska på en karta i datorn kunna se vilka ambulanser som finns var, och vad de gör. (En del godstransportföretag har sedan flera år använt liknande

leons kirurg upptäckt och efter sina förutsättningar framgångsrikt praktiserat. Nu fanns det emellertid mycket bättre möjligheter att nå goda resultat.

Ett viktigt begrepp som används i det här sammanhanget är *undvikbara döda* (avoidable deaths) — det används i alla länder när man undersöker och diskuterar värden av skadade och akut sjuka.

Det finns två sätt att höja kvaliteten i akutvården som äger rum innan patienten når sjukhuset, det som kallas *prehospital vård*:

- *Läkare eller sjuksköterskor kan i svårare fall följa med i ambulans eller helikopter. Detta förekommer i många länder, men ännu i ganska begränsad skala i Sverige.*
- *De som kör ambulanserna kan få en bättre utbildning. Ett omtalat föredöme är Seattle i USA, som redan för tjugo år sedan satsade på sina så kallade paramedics, avancerade ambulanssjukvårdare med 1,5–2 års vårdutbildning.*

I länder som USA och Tyskland finns det väl utvecklade system för att ta hand om olycksfall, med särskilda enheter för traumavård. Ambulanstjänsten vid olycksfall kännetecknas i dessa länder, enligt professor Ulf Hagiund, chefsöverläkare vid kirurgkliniken på Uppsala akademiska sjukhus, av *"betydligt högre medicinsk kompetens i det omedelbara omhändertagandet på olycksplatsen och under transporten än vad normalt är fallet i Norden"* (citatet från en artikel om utvecklingen inom nordisk ambulanssjukvård i Nordisk Medicin nr 3 1993).

Landstingen har sedan 1964 ansvaret för ambulanssjukvården, men först så sent som 1978 fastställdes en miniminivå när det gäller sjukvårdarnas utbildning, på blygsamma fyra veckors teori och tre veckors praktik. Under 80-talet har kraven efterhand höjts i många landsting, med en påbyggnad på 20 veckor (sammanlagt ett halvt års utbildning). Och sedan slutet av 80-talet ställer så gott som alla sjukvårdshuvudmän krav vid nyanställning på undersköterskeutbildning, som är på ett år (bara 3 landsting gör det inte). Men fortfarande har var fjärde ambulanssjukvårdare så kort vårdutbildning som 7 veckor. Inom landstingens egen ambulanssjukvård är utbildningsnivån betydligt högre än inom den som drivs av brandkårer och privatföretag.

system, se TELDOK Rapport 79 *Fler fyllda frakter med elektronisk asfalt*.) Till positioneringen kan också ett överfallslarm kopplas.

En annan hörnpelare i framtida system blir *datoriserad ambulansjournal*. Personalen i ambulanserna får på skärmar upp uttryckningsadresser och uppgifter om olyckan eller om patientens sjukdomstillstånd, eventuellt i kombination med kartdatabaser. Det blir slut med hörfel och förväxlingar — och patientuppgifter kan inte lika lätt avlyssnas av obehöriga (även om man fortsätter att via radio tala med polis och brandkår). Ankomst till patienten registreras med en knapptryckning och uppgiften förmedlas till larmcentralen. Det finns redan några datoriserade ambulansjournalssystem, men de är ofta så tidsödande att de används först när patienten lämnats på sjukhus. Ett bättre och "halvautomatiskt" datajournalssystem kommer också att vara viktigt för att få ett bättre underlag för uppföljning och forskning kring ambulanssjukvården.

I Stockholm, vars landsting har gått sin väg, installerade man mobildatautrustning för 7 miljoner kronor under hösten 1993, i samtliga ambulanser, akutbilar och akuthelikoptrar. 360 personer utbildades i samband med installationen. Det är den största satsningen i landet hittills på mobildata för ambulanssjukvården — och bekostad av landstingets försvarsenhet, i enlighet med ett politiskt försvarsbeslut. Enligt de ursprungliga planerna ska systemet 1994 också installeras på akutmottagningarna och hos landstingets krigsledning, senare även i färdtjänstfordon. Men takten kan bero på hur man klarar en del problem med dålig mottagning som man råkade ut för under prov under 1993. Styrkan på Mobitexnätets basstationer måste ibland förstärkas. Den erfarenheten har man haft även på andra håll i Sverige. Och i synnerhet när det gäller att nå ut med uppgifter om larm blir kraven på tillgänglighet mycket stora. Ambulanser ska vara på väg inom 90 sekunder.

Stockholms ambulansöverläkare Anders Sköldebrand säger att systemet kan vidareutvecklas, så att det inom några år kan användas för att överföra patientens medicinska data från en olycksplats till akuten — t ex blodtryck, puls och syremättnad. Men i Stockholm prioriteras andra tekniksatsningar — som t ex system för bättre uppföljning av ambulanssjukvården. Enligt dr Sköldebrand har man vetat väldigt lite om de 100.000 uttryckningar som görs per år, eftersom de manuella ambulansjournalerna har varit utspridda i "journalkopior i högar". De vill också satsa på teknik för att vid större olyckor bättre kunna dirigera ambulanser till de 9 akutsjukhus som finns i Stockholms läns landsting.

Men det pågår också ett projekt som har visst släktskap med Mobimedprojektet: Vid Nacka sjukhus finns tre "hjärtinfarktambulanser" med specialutbildad personal, som senhösten 1993 började sända EKG-signaler (8-kanaligt) via mobiltelefon, från patientens hem. Det är en amerikansk utrustning som har köpts in. En svaghet med det här systemet är att överföringen kan råka ut för mer störningar, jämfört med

det svenska Mobimed som bygger på Mobitex, nätet för mobil data-kommunikation.

Mobimed för EKG-överföring

Överföring av medicinska data och datoriserad ambulansjournal, som det talas om i samband med mobildatasystemet för sjukvården, är några delar i *ett datorstöd för ambulanssjukvård* som började utvecklas redan för 5–6 år sedan av två medicinteknikforskare vid Chalmers, Kaj Lindecrantz och Bengt-Arne Sjöqvist. Deras system kallas Mobimed och är ett persondatorsystem som används för journalföring, statusrapportering och meddelandeöverföring och överföring av EKG via Mobitex.

Systemet används och provas, i lite olika konstellationer, i Uppland (Uppsala, Östhammar och Tierp), Göteborg och Lund med omnejd.

Mobimeddatorn i ambulansen används av sjukvårdarna för att samla in och sända information om patienten till en dator på sjukhuset. Läkaren kan där beställa fram ytterligare uppgifter från ambulansen och via Mobimed ställa frågor om symptom, med färdiga formuleringar som han kan välja med enstaka knapptryckningar: "*Smärter som strålar ut i armen — ja eller nej?*", "*Dålig färg i ansiktet — ja eller nej?*". Han kan sedan via datorn ge en skriftlig order tex om att en patient ska få en spruta. All information lagras, så att man efteråt kan följa upp vad som hände.

EKG-signaler har även tidigare kunnat sändas analogt över vanlig radiokommunikation och detta förekommer på flera håll i världen. Men analog radioöverföring är mycket mer otillförlitlig. Radioskugga och störningar har gjort att man inte har kunnat vara säker på att signalerna kommit fram eller kommit fram rätt. I Seattle sänder de EKG via fax, men det är också störningskänsligt. Med Mobimed sänds EKG-signalerna digitalt och systemet kontrollerar att de kommer fram och sänder om dem om störning uppstår.

I Rotterdam i Holland sänds också EKG till sjukhus och där påbörjas — till skillnad från i Göteborg — avancerad behandling i ambulansen, men bara i fall där man är helt säker på diagnosen. Även i Norge, Finland och Kanada pågår projekt som handlar om att förbättra ambulanssjukvård med hjälp av datakommunikation.

Mobimed utvecklades inom ramen för "Stiftelsen Medicin och teknik" vars stiftare var Stu (nuvarande Nutek) och Chalmers. Mobimed säljs nu av Svenska Telemedicin AB, vars huvudägare är Chalmers innovation AB, ett riskkapitalföretag som ägs av Chalmers tillsammans med bl a företaget som ABB och SKF.

Ett första mer begränsat grundsystem började provas i Uppsala-Östhammar redan 1989. Det bestod av *enkanaligt EKG*, vilket ger en bild av hjärtats tillstånd och används tex på intensivvård och akuten för övervakning. För behandling av akut hjärtinfarkt krävs *full EKG, 12 kanaler*. Det verkligt stora steget när det gäller hjärtinfarkt vården

togs först våren 1993, då fullt EKG började användas i Göteborg och provas i Skåne. Även i Uppsala vill man gå över till fullt EKG.

Prov med enklare system i Uppland

De första årens provanvändning var mycket begränsad, av flera skäl. Utrustning fanns först bara i en ambulans med stationering i Östhammar, och på sjukhusen i Uppsala och Östhammar. Sen 1992 finns ytterligare en där. Och från hösten 1993 utökades användningen betydligt, då två ambulanser i Tierp också börjar använda Mobimed. Det har varit många inkörningsvanskligheter, både vad gäller att få alla teknikled att fungera och att utbilda alla berörda och få dem att verkligen använda systemet. Intresset har varierat bland ambulanssjukvårdarna. Det har pågått en del andra förändringar på de berörda arbetsplatserna, som har krävt tid och energi för de berörda.

I Uppsala används Mobimed också för att föra en ambulansjournal, där en del återkommande standarduppgifter enkelt registreras och förs över till akuten eller berörd klinik. Detta har fördelen att personalen redan innan patienten anländer kan plocka fram journal och t ex gamla EKG — ett arbete som kan ta tid och i värsta fall fördröja vården för patienten.

Med lite mer möda kan man uppnå samma sak genom att ambulanspersonalen muntligt för över nyckeluppgifter via mobiltelefon eller radio. Men då finns en ökad risk för fel. Den större enkelheten och säkerheten är också en stor fördel under svåra akuttransporter.

I Uppsala finns också planer på att använda Mobimed för att ansluta ambulanserna till databaser. Personalen ska t ex vid en giftolycka omedelbart kunna få fram fakta om farorna med de ämnen som är aktuella. Detta kan få konsekvenser för vilket sjukhus som de väljer att köra till — Östhammar eller Uppsala.

Mobimed handlar alltså inte enbart om förbättrad hjärtinfarktvård, utan även annan akutvård. Men i det här reportaget står fortsättningsvis just hjärtinfarktvården i fokus, på grund av dess dramatiska betydelse såväl för individen som drabbas, som för sjukvårdens kostnader.

7.2 Hjärtinfarktvård i göteborgska specialambulanser

I Göteborg används Mobimedsystemet i två akutambulanser, så kallade Ola-bilar (Olycksfall-ambulans), som är ovanligt rymdiga och har plats för mer teknisk utrustning än normalt. De sköts av 24 specialutbildade ambulanssjukvårdare, som utöver 20 veckors utbildning i grundläggande ambulanssjukvård varje år får 2 veckors vidareutbildning. Med tiden blir det drygt ett års specialutbildning. 1992 handlade vidareutbildningen t ex om ortopedi och omhändertagande av kirurgiska skador och 1993 är det katastrofmedicin.

Ambulanserna sköts av brandkåren, men samarbetet med sjukvården är mycket nära — i synnerhet samarbetet mellan Ola-bilarna och hjärtintensivavdelningarna (Hia) på Sahlgrenska och Östra sjukhuset. På dagtid deltar oftast, men inte alltid, en Hia-sjuksköterska i Ola-utryckningarna (en sjuksköterska på Sahlgrenska arbetar på heltid med Ola, en gör det i möjligaste mån på Östra).

Ursprunget till Ola går tillbaka till ett femårigt försök med en särskild *hjärtinfarktambulans*, som pågick mellan 1973 och 1978. Denna sk Hia-ambulans bemannades med två sjuksköterskor och två ambulansmän och man använde de medel som på 70-talet fanns för akut hjälp (defibrillatorer och betablockerare). Det visade sig att patienter som tagits om hand av Hia-ambulansen överlevde i högre grad än patienter som tagits in med vanliga ambulanser (84 procent jämfört med 68 procent). Men Hia-ambulansen var inte lika framgångsrik när det gällde hjärtstopp. Det trodde man berodde både på att det var svårt för larmoperatörerna att identifiera de fall där risken för hjärtstopp var stor, och på att Hia-ambulansen hade så lång utryckningstid (10 minuter mediantid).

Detta var bakgrunden till att man i 80-talets början satsade på de två Ola-bilarna (den första 1980, den andra 1983). Inspirationen kom från Seattles sk *paramedics*. Ambulansmännen fick specialutbildning och rätt att vidta en rad åtgärder, som vanligen sköts av sjuksköterskor — defibrillering, intubation vid andnings- och hjärtstopp (föra in rör i andningsvägarna i samband med andningshjälp) med mera.

Ola-bilarna, som i snitt har 11–15 larm per dygn, når 40 procent av Göteborgs befolkning inom 4 minuter, 90 procent inom 10 minuter. Vanligen larmas först någon av de närmaste fem vanliga ambulanser som rullar dygnet runt (totalt kan 30 ambulanser mobiliseras samtidigt), och strax efteråt larmas Ola, och bägge rycker ut och samarbetar om att klara problemet.

Av de fall som Ola-bilarna får hand om är cirka 75 procent medicinska fall, i huvudsak infarkter, men också sådant som njursten och gallsten etc. Cirka 25 procent är olika typer av olyckor. En mycket viktig del av verksamheten handlar om att häva hjärtstopp. En utvärdering efter de första fem åren beräknade att man har räddat omkring 5 liv per år och 100.000 innevånare. Under de nu dryga tio åren i Göteborg skulle det alltså handla om flera hundra liv.

8 av 10 hjärtinfarktpatienter som kommer in med ambulans behöver smärtlindring — och kan nu få det redan i Ola-ambulanserna, i synnerhet när sjuksköterskor är med. Sjuksköterskor kan också ge mer avancerad vård när det gäller akuta astma-, diabetes- och olycksfallspatienter.

Ny behandlingsteknik gör minuterna dyrbara som guld

Under 80-talet förändrades vården av hjärtinfarkter i grunden, när hjärtläkarna började använda propplösande medel (se faktaruta II

sid 144—145) — efter stor tveksamhet, berättar Mikael Dellborg, hjärt-specialist på Hia på Östra sjukhuset:

— Vi trodde länge att proppen kom tillbaka efter att man löst upp den, eller att man bara kunde lösa upp den en tid för att sen operera och kanske sätta in ett nytt kranskärl. Men det visade sig att det inte var så. Kärlet höll sig öppet.

— Denna insikt slog igenom på allvar först kring 1986—87, då det publicerades en rad studier. Men den första vetenskapliga artikeln om detta kom, pinsamt nog, så tidigt som 1959. Den långa fördröjningen berodde på att artikeln var skriven av en sovjetisk forskare och publicerad i en sovjetisk tidskrift och det togs därför inte på så stort allvar, säger Mikael Dellborg. Forskaren var för övrigt dr Chasov, som startade organisationen "Läkare mot kärnvapen".

Men trots 80-talets ökade kunskaper om hjärtinfarkt och insikten om att minutrarna var dyrbara som guld när det gällde att få propp-lösande behandling, noterade läkarna att patienterna inte kom in snabbare efter att de först hade märkt symptom. Under ett år, 1987—88, genomförde sjukvården i Göteborg en annonskampanj med följande budskap: "Bröstsmärtor med en varaktighet av mer än 15 minuter kan betyda hjärtinfarkt, ring därför omgående 90 000 för ambulanstransport till sjukhus." Kampanjens slogan var: "Hjärta — Smärta — 90 000". Kampanjen ledde till att de patienter som tog sig till sjukhuset med ambulans (vilket bara var 60 procent av alla), ringde 90 000 nästan en timme tidigare än före kampanjen. (Mediantiden minskade från 2 timmar och 16 minuter till 1 timme och 28 minuter.)

Den ödesdigra sjukhusfördröjningen

Men det räcker ju inte att patienterna är på hugget, om de ändå inte får ett snabbt omhändertagande på sjukhuset.

Ett internationellt välkänt och använt begrepp är "*sjukhusfördröjningen*" (hospital delay). I Sverige finns en undersökning som visar på ett genomsnitt på 48 minuter från att patienterna tas in på akuten tills de befinner sig på rätt klinik, t ex hjärtintensiven, berättar Mikael Dellborg.

— På många amerikanska sjukhus finns särskilda akutspecialister, läkare som är utbildade och tränade för den här typen av behandling. Men den skandinaviska principen för akutmottagning är en ganska militär sorteringsstation, där patienterna förses med lapp på bröstet med prioritet och uppgift om vart de ska. Det är mycket papper och många personer inblandade... Det är ett bra system för att sortera stora patientströmmar, men ibland får man patienter som behöver gå förbi kön och det har man svårt att hantera i det här systemet. De 48 minuterarnas dröjsmål är alltså inte resultatet av att någon är slö, utan det beror på att det finns för många steg!

"Sjukhusfördröjningen" längd skiljer sig mellan olika akuter, beroende på såväl arbetssätt som typ av patienter som finns i akutens upptagningsområde. Väntetiden kan vara ända upp till mellan 65 och 70



— Ju fortare patienterna kommer hit, desto mer hjärtmuskel hinner vi rädda, säger Gärde Källström, sjuksköterska vid Hjärtintensiven på Östra sjukhuset i Göteborg. Tack vare att vi har fått in fullt EKG och de andra uppgifterna i förväg, kan vi göra allting klart, så att det bara är att starta behandlingen när patienten kommer in.



Fördröjningen på akuten är ett huvudsakligt till att Hia tidigt upprättade en direktkontakt med Ola-bilarna — och Mobimed är ytterligare ett steg på vägen i den utvecklingen, förklarar kardiologen Mikael Dellborg:

— Nu är det de anställda i Ola-bilarna som initierar sällningen på distans, men formellt är det den, som sitter på Hia och tar emot deras förslag, som bestämmer. I praktiken kan ingen säga nej, om de får se EKG-kurvor som tillsammans med rapporterade symptom pekar på hjärtinfarkt.

minuter vid en del sjukhus. Men patienter med t ex bröstsmärtor får oftast förtur.

Direktkontakt mellan Ola och Hjärtintensiven

Mikael Dellborg förklarar att fördröjningen på akuten faktiskt är ett huvudskäl till att Hia tidigt upprättade en direktkontakt med Olabilarerna — och Mobimed är ytterligare ett steg på vägen i den utvecklingen.

— I början av 80-talet, då vi ännu inte hade börjat med trombolys, var tanken med Ola att flytta ut enkanalig EKG och defibrillator för att möta patienten tidigt när det gäller kammarflimmer (hjärtrytmrubbning). Men i övrigt var det inte så bråttom. Då kunde det fortfarande vara vettigt att slussa dessa patienter via akuten, som alla andra. Där kunde patienten få smärtstillande behandling och man hann förbereda sig på Hia. Men detta förändrades med de propplösande medlen. Nu gäller den enkla regeln: ju tidigare du kommer in, desto mer av hjärtat kan du rädda. Därför blir akutens långsamhet när det gäller att sortera ett avgörande problem.

Faktaruta II:

Vad är hjärtinfarkt och hur behandlas den?

Under en hjärtinfarkt täpps ett av blodkärlen (kranskärlen) som försörjer hjärtmuskeln till, på grund av fettinlagringar på kärlväggarna som ofta leder till att en propp bildas. Stopp i bägge kranskärlen samtidigt medför död och även med stopp i bara ena kärlat är dödligheten hög: av alla som kommer in till sjukhus med infarkt dör 10–12 procent.

Ju längre tid ett kärl är stängt, desto större blir skadan: hjärtvävnad dör av syrebrist och kan inte repareras. Det orsakar nedsatt förmåga hos hjärtat och kan leda till efter-sjukdomar.

För tio år sedan var infarkt en mycket dödligare sjukdom och de som överlevde drabbades av värre följdverkningar än idag. Den stora skillnaden är att läkarna numera kan man öppna kärlat så att skadan blir mindre genom propplösning (trombolys). Ett blodförtunnande och propplösande dropp, streptochinas, cirkulerar i patientens kropp och löser upp den propp som orsakar infarkten. Samtidigt kan man ge kärlvidgande medicin. Det går också att vidga blodkärlat genom att med en kateter föra in och blåsa upp en ballong. Det går alltså att påverka hur stort det döda området i hjärtat blir. Idag mår de patienter som i tid fått propplösande behandling ganska bra efter 2–3 dagar, även om de är trötta och har en feberreaktion.

Den här metoden började slå igenom under 80-talet och de senaste 6–7 åren har det varit standardbehandling. Men ett avgörande villkor är att patienten kommer i tid. Det är bara under ett visst skede som proppen kan lösas upp.

Trombolysbehandlingen är inte riskfri. För 0,3–0,4 procent av patienterna kan själva behandlingen medföra döden, eftersom den utlöser en hjärnblödning. Men vinsten är så stor när det gäller överlevnad och minskade skador, att den mindre risken med denna biverkan accepteras.

Så länge läkarna inte hade några möjligheter att öppna proppen, betydde tiden inte så mycket. Det viktiga var då främst att övervaka patientens hjärtrytm för att upptäcka en komplikation vid infarkt, kammarflimmer, som om den behandlas medför 100 procent överlevnad och om den inte behandlas leder till 100 procent dödlighet. Men numera är varje minut viktig på ett helt annat sätt.

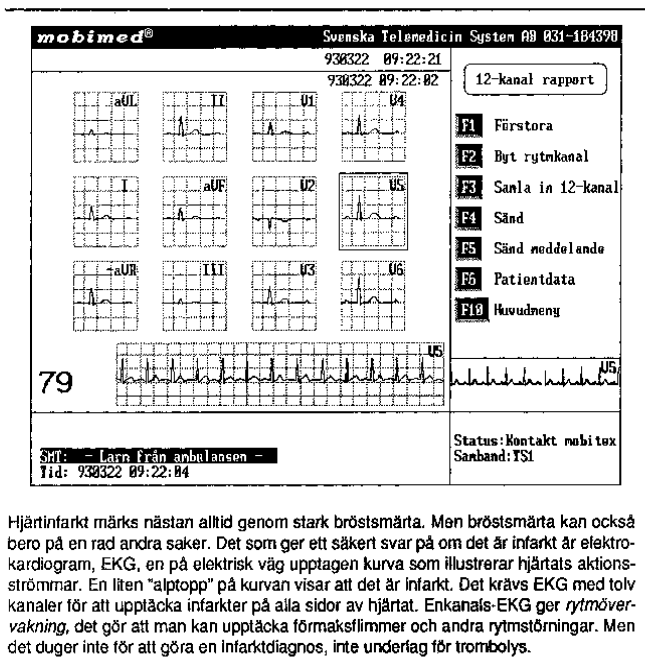
Det går dock inte att köra upp *alla* patienter med bröstsmärtor som kommer i ambulans till Hia. Det skulle bli för många. En stor del skulle inte höra hemma där.

— Av alla patienter som söker för bröstsmärtor är det kanske bara var tionde som har hjärtinfarkt. Lika många är så osäkra att du bör ta in dem, förklarar Mikael Dellborg.

Det måste alltså ske en sällning. Frågan är bara var och hur den ska ske.

En tanke som diskuterades i slutet av hjärta-smärta-kampanjen 1988 var att be Ola-killarna att plocka ut de troliga infarktpatienterna. Redan då hade kardiologerna märkt att dessa hade förvärvat sådan erfarenhet och blick, att de kunde pricka in vilka patienter som borde hamna på Hia direkt, utan att passera akuten.

— Men då dök revirproblem upp. Doktorerna på akutintaget blev missnöjda för att alla inte skulle passera dem, berättar Mikael Dellborg. Och de som hade jour på Hia om kvällarna — vilket inte alltid är kardiologer — accepterar bara en tredjedel av de patienter som söker dit. De fruktade nu att de skulle få fler patienter och de gillade inte att någon annan skulle välja åt dem.



Hjärtinfarkt märks nästan alltid genom stark bröstsmärta. Men bröstsmärta kan också bero på en rad andra saker. Det som ger ett säkert svar på om det är infarkt är elektrokardiogram, EKG, en på elektrisk väg upptagen kurva som illustrerar hjärtats aktionsströmmar. En liten "altpopp" på kurvan visar att det är infarkt. Det krävs EKG med tolv kanaler för att upptäcka infarkter på alla sidor av hjärtat. Enkanals-EKG ger *rytmövervakning*, det gör att man kan upptäcka förmaksflimmer och andra rytmstörningar. Men det duger inte för att göra en infarktdiagnos, inte underlag för trombolyt.

— Vi på kardiologen, som hade lagt förslaget, trodde faktiskt att det skulle vara ett enkelt beslut. Men många kollegor blev mycket upprörda. Vi var inte förberedda på det och kunde inte driva igenom beslutet då. Men nu genomförs i grunden samma tanke fyra-fem år senare, med hjälp av Mobimed och på ett lite annorlunda sätt: Nu är det Ola som *initierar* sällningen på distans, men formellt är det den, som sitter på Hia och tar emot deras förslag, som bestämmer. I praktiken kan ingen säga nej, om de får se EKG-kurvor som tillsammans med rapporterade symptom pekar på hjärtinfarkt. Det här kommer inte att innebära att vi tar in *fler* patienter — men *rätt* patienter.

Bättre förberedda

Mikael Dellborg menar att läkarna med hjälp av Mobimed nu också är betydligt bättre förberedda när patienten kommer.

— Vi kan skicka information fram och tillbaka och läkarna kan gå ner och möta patienterna och prata med dem i hissen på väg upp. När de kommer upp kan de genast ordinera att trombolyzen ska blandas och ges.

Mikael Dellborg menar att ett problem i det här sammanhanget är att "det finns en tendens inom sjukvården att dela upp kostnader i synliga och osynliga kronor".

— För vår avdelning innebär det här förmodligen ökade utgifter. Det kostar 200.000 kronor att köpa Mobimed — och det kan bli fler som behandlas med propplösande medicin. Det billigaste medlet kostar 1.000 kronor per dos. Men för kliniken totalt går det jämt upp. Och räknar man med långvården, så lönar det sig för sjukvården.

— Nu med köpa-sälj-system kan vi kanske också sälja expertstöd åt andra — till exempel mindre sjukhus i regionen. Det skulle kanske gå att spara på antalet jourläkare, när man kan föra över EKG mellan sjukhusen.

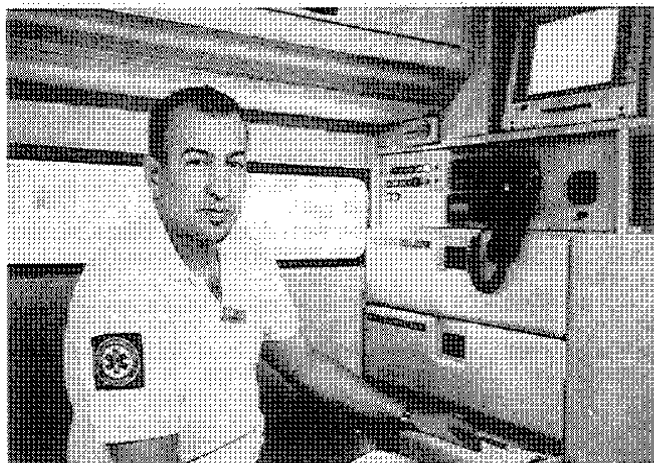
Arbetar på fri hand på plats

För att få jobb på en Ola-bil måste man ha jobbat många år som brandman, det är viktigt med arbetslivserfarenhet och uttryckningsvana. Det är ett ofta hårt jobb, där man dagligen konfronteras med döden. Men de som har fått tjänst på Ola slutar sällan. De som jobbar där trivs. Det berättar Jarl Persson, som har arbetat 15 år inom räddningstjänsten, varav 8 år med Ola.

— Det är ett fritt och omväxlande jobb, där man får uppleva mycket. Du får ett visst lugn, trots de adrenalinkickar som bjuds.

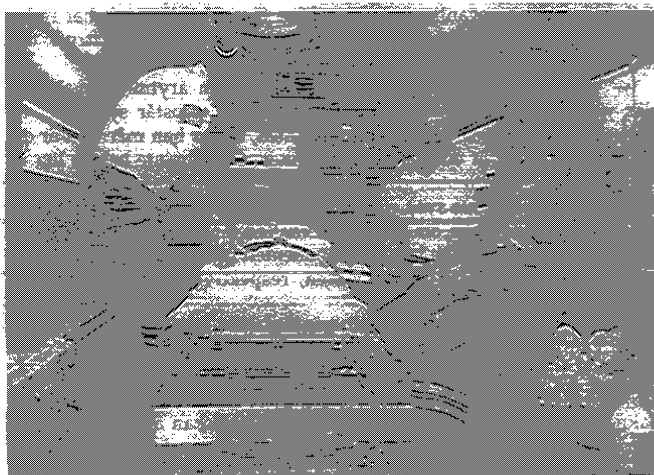
De blir inte utbrända, trots alla svåra upplevelser som är en del av vardagen, menar han, eftersom jobbet innehåller en härlig blandning, med mycket som också är positivt. Han berättar om ett exempel:

— I måndags stannade hjärtat på en farbror i 60-årsåldern som varit ute på en golfgrönda — men vi var snabbt där och fick igång hans hjärta och han fick väldigt bra värden på en gång. Igår var vi uppe hos läka-



Enligt Jarl Persson, ambulanssjukvårdare, fanns det först en hel del tveksamhet inför det nya systemet, "vi hade redan tidigare så mycket apparater och sladdar, så vi tyckte att det var svårt att hålla reda på ändå".

— Men tekniken kan ju vara ett hjälpmedel — och attityderna svängde när vi fick se ett par lyckade fall, säger han.



Jarl Persson och Lasse Hellström får ibland en sjuksköterska med sig på utryckningarna, den här dagen är det Marie Gartman. Sjuksköterskor har rätt att utföra fler behandlingsåtgärder t ex i samband med smärtlindring och viss medicinering.

ren och hörde att han såg ljus på den här farbrorns tillfrisknande. Genom att följa upp och träffa patienterna lär vi oss mycket.

— Patientier som har varit "på andra sidan" men överlevt, har oftast en minneslucka. Ofta förstår de inte hur dåliga de har varit, förrän vi sitter och pratar med dem och berättar vad som hände när vi kom.

De arbetar "på fri hand" på plats, inom de ramar som ansvariga läkare har bestämt (s k delegation), berättar Jarl Persson. När de är på väg med patienten ringer de och talar om att de kommer, och berättar om symptombilder och vad de har gjort.

— Vi känner numera alla sköterskor och de flesta läkarna på akut-intaget väldigt väl, så det finns inga begränsningar. Vi talar öppet med varandra.

Så har det inte alltid varit. Arbetet och samarbetet har utvecklats steg för steg. Jarl minns det som att "först när vi åkte ut fick vi inte göra någonting" — fast de då hade mer utbildning än de flesta andra ambulanssjukvårdare. Men attityderna var annorlunda:

— På sjukhusen var det många som i princip sade "ni kan ingenting" och när vi kom in på akuten, så lyssnade de inte på allvar när vi berättade om våra iakttagelser kring patienten. Men idag stannar de upp och tar till sig det vi säger. De har större förtroende för oss. Successivt har innehållet i vårt arbete utvecklats. Och vi har varit väldigt motiverade att lära oss även den teoretiska delen.

Inte lita enbart på apparaturen

Oftast kommer en vanlig ambulans fram före Ola-bilen och har redan börjat intervjua patienten och kolla upp medicinering, blodtryck och andningsfrekvens.

— Vi fortsätter utfrågningen och kopplar en arytmiövervakning, där vi ser om hjärtat slår ojämnt och om det uppstår syrebrist. Du måste alltid intervjua och studera patienten, se hur han mår. Det är det viktiga. Tekniken är ett hjälpmedel — men man får inte enbart lita på apparaturen. Är patienten gråblek och svettig? Det finns tysta infarkter, tidiga stadier som inte syns på EKG. Och det behöver inte göra mycket ont att ha infarkt, även om det är det vanligaste.

För att hjälpa på plats kan de ge patienten olika medel som minskar trycket på hjärtat och vidgar kärlen, respektive hindrar ytterligare proppbildning.

— När det gäller återupplivningar har vi samma behandlingsprogram som på sjukhuset. Men vid infarkt kan behandlingen skilja sig, beroende på om Hia-sjuksköterskan är med i bilen eller inte, säger Jarl Persson. Vi har de flesta akuta läkemedlen för infarkter med oss. Det vi saknar mest är morfin, som bara ges när sköterskan är med. Hon har givetvis fler delegationer än vi har. Vi vill gärna kunna ge morfin också, men det är läkarna rädda för att släppa. Det är känsloladdat. Och socialstyrelsen har sina ramar.

— Vi har gått långsamt men ändå framåt och hela tiden har vi strävat efter klara gränser, för att inte hamna långt ut i villervallan.

Så går det till

Gärd Källström, sjuksköterska, arbetar på Östras Hia, dit det kommer i snitt 1–2 infarktpatienter per dag — en del dagar ingen, andra dagar många — och därutöver andra patienter med andra hjärtsjukdomar och hjärtkomplikationer. Hon är med och åker i Ola-bilarna ibland. Men i synnerhet om sommaren är det svårt att skicka med sjuksköterskor, när det är mycket ledighet och det är brist på vikarier.

Så här berättar hon om hur det går till när de använder Mobimed:

— Killarna i Ola-bilarna får larm om en patient med bröstsmärtor, de hämtar patienten och kopplar upp till 12-kanals-EKG. När de trycker på knappen "send" går det direkt online via Mobitex till oss. Det kan aldrig bli något storebrorssystem, för det är bara i ambulansen som de kan starta systemet och sända uppgifter.

Användningen av systemet får absolut inte fördröja transporten, understryker hon. Men det tar inte heller så lång tid sedan Ola-killarna har börjat koppla på elektroderna redan i patientens hem, där det är lättare att komma åt.

På Hia har en av de anställda en sökare som larmar när Ola vill ha kontakt. Datorn sätts på automatiskt och någon på avdelningen kommer och sätter sig.

— Vi får fullt EKG var femte minut och kan välja ut den avledning där förändringen är störst, och då sänds den varje minut. Samtidigt kan vi kommunicera med varandra genom att skriva in meddelanden på skärmen, vi kan t ex skriva "*kom direkt*", om vi menar att det är ett så klart infarktfall att det inte behöver passera akutmottagningen, säger Gärd Källström.

I ambulansen kan de skriva patientens data, personnummer, deras bedömning av patientens tillstånd. Det finns en hel del färdiga meddelanden (makron) som går att trycka fram. Ofta kombinerar de detta med att prata över mobiltelefon. En del mjukdata kan ibland vara enklare att säga direkt i telefon, förklarar hon.

— Tack vare att vi har fått in fullt EKG och de andra uppgifterna i förväg, kan vi göra allting klart, så att det bara är att starta behandlingen när patienten kommer in.

Hon skulle också vilja att ha automatisk överföring av patientjournal. Och det vore bra att få blodtryck automatiskt redovisat:

— Då ser vi vart patienten tar vägen, när de ger läkemedel i bilen. Det är viktigt att veta, för om blodtrycket är för lågt när patienten kommer hit, kan det vara svårt att sätta trombolysen.

Gärd Källström vill även få över data om syrgasmättnad, som visar om hjärtat har svikt och pumpar dåligt.

Ola-killarna har gått på Hia och lärt sig ta 12-kanals-EKG och tolka resultaten, så att de upptäcker sådant som kan leda till livshotande tillstånd. De måste t ex kunna skilja på ventrikelflimmer och förmaksflimmer.

— En som på kurvorna verkar ha en infarkt behöver inte alltid vara en riktig infarktpatient — men på väg att bli det, säger Gärd Källström.

Kärlkrampspatienter med instabil angina har t ex en hotande infarkt: kärlen är nästan stängda och värdena förändras oavbrutet, kurvorna går upp och ner hela tiden — inom loppet av en minut, eller inom fem minuter. Då gäller det att mota Olle i grind och få in patienten snabbt. I ambulanserna kan de ge kärlvidgande medel.

Gärd Källström berättar om två fall som inträffade under loppet av en vecka, där det var avgörande att man hade tillgång till EKG-bilder från Ola-bilarna. Den första var en 60-årig man som fick bröstsmärta kl 9.30 och när det inte gick över larmade han ambulans. En Ola-bil hämtade honom och sände EKG som visade att tillståndet var allvarligt — så han kördes direkt till Hia, där han anlände kl 11. Inom en kvart startade trombolysbehandlingen. Men trots det tillstötte efter en halvtimme allvarliga komplikationer i form av kammarflimmer. Defibrillering hjälpte inte, hjärtstillestånd uppstod och han fick en extern pacemaker inkopplad. Hade han varit hemma hade han dött. Hade han inte kommit direkt till hjärtintensiven, där man i tid kan upptäcka kammarflimmer, finns risk för att han drabbats av syrebrist i hjärnan. Drypt en vecka senare mår han utmärkt, men får stanna på sjukhus.

Tre dagar efter den första patienten är det en 52-årig man som också insjuknar på förmiddagen och tack vare EKG som sänds från Ola-bilen slussas direkt till Hia, där han får trombolys inom fem minuter. Han får åka hem efter några dagar.

Första reaktionerna var blandade

Gärd Källström var väldigt positiv till Mobimed från början — men betonar att det viktiga är att "det ska gå undan", patienterna måste komma till Hia så snabbt som möjligt.

— Ju fortare patienterna kommer hit, desto mer hjärtmuskel hinner vi rädda.

Ola-killarnas reaktioner på Mobimed var däremot inte enbart positiva från början. De talade om att det var "för tidskrävande" och "för tekniskt komplicerat".

— Vi hade redan tidigare så mycket apparater och sladdar, så vi tyckte att det var svårt att hålla reda på ändå, utan ytterligare apparatur, förklarar Jarl Persson. Och vi undrade om det kunde löna sig när vi nu har så nära transportavstånd. Det är skillnad om man har 45 minuters körväg.

I botten fanns också en rädsla för att yrkeskunskaperna skulle hamna i skymundan, att man hamnade i en teknisk värld där man inte får utrymme för sin egen bedömningsförmåga, berättar han.

— Men tekniken kan ju vara ett *hjälpmedel* — och attityderna svängde när vi fick se ett par lyckade fall.

Lasse Hellström, en av ambulanssjukvårdarna, berättar om när han hade sitt första fall där han använde Mobimed. Det var en patient som egentligen inte hörde till dem som hade så tydliga infarktsymptom.

— Men vi hade just haft en genomgång av systemet och jag var nyfiken, så när vi på förmiddagen kom till en som hade haft bröstsmärtor om natten, föreslog jag att vi skulle koppla upp honom till sjukhuset.

— Det var en rolig farbror och han hade inte speciellt ont när vi kom, minns Lasse Hellström. Han berättade att han hade tagit whisky, för det brukade han göra när han fick ont. Men på Hia tittade de på hans EKG-kurvor och sa direkt: *"Kör upp honom till oss"*. Det var en infarkt, men den hade vi inte upptäckt själva. Visst hade han ont, men han såg inte så där väldigt smärtpåverkad och blek och "kladdig" ut, som patienter kan göra när de har en infarkt.

— Sen fick han behandling så fort vi kom fram: han kom till rätt ställe direkt och diagnosen var ställd redan innan vi kom. De stod där färdiga i ett rum, det var bara rätt in. Hade vi inte kopplat upp oss, hade vi åkt till akutintaget. Då hade han blivit liggande där en halvtimme.

Synen på Mobimed har alltså förändrats bland ambulanssjukvårdarna, när de fått rutin på uppkopplingen. Och nu ser de ytterligare möjligheter, både i Ola-bilarna och på sjukhuset:

— I framtiden kan vi påbörja behandlingen ute på fältet, tror Jarl Persson. Det kommer nog, fast det gäller att skynda långsamt, så att vi kan se att det fungerar.

Gärd Källström talar om att "flytta den avancerade hjärtakutvården hem till sovrummet":

— Jag skulle vilja ha Mobimed och defibrillator i en liten väska, portabel och lätt att ta med upp till patienten. Så kan man ha kopplat färdigt redan när man kommer in i bilen. Vi slänger ut vår arm långt ut och fiskar hem patienten...

Detta kunde vara en beskrivning av det projekt i Skåne, där de också prövar Mobimed — men där har de valt en annan väg när det gäller att höja kompetensnivån i det första mötet med patienten i akutsjukvården.

7.3 Skånska akutläkarbilar samarbetar med kardiologen

Sydsvenska läkarkonsult är privatföretaget som i cirka tio år har ryckt ut inom M-landstinget med sina akutbilar, med läkare och sjuksköterska, samtidigt med landstingets ambulanser. Totalt är ett 70-tal personer involverade, men därav är de flesta extraarbetande landstingsanställda läkare. Fast anställda i företaget är bara 14 heltidsarbetande, varav 5 läkare.

Nu samarbetar företaget i ett projekt med kardiologkliniken i Lund, som går ut på att se om det går att flytta ut trombolysbehandling till infarktpatienters hem. Akutläkare på plats ska ta EKG och skicka över

detta till specialisten på sjukhuset, som gör den slutliga bedömningen av kurvorna och ger klartecken.

Företagets grundare är läkaren Ove Grauers, från början kirurg, och han har genom åren väckt uppseende när han diskuterat och ifrågasatt ambulanssjukvården — utifrån egna erfarenheter:

— När jag extraknäckte som ambulansförare under studietiden på 60-talet såg jag att den bistra verkligheten var annorlunda än vad jag fick lära mig i utbildningen, säger han. Och när jag som yrkesverksam doktor under 70-talet fick ta emot patienter som körts in med ambulans, såg jag att transporterna ibland försämrade tillståndet för patienterna.

Han blev så upprörd över ett fall, där en trafikskadad fyraårig flicka miste livet på grund av att ambulanssjukvården sköts dåligt, att han skrev en artikel i Läkartidningen, som provocerade många. Men diskussionen ledde till att han fick genomföra ett första akutsjukvårdsprojekt vid sjukhuset i Söderhamn, där han då jobbade, med läkarbemannade ambulanser.

Senare fick han också erfarenheter från tjänstgöring vid akutsjukvård i Tyskland, där läkare är med vid uttryckning med helikopter, vilket resulterar i högre överlevnad för patienterna. Och efter ett kort gästspel vid Lunds lasarett startade han 1981 det egna företaget, som specialiserar sig på akutsjukvård — från stort till smått — inom Lunds och Orups sjukvårdsområden, med ett längsta avstånd på 6 mil. Varje år åker företagets bilar ut på cirka 4.000 "blåjus", det vill säga de allvarligaste ambulansuttryckningarna. Dessutom har de 9—10.000 akuta hembesök per år som handlar om allt från oroliga småbarnsföräldrar med förkyllt barn, som bara behöver alvedon, till mer hotfulla sjukdomstillstånd. De besöker cirka 1.000 hjärtpatienter varje år, i snitt 2—3 om dagen.

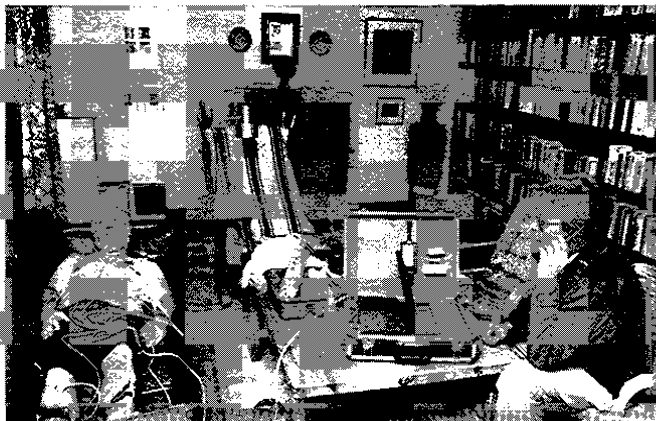
Minskad dödlighet när läkare var på plats

Efter en del politiska turer kring deras verksamhet under 80-talet tycks dessa akutbilar vara allmänt accepterade. Landstinget betalar totalt 6 miljoner kronor om året för företagets tjänster. Varje uttryckning kostar 1.500 kronor. Ove Grauers hävdar att landstinget i själva verket tjänar på affären — och nyckeln till det är att högre kompetens och därmed mer avancerad vård ute hos patienten är något mycket lönsamt för sjukvården:

— En studie, som genomfördes redan 1986, visade att när läkare var med på uttryckningar vid hjärtinfarkt, sjönk dödligheten hos patienter under 75 år med 16 procentenheter. Vårdtiden på hjärtintensiven minskade med tre dagar. Då jämförde man med de akutbilar med enbart sjuksköterskor, som landstinget själv hade parallellt med läkarbemannade akutbilar (både privata och landstingets egna). Vinsten av det bättre vårdresultatet är många gånger större än vad landstinget satsar på akutläkarbilarna. Tre dagars minskad vårdtid på hjärtintensiven innebär att man sparar 24.000 kronor per patient!



Varje år åker de privata akutläkarbilarna ut på på cirka 4.000 "blåljus", det vill säga de allvarligaste ambulansutryckningarna och de besöker cirka 1.000 hjärtpatienter varje år, i snitt 2–3 om dagen. Enligt dr Ove Grauers visar studier att det går att minska såväl dödlighet som vårdtid hos hjärtpatienter, om läkare vid larm finns på plats redan i hemmet.



Doktorn kopplar på EKG-utrustningen i bostaden och sänder omedelbart EKG-kurvorna till hjärtspecialisterna på sjukhuset — och får klartecken till att omedelbart sätta in trombolys. Detta tror Ove Grauers kommer att bli verklighet redan 1994. På bilden prövar han fortfarande tekniken under ett hembesök i lugn och ro för uppföljning av en hjärtpatient.

Det finns inga genvägar, menar Grauers: de allra sjukaste patienterna måste ha ett så kompetent omhändertagande i akutvården så tidigt som det bara är möjligt.

— Vi har många intensivvårdsdoktorer som jobbar hos oss. De är vana vid komplikationer som hotar vitala funktioner och kan se till att patienten överlever på vägen till sjukhuset.

"Sjukhusfördröjning" och "sjukhusförsämring"

I likhet med dr Mikael Dellborg i Göteborg menar han att "sorteringen" av den här typen av patienter, som ska till kardiologkliniken, helst bör ske i samband med att patienten hämtas, och inte via akutmottagningen på sjukhuset. Han berättar att i USA talar man om ett fenomen med anknytning till *hospital delay* ("sjukhusfördröjning" av vård), nämligen *hospital destroy* ("sjukhusförsämring" av vård): behandling som har påbörjats av personal som hämtat in hjärtinfarktpatienten, saboteras på sjukhuset.

— Det har vi upplevt också här i Sverige. Det är ett jättebekymmer, säger Ove Grauers.

Fortfarande möter han invändningen att det är för dyrt att använda läkare för den här sortens uttryckningar. Men han menar att de som säger så inte har räknat på vad man tjänar rent ekonomiskt, när man har läkare ute hos hjärtpatienterna.

Han understryker att vinsterna från studien 1986 är beräknat på den begränsade behandling som man då gav — och hävdar att de kan reducera hjärtinvaliditeten betydligt mer, när de kan börja sätta in propplösande medel redan i hemmet.

Det förekommer i USA att andra än läkare genomför trombolys — i samråd med hjärtdoktorer. Men det tror inte Ove Grauers kommer att tillåtas i Sverige. Trombolys är en så kraftfull och "icke riskfri" behandling, att det krävs en läkare för att genomföra den. Och han understryker att det måste ställas så hög krav på säkerhet, att det inte räcker att företagets akutläkare själva tittar på EKG-kurvorna — dessa måste också sändas till specialisterna i Lund.

— Det kan i ett tidigt skede av infarkten handla om väldigt små förändringar, som bara en specialist kan bedöma, förklarar han. Cirka 60 procent av patienterna som förs in visar klara EKG-förändringar, medan i 40 procent av fallen har man ingen säker diagnos, för att förändringarna är så små eller ännu inga alls. Men det kan slå om snabbt som blixten. Därför är det viktigt att hela tiden övervaka EKG-kurvorna.

Även om man inte skulle flytta ut trombolysen, menar han att det finns stora fördelar med att flytta ut läkarvården till infarktpatientens hem och färden in till sjukhuset: hjärtspecialisten kan analysera mätresultaten, i lugn och ro utan stress, eftersom akutläkaren redan har påbörjat behandlingen med smärtstillande medel och andra medikamenter.

Tidsstudier

Under våren och sommaren 1993 genomförde Sydsvenska läkarkonsult och Telia Mobil en del tekniska prov, bland annat genom att vid uppföljningsbesök hemma hos 59 hjärtpatienter, som genomgick rehabilitering, sända deras EKG. Men i en första omgång uppstod överföringsproblem i vart fjärde fall. Det visade sig att Telia Mobils sändare i Mobitexnätet måste förstärkas i några fall — och att en antenn inte hade monterats korrekt. En del förändringar i programvaran gjordes också.

Under hösten genomfördes en ytterligare försöksomgång, för att visa att det här arbetssättet helt säkert medför att man vinner dyrbara vårdminuter — och att man inte tvärtom förlorar tid på grund av tekniktrassel. Det tar — efter förbättringarna — mindre än två minuter från det att läkaren på plats har kopplat EKG, tills dess att specialisten på sjukhuset har diagnostiskt acceptabla kurvor på sin skärm, enligt Grauers.

Dessutom ska det vetenskapligt styrkas att underlaget som hjärtspecialisterna på lasarettet får sig tillhanda är av tillräcklig kvalitet, så att de på distans kan ge klartecken till akutläkaren på plats. Underlaget består såväl av EKG-kurvor som av en rad andra uppgifter om patientens tillstånd, som akutläkaren framför muntligt och via datorn till specialisten.

Genom studien ska de också försöka komma fram till, på vilket avstånd från sjukhuset som patienten skall befinna sig, för att den här formen av distansdiagnos verkligen ska vara lönt tidsmässigt. Ove Grauers tror att man redan på mycket kort avstånd förbättrar infarktvården.

En rapport kan vara klar februari 1994. Om resultaten är positiva, kan de under våren ge den första infarktpatienten trombolys i hemmet.

Framtidsmöjligheter

Såväl i Göteborg som Skåne har de som prövar Mobimed redan olika idéer om hur den här tekniken skulle kunna användas på olika sätt i framtiden.

Ove Grauers har skissat på en distansvårdslösning för personal på fartyg, som han har diskuterat med sjöfartsverket. Han berättar att statistik från försäkringskassan visar att sjömän löper tre gånger så stor risk att dö i samband med akuta sjukdomar, jämfört med yrkesverksamma på land. Ekonomin för rederiet går före hälsan hos de anställda. Att vända en båt kan var lika med konkurs. Andre styrman ska enligt sin befattningsbeskrivning ha en viss sjukvårdsutbildning. Men Ove Grauers har själv sett hur föråldrad utrustningen har varit på fartyg som han har besökt, allt från en uråldrig förbandslåda till en FASS från 1975...

Han berättar också om oljeplattformar där duktiga sjuksköterskor med direktlinje till land och med avancerad delegering kan göra mycket. Dessa blir som ett mellanting mellan sjuksköterska och doktor (i USA talar man om "medic"). I ett sådant sammanhang skulle Mobimed också kunna vara till nytta.

I Göteborg funderar de på att också använda systemet för att sjukhusen emellan snabbt ska kunna avgöra var det finns plats och vart en Ola-bil ska åka. Idag finns det ingen sådan samordning.

— På något sätt ordnar vi alltid en plats. Men det här vore en smartare lösning, säger Gerd Källström.

I glesbygd vore det ännu mer givet att använda den här tekniken. Mikael Dellborg påpekar att på en vårdcentral i glesbygd, som har kanske 3—4 timmars transporttid till sjukhus, möter de kanske bara 3—4 patienter om året som behöver den här behandlingen. De måste då ha en uppbackning av specialister för att kunna genomföra trombolys på plats. Han beskriver hur en dialog kan låta mellan vårdcentralspersonal och hjärtspecialisten som tittar på EKG-kurvan:

"Patienten har ramlat och slagit sig i knäet för en vecka sen — innebär behandlingen risk för inre blödningar där?"

"Ja, men det här är en allvarlig infarkt, så behandlingen bör i alla fall genomföras. Strunta i om det blöder i knäet. Det gör ont, men man kan släppa ut blodet. Det gäller att rädda liv."

— Egentligen gäller detta inte bara för Hia, det är en modell även för andra avdelningar och vårdsituationer, säger Mikael Dellborg.

Forskarna bakom Mobimed deltar i ett forskningssamarbete inom ett EG-projekt som handlar om hemsjukvård. De arbetar också med ett projekt med överföring av information från andningsövervakning av nyfödda barn, med befarad risk för sk plötslig spädbarnsdöd, mellan olika sjukhus och hemmet. Detta startar under 1994. Vitsen är att man vill undvika att utsätta barnet för besvärliga transporter, men ändå få in specialistsynpunkter på vad som händer med barnet.

Sveriges tekniska attachéer rapporterade redan hösten 1991 om Physiotel, ett franskt system för medicinsk rehabilitering via telefon-datorterminalen Minitel, som provades vid ett femtontal kliniker. Patienten gör ett träningspass på en träningscykel och en hjärtfrekvensmätare för över värdena till behandlande doktor. Patienten kan vara hemma och blir mer engagerad i sin egen rehabilitering. Initiativtagaren, hjärtkirurgen Paul Pilichowski, förklarade:

— Låt oss sluta transportera 80 kilo när vi egentligen bara är intresserade av några värden.

En vidareutveckling gick ut på att låta gravida kontrollera sig själva i hemmet.

"Sjukhuset utan väggar" flyttar vården inte bara till alltmer avancerade ambulanser, utan till och med hem till patienten.

8 *Bred samverkan i vården — i Norge och världen:*

"Medicinsk expertis blir tillgänglig mer lättvindigt"

— Telemedicin är ett stort framsteg för patienter ute på landsbygden. Det gör det möjligt att integrera "kunskapsmiljöerna" på de små och de stora sjukhusen och göra medicinsk expertis tillgänglig för patienter och läkare, på ett åtskilligt mer lättvindigt och rimligt sätt än idag.

Det här säger Norges sjukvårdsminister Werner Christie, som 1993 satsade 17 miljoner kronor på att sprida användningen av tekniken. Efter fem framgångsrika forsknings- och försöksår i landets tre nordligaste landsting — inom åtta olika specialiteter — övergår nu allt fler projekt till ordinarie drift. Samtidigt sprids tekniken till ytterligare tre landsting, med hjälp av det statliga stödet. Tillsammans omfattar de sex landstingen mer än halva Norges yta. Det här kan vara början till ett nationellt "sjukvårdsnät" för distansdiagnos.

Norge är det land där regeringen satsar mest på telemedicin, räknat per innevånare. Sjukvårdsminister Christie är entusiastisk — och stannar inte vid Norges gränser:

— Telemedicinutbudet som har utvecklats vid regionsjukhuset i Tromsø kommer inte bara att bidra till att tillgängligheten och kvaliteten i sjukvården ökar, det kan också bli en viktig exportprodukt för Norge.

Expertexport via telenätet kan faktiskt redan 1994 bli en ny inkomstkälla för norsk sjukvård, samtidigt som man bidrar till utveckling av vård i u-länder som Ryssland och Nepal.

Det finns en stor spridning när det gäller typ av verksamhet i det nordnorska telemedicinprogrammet:

- Under pågående canceroperation i Kirkenes bedömer patologer vid Regionsjukhuset i Tromsø, Ritø, cirka 90 landsvägsmil därifrån mikroskopbilder av prostatacancerpatientens vävnader, som visas på deras datorskärm.
- Inom barn- och ungdomspsykiatri tröffar en terapeut i Kirkenes en liten pojke på ett behandlingshem 15 mil därifrån — via videomöte.
- En allmänläkare i Kirkenes sitter tillsammans med en hudpatient som visar upp handen för en videokamera — undersökningen följs av en hudspecialist i Tromsø. Allmänläkaren känner på huden och beskriver detta för specialisten.

Dessa tre exempel beskrivs lite utförligare längre fram i kapitlet. Men i kapitlets första avsnitt beskrivs telemedicinprogrammets bakgrund och var det befinner sig idag — och dilemmor som kan uppstå vid övergången från försök till drift.

Norges tre nordligaste fylken Nordland, Troms och Finnmark är tillsammans något större än Norrbotten när det gäller yta (113.000 kvadratkilometer jämfört med knappt 100.000), men har betydligt större befolkning (465.000 jämfört med 265.000). Tillsammans utgör de tre fylkena en av Norges fem sjukvårdsregioner, med Regionsjukhuset i Tromsø, Rite, som centralpunkt. Sedan 1988 har de satsat på en lång rad försök med telemedicin och distansdiagnostik, som efterhand övergått till ordinarie drift. Sju mindre sjukhus och fyra vårdcentraler har hittills deltagit.

Finnmark har satsat mest och Kirkenes är den ort som har den bredaste och mest omfattande största användningen. Avståndet mellan Kirkenes och Tromsø är drygt 80 mil landvägen (som Malmö-Sundsvall), per flyg cirka 50 mil.

1993 satsade norska regeringen på att sprida användningen av telemedicinteknik till ytterligare tre fylken, Nord- och Sørtrøndelag och Austagder.

Ingenstans i världen har man provat på så många olika användningar inom en enda region: röntgenbilder, ultraljud och EKG vid hjärtundersökningar, patologiska fryssnittsbilder från pågående canceroperationer, hudundersökning via video, endoskopiundersökningar av öron-näsa-hals och mage-tarm, videomöte inom psykiatri, bedömning på distans av bakterietillväxt (mikrobiologiska bilder).

Samtidigt har man arbetat med att använda datateknik för att samla in och överföra information inom sjukvården: patientdata, journaler, labprov, statistik, administrativa uppgifter.

De arbetar också med ett datorstöd för att göra innehållet i vanliga medicinska databaser mer lättillgängligt och användbart.

Norska företag har utvecklat teknik för överföring av röntgenbilder och fryssnittsbilder.

Expertexport: Läkarna vid Rite diskuterar samarbete med hjälp av telemedicinteknik med kollegor i Murmansk och har kontakter med en rad länder, bl a Kina och Nepal. Försök med överföring av mikroskopbilder från Gällivare genomfördes under 1993.



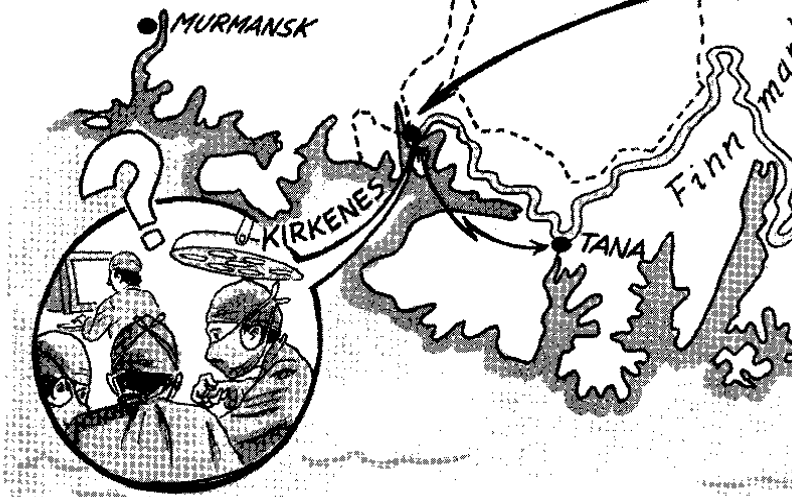
GASTROSKOI

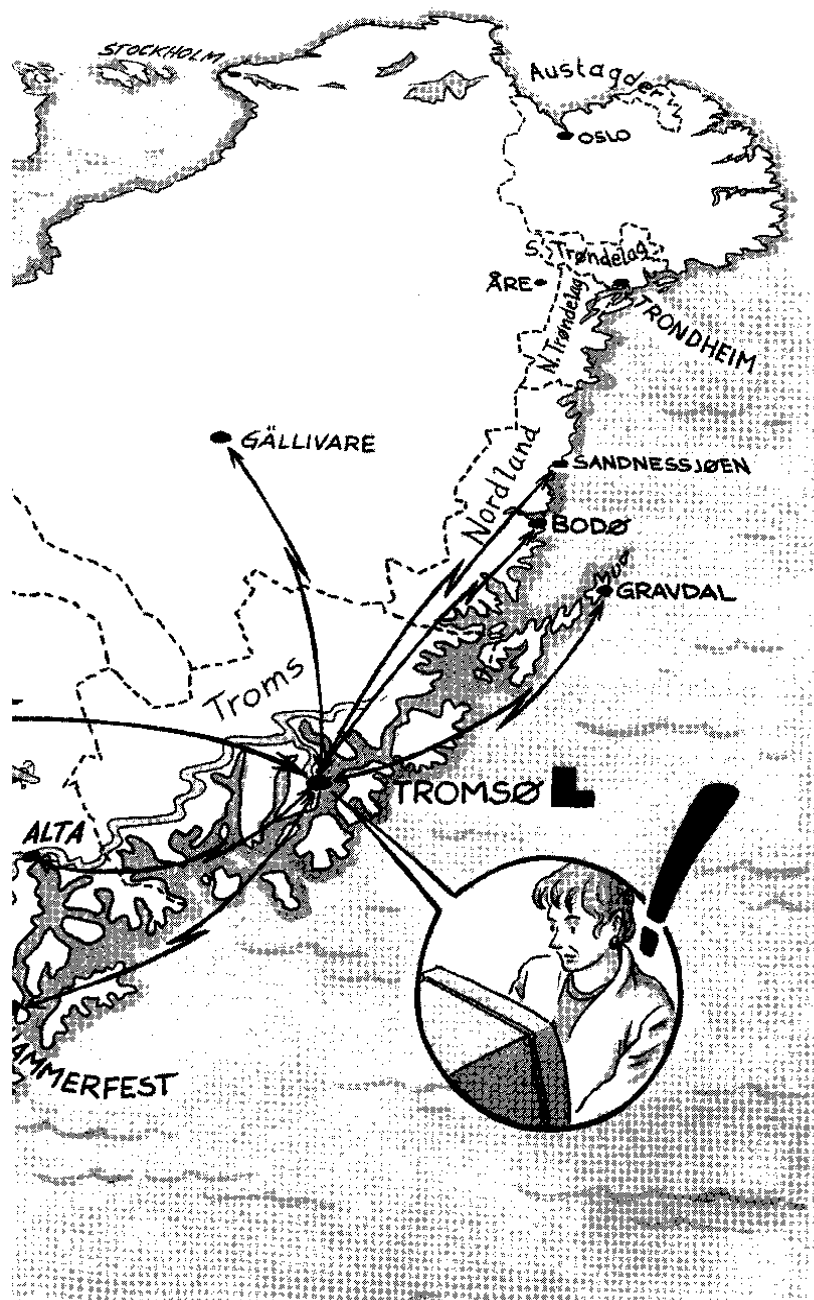


ULTRALJUD



HUD





8.1 Från FoU & försök till vårdvardagsverktyg

Sedan 1988 har den nordnorska sjukvården och Televerkets forskningsinstitut bedrivit en omfattande forsknings- och utvecklingsverksamhet och många projekt har gått över i ordinarie drift, samtidigt som nya idéer också hela tiden kommer fram. Ritø har inrättat en särskild Telemedicinavdelning, som från våren 1993 har tagit över ansvaret för den fortsatta verksamheten, både drift och utveckling. Man har dessutom fått i uppdrag att ha så kallad *landsfunktion* inom telemedicin, det vill säga vara ett nationellt kompetenscentrum inom det området.

Werner Christie var sjukhusdirektör innan han blev sjukvårdsminister — och har länge varit särskilt intresserad just av hur man kan utnyttja informationsteknologi för att förbättra effektiviteten i vården. Trots detta var han först lite avvaktande inför tanken på telemedicin: han befarade att tekniken skulle innebära att man *"fjärmade patienten från läkaren"*.

Det här berättade ministern när han i februari 1993 invigde den nyinrättade Telemedicinavdelningen på Ritø. Men när han fick tekniken demonstrerad för sig — bl a hur hjärtat hos en 40-årig man i Kirkenes undersöktes av experter i Tromsø — förklarade han i en intervju för Tromsøtidningen Nordlys att han var imponerad:

— *Nu ser jag att det tvärtom kan ge patienten ett bättre utbud, genom att man här konsulterar specialisten tillsammans med den läkare som man vanligtvis har kontakt med.*

Under valkampanjen inför stortingsvalet i september 1993 återkom Werner Christie till Tromsø — och berättade då att Telemedicinavdelningen skulle få 1,9 miljoner kronor i årligt anslag för sitt arbete med att utveckla och sprida kompetens inom telemedicin. Men dessutom avsatte regeringen cirka 15 miljoner kronor till investeringar i utrustning för videokommunikation inom vården. Satsningarna sker i de tre nordnorska pionjärlandstingen Nordland, Troms och Finnmark — men också i de två landstingen närmast söderut, Nord- och Sørtrøndelag med Norges tredje största stad Trondheim som centrum, och ett landsting i sydligaste Norge, Aust-Agder, där det finns ett "rikshospital" för cancersjuka.

Möjligt med smalare och billigare kommunikation

För de nordligaste landstingen handlar det om ett strategiskt nödvändigt utbyte av den videokommunikationsutrustning, som redan efter 4–5 år har hunnit bli föråldrad. En avgörande faktor är att de med en ny generation av utrustning för bildomvandling (codec) inte är bundna till att alltid använda den dyrbara 2 Mbit-förbindelsen, som hittills, utan i många fall kan nöja sig med de smalare bandbredderna 2x64 kbit/s eller 384 kbit/s (inom ISDN). Detta innebär helt andra kostnader



— Telemedicin kan bli en spännande och intressant exportartikel, som kan fungera som brohuvud för andra exportframstötter, säger Werner Christie, Norges sjukvårdsminister (till höger) — som dessförinnan var sjukhusdirektör och som sådan intresserad av informationsteknologins möjligheter inom vården. Dr Steinar Pedersen på Rife demonstrerar tekniken under ett besök i Tromsø.



— Många inom sjukvården söderöver skrattade åt oss när vi talade om telemedicin i början — men det gjorde de inte här i Tromsø, säger Birger Nymo vid Televerkets forskningsinstitut i Tromsø. Och idag är det mycket få som skrattar. Tidigare gick vi runt och frågade specialister om de kunde tänka sig att delta i försök. Idag är det specialisterna som kommer till oss med förslag om nya projekt. Det är helt omvänt. (Teckningen från Teleelektronikk, Televerkets tekniska tidskrift.)

för själva kommunikationen — och detta är avgörande när man övergår från projekt till ordinarie drift.

Det är ett betydelsefullt steg att ytterligare tre landsting skaffar sig utrustningen, eftersom det öppnar fler kontaktmöjligheter. Läkarna i Nordnorge får fler specialister att rådfråga — men superspecialister i Tromsø kan också hjälpa fler kollegor i andra delar av Norge.

De nordnorska landstingen har samarbetat med sjukvårdens kompetenscentrum för informationsteknologi i Trondheim, kring ett gemensamt ramavtal för videomötesutrustning. Syftet är främst att garantera att alla utrustningar inom sjukvården kommer att kunna tala med varandra. Även om det finns en internationell standard, visar erfarenheten att det finns svårigheter att kommunicera mellan olika fabrikat. Därför finns det fördelar med att hålla sig till ett fabrikat. Dessutom kan man med en gemensam upphandling få förmånligare avtal.

Befolkningsunderlaget i de landsting som framöver berörs av telemedicin fördubblas med de tre nya landsting som nu satsar på tekniken: från 11 till 22 procent av Norges befolkning. Men Birger Nymo, forskningschef vid Televerkets forskningsinstitut i Tromsø, tror att det tar ytterligare 5—10 år innan telemedicin är en allmänt utbredd företeelse i hela Norge. Det finns flera avgörande frågor kring organisation och ekonomi att lösa, innan den stora spridningen blir ett faktum.

Expertexport till u-länder och Gällivare

Sjukvårdsministrarnas anslag till dessa telemedicininvesteringar finns inom ramen för ett "omställningsprogram" för den norska sjukvården, som likt den svenska bågvar under ökad efterfrågan och minskad tillgång på resurser. I stora delar av landet är det största problemet att avståndet till specialister är så långt, medan det i andra delar av landet finns många småsjukhus, med korta avstånd emellan. Men Werner Christie ser inte de här investeringarna enbart som en satsning på sjukvården. Han berättar, i Tromsøtidningen Nordlys, att han resonerar med handelsministern och näringsministern om möjligheterna att utveckla telemedicinutbudet till en viktig exportartikel:

— Vi ligger i världstoppen när det gäller teleteknologi och samarbetet mellan Televerket och Ritsø har gjort att vi nu är ledande också inom området telemedicin. Export till u-länder är särskilt aktuellt. Kina och Nepal har visat ett stort intresse för att köpa kompetens från Tromsø. Också länder som Oman och Mongoliet har tillsammans med de nordiska länderna, USA och Schweiz visat stort intresse för det utbud som finns i Tromsø.

— Telemedicin kan bli en spännande och intressant exportartikel för Norge. Och en exportartikel som kan fungera som brohuvud för andra exportframstötter.

Centrala sjukvårdsmyndigheter vill ha projekt för att visa att man kan sälja norsk medicinsk kompetens utomlands. Och som professor Holger Pettersson i Lund påpekade i ett tidigare kapitel är man på



Världens nordligaste universitet och universitetssjukhuset Rittø (med 1.800 anställda) ligger i Tromsø, på en breddgrad 7 mil norr om Sveriges nordligaste punkt Treriksröset. Verksamheten startades för 20 år sedan och många sörslänningar betraktade det då som ett omöjligt projekt att etablera en akademisk verksamhet i en så liten och avlägsen stad. Dessa dystra prognoser kom på skam och som symbol har man i Tromsø idag valt en flygande pingvin.

WHO intresserade av att hitta olika former för att föra över kunskaper till de fattigare länderna. Närmast till ett förverkligande är planerna på ett regionalt *Nordkalottensamarbete* tvärs över nationsgränserna. Kontakter finns tex redan med sjukhusen i Gällivare och Kiruna. I ett första försök, som handlade om en specialistbedömning i samband med en undersökning av orsakerna till att ett par inte kunde få barn, har mikroskopbilder av spermier förts över från Gällivare sjukhus till specialister i Tromsø. Med ryska kollegor i Murmansk har de nordnorska läkarna redan haft de första kontakterna. Bland annat genomförde de en videokonferens Murmansk-Tromsø under en internationell konferens om medicinska aspekter på telemedicin, som hölls i Tromsø i maj 1993. Nu planerar de för att ett samarbete ska komma igång under 1994. Det är inte helt omöjligt att de kan använda sig av det stora utbud som finns av ryska satelliter, för att klara kommunikationen, i utbyte mot medicinsk expert hjälp och modern medicinsk utrustning. (Det skulle kunna bli en modern variant av att "smida svärd till plogbillar"...)

Men man begränsar sig alltså inte till sina ryska och svenska grannar — utan har kontakter på andra sidan jordklotet. En norsk delegation planerar att resa till Kina våren 1994. Nepal fick man kontakt med via en läkare från Tromsø som deltar i ett nepalesiskt ögonsjukvårds-

projekt. Han berättade att sjukvården i Nepal planerar att starta landets första cancerklinik och därför behövde hjälp utifrån. I bästa fall kan ett projekt starta under 1994. Man skulle i så fall kombinera utbildning på plats med distansutbildning och distansdiagnostik via videomöte.

På sikt skulle man kunna tänka sig att sådan här expertexport — inom Norge och Norden, till Östeuropa och Tredje världen — kanske kan bidra till att skapa underlag för experttjänster i Nordnorge, som sjukvården annars har svårt att ha råd med. Eller annorlunda uttryckt: specialister i Tromsø (och så småningom kollegorna på regionsjukhuset i Trondheim) skulle kunna få ett större patientunderlag, inom och utom landet, även för smala specialiteter.

Det omvända gäller förstås också: inom en hel del smala specialiteter har till och med hela Norden ett alltför litet patientunderlag — och därför måste sjukvården i Norge och Sverige i en del fall vända sig till specialister i Europa eller USA. I Tromsø räknar de med att sådan distanskonsultation ska bli lättare att genomföra med hjälp av telemedicinteknik.

Bakgrund i teknikpolitik och regionalpolitik

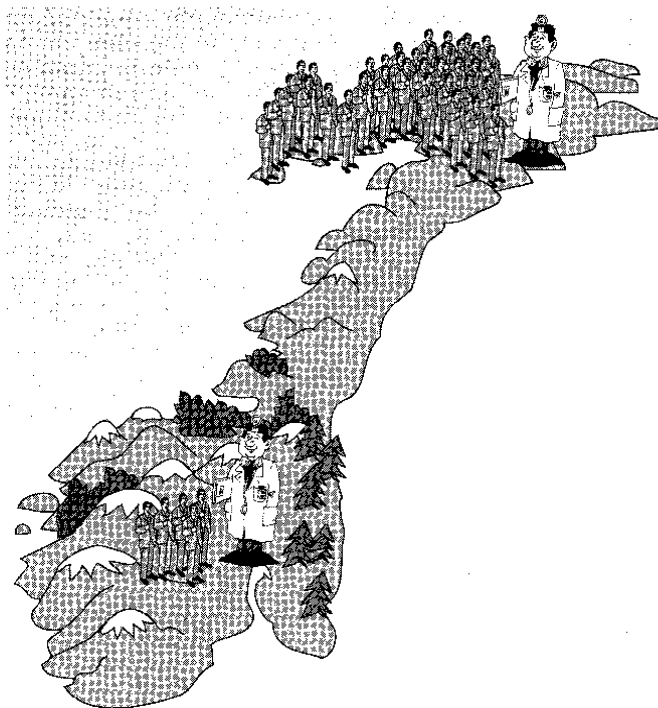
För att förstå vad för slags satsning det nordnorska telemedicinprogrammet egentligen är, bör man se det i två olika sammanhang:

- 80-talets politiska satsningar på informationsteknologi
- Norges traditioner när det gäller regionalpolitik

Som så många andra länder genomförde Norge under andra halvan av 80-talet ett stort nationellt FoU-program inom informationsteknologin. Mycket i det norska informationsteknologi-programmet påminner om andra länders satsningar. Men två saker gjorde det norska programmet särpräglat: man valde ut sjukvården som ett prioriterat område i arbetslivet — och pekade ut de nordligaste delarna som ett prioriterat geografiskt område. Det finns knappast något land där regionalpolitik prioriteras högre än i Norge och som ett led i regionalpolitiken har man satsat mycket på avståndsöverbryggande teknik, som ett sätt att få ut specialistkunskaper till "utkants-Norge".

Finnmark först på plan

I Oslo finns det fyra gånger fler specialister per innevånare, jämfört med Finnmark. De senaste 25 åren har det skett en centralisering av medicinsk kompetens och specialistbehandling. Det finns många vakanser i norr och arbetsbördan och den yrkesmässiga isoleringen från andra kollegor avskräcker många. Avstånden som redan på kartan ser långa ut, blir ännu längre av det vackra landskapets topografi, med alla dessa fjordar, fjäll och dalar — och av det ofta tuffa klimatet. Redan våren 1986 arrangerade landstinget ett seminarium om "Telematik i vården i Finnmark", där man bl a diskuterade färskt amerikanska er-



I Oslo är förhållandet mellan medicinska specialister och patienter 1:291. I nordligaste fylket Finnmark är förhållandet 1:1194.

farenheter av försök med överföring av mikroskopbilder. Och Kommunikationsdepartementet anmodade 1987 Televerket att av regionpolitiska skäl bidra till ett statligt "Finnmarkspaket" — och som en del av detta etablerade Televerket ett tiotal videomötesrum i Finnmark. Dessa användes bland annat för försök med distansundervisning inom fiskindustriyrkena, som startade årsskiftet 1987/88. (Mycket av aktiviteten ebade dock ut när Televerket började ta betalt efter försökstidens slut.)

I slutet av 80-talet anmodade också regering och riksdag en rad statliga verk och myndigheter att flytta ut en del verksamhet från Osloområdet, av regionalpolitiska skäl. Televerkets forskningsavdelning utlokaliserade 1988 en del av sin verksamhet och startade en filial med

ett tiotal forskare. Hösten 1988 bjöd denna forskargrupp in människor inom sjukvården till ett möte i Tromsø för att presentera sina tankar om en satsning på telemedicin. I Finnmark hade man sedan seminariet 1986 arbetat med att få igång ett projekt, "Telematik i Finnmarks sjukvård" — och detta kom att genomföras i mycket nära samverkan med televerksforskarna. Och lite senare kom landstingen i Troms och Nordland också med.

— För Televerket var en utgångspunkt för telemedicinprojektet att sjukvården var en stor kund — men inte särskilt avancerad i sin användning, säger Birger Nymo. Tanken var att vi genom att genomföra enstaka projekt skulle få fram efterföljansvärda exempel.

— Sjukvården är ett intressant försöksområde också därför att användarna där ställer så höga kvalitetskrav av olika slag, när det gäller t ex störningsfri överföring. Hittar vi lösningar som är bra nog för sjukvården, så är de säkert bra nog även för andra användare.

Birger Nymo påpekar att det är anmärkningsvärt att man inom sjukvården har varit mycket mer på hugget när det gäller att ta till sig ny teknik för det rent medicinska arbetet, än vad man har varit när det gäller informationsbehandling och telekommunikationer. Inom dessa områden har man varit långsammare än andra delar av samhället, vilket också konstateras av EGs AIM-program.

Sammansättningen av Televerkets forskargrupp är anmärkningsvärd, eftersom där fanns och finns inte bara tekniker, utan även sociologer och psykologer. I så gott som alla telemedicinprojekt, i Sverige och i andra länder, är det antingen medicinare eller tekniker som är drivande. Och ett återkommande tema när dessa talar om sina erfarenheter är att det inte längre är inom medicin och teknik som de största problemen och hindren finns. Dessa finns istället att söka i faktorer som har med organisation och människor att göra. Men det är slående att specialister på dessa faktorer, t ex sociologer och psykologer, lyser med sin frånvaro i nästan alla telemedicinprojekt.

Undantaget som bekräftar regeln är alltså Nordnorge — beskrivet i ett stort antal rapporter, där inte bara strikt medicinska och tekniska aspekter behandlas, utan även användares reaktioner och hämmande och främjande faktorer för spridning. (Mycket av resultat finns sammanfattat (på engelska) i ett specialnummer av *Telelektronikk*, norska Televerkets tekniska tidskrift, som kom sommaren 1993.)

Sjukvården intressant försöksområde för Televerket

Under 5—6 år, 1988—1993, har norska Televerket satsat någonstans mellan 30 och 40 miljoner kronor. Det kan jämföras med svenska Telias satsning på ett tiotal miljoner under ungefär samma tid. Men till det kommer en del satsningar i Sverige från Nutek, Spri och LFTP. Det är svårt att göra en riktigt rättvis jämförelse. Ännu svårare är det att få en uppfattning om hur mycket sjukvården, i Norge och i Sverige, har satsat. Det finns inga sammanställningar gjorda.

Det finns två huvuddelar inom det nordnorska programmet: för det första *distansdiagnos och distanskonsultation*, för det andra *elektronisk insamling och överföring av information*. Och Birger Nymo använder en liknelse med sjöanknytning när han ska förklara proportionerna och förhållandet mellan de två delarna inom telemedicin, när det gäller deras betydelse och vilken uppmärksamhet de får: *det är som en segelbåt som man möter på havet*.

— Distansdiagnos och distanskonsultation är seglen. Dem ser man först. Men själva skrovet, det som är störst, är datorisering av informationsutbytet inom vården: patientinformation, journaler, labprov, statistik och administrativ information. Det skrovet är den stora potentialen när det gäller att effektivisera de stora informationsströmmarna.

Detta har inte bara en kortsiktig ekonomisk betydelse. Han påpekar att statistik från vården i princip ska ligga till grund för politikernas och chefernas beslut och vägval. Men statistik från sjukvården kommer idag ofta så sent, att den inte används. Till detta kommer den ström av kunskap som är baserad på erfarenheter och forskning, som sjukvårdens folk måste försöka följa med i, för att kunna ge bästa tänkbara vård. Här arbetar de med ett datorstöd som de kallar Medis, som bland annat ska göra innehållet i vanliga medicinska databaser mer lättillgängligt och praktiskt användbart.

De skrattar inte längre söderöver

Programmets aktiviteter är vittfamnande: det handlar om allt från utveckling av teknisk utrustning, över deltagande i internationellt standardiseringsarbete, till värdering av enkäter om hur nöjda patienter är med telemedicinska tjänster. Han konstaterar att det blev projekt inom fler medicinska områden än de trodde från början — och det kommer ständigt nya.

— Det finns nog inget telemedicinprojekt som liknar vår satsning när det gäller bredden. Däremot finns naturligtvis en del som har gjort mer på djupet inom vissa områden, som patologi och radiologi. Den svenska satsningen på radiologi är exempel på hur man går mer på djupet och utvecklar egen utrustning inom landet.

— Idéer runt teknik och arbetssätt har utvecklats i verkliga situationer och dessa har vidareutvecklats till utrustning och rutiner. Vi har fått fram system för teleradiologi och telepatologi som har blivit kommersialiserade och som körs i drift nu. Fältförsöken visar tydligt och pedagogiskt på möjligheterna som finns och att tjänsterna håller en tillfredsställande kvalitet.

— Många inom sjukvården söderöver skrattade åt oss när vi talade om telemedicin i början — men det gjorde de inte här i Tromsø, säger Birger Nymo. Och idag är det mycket få som skrattar. Tidigare gick vi runt och frågade specialister om de kunde tänka sig att delta i försök. Idag är det specialisterna som kommer till oss med förslag om nya projekt. Det är helt omvänt.

Sedan 1992 har Televerkets forskare börjat gå över till andra områden, som t ex kommunala sektorn och under 1994 ska FoU-programmet vara avslutat. Även efter det kommer man att stödja enstaka projekt, säger Birger Nymo, men nu tar fylkena över huvudansvaret för den vidare utvecklingen. I Nordlands fylke har sjukvårdsmyndigheterna pekat ut telemedicin som ett viktigt instrument för att uppnå effektivare sjukhusvård. Finnmarks fylke har sin egen koordinator och Ritø i Troms fylke har, som nämnts, en egen telemedicinavdelning, där en av Ritøs läkare, Steinar Pedersen, och ytterligare tre andra sjukhusanställda arbetar. De delar tillsvidare lokaler med de 6 forskare från Televerket, som under en tid fortsätter att arbeta med telemedicinprojekt.

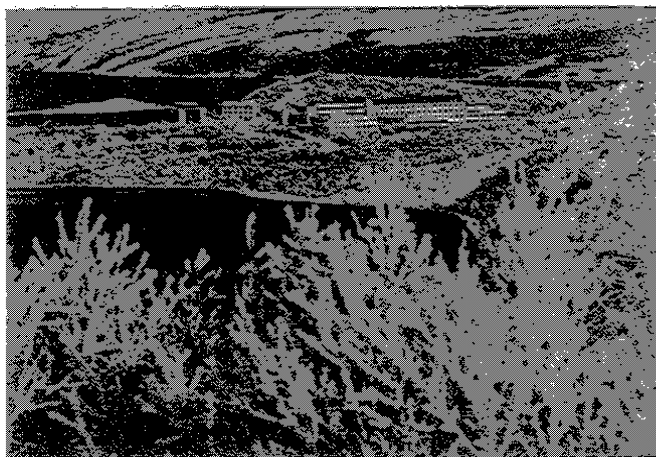
"Idédugnader" i Kirkenes

Den plats som har använt sig av flest telemedicinnöjligheter under längst tid är gruvstaden Kirkenes, ett Nordnorges Kiruna, alldeles intill ryska gränsen. I tätorten bor 4.500 av kommunens 10.000 innevånare, vilket är en tredjedel av de 30.000 østfinnmarksborna i sjukhusets upptagningsområde. Sjukhuset har, som i Pajala och Gällivare, många läkartjänster som står obesatta. De har 25 läkartjänster och en fast kärna som har varierat mellan 10 och 15 läkare. Resten klarar de tack vare ditsesande vikarier som arbetar i 2–3 veckor, ofta från Danmark och Sverige. Det förekommer t ex att danska ögonspecialister kommer för en enda veckas tjänstgöring.

När Kirkenes numera annonserar efter läkare använder de telemedicin som ett led i marknadsföringen. Det kan göra jobbet lite mer attraktivt, den yrkesmässiga isoleringen är inte längre lika stor. Det här berättar Knut Arild Andersen, projektledare för telemedicin i Finnmark. Han tror att läkarbristen i den här landsdelen kommer att minska framöver — också av andra skäl än telemedicinsatsningen: Kirkenes och Finnmark har ju under de här åren också fått en mer öppen gräns österut, tack vare Sovjetunionens kollaps. Kirkenes befinner sig därför inte längre vid en återvändsgränd vid järnridån — utan tvärtom vid porten till norra Ryssland. Det förekommer turism åt bägge håll och det talas mycket om en "Barentsregion". Østfinnmark kan bli ett område med tillväxt och Knut Arild Andersen tror att det blir mer lockande att komma hit.

Entusiaster och skeptiker

Knut Arild Andersen är samhällsvetare söderifrån och var först anställd vid sjukhuset i Kirkenes, men arbetar nu på på fylkesnivå med att sprida telemedicinanvändningen till övriga Finnmark, både sjukhus och primärvård. Han beskriver sitt jobb som att vara barnmorska — men understryker att det gäller att få de självmedvetna läkarna att känna att ett projekt inom deras område verkligen är deras egen "baby".



Sjukhuset i Kirkenes ligger vid Norges slut, inte långt från ryska gränsen.

Här arbetar totalt cirka 350 anställda men bristen på specialister har länge varit stor. Danska ögonspecialister kommer hit för en enda veckas tjänstgöring. Sedan 1989 har man nu allt bredare erfarenheter av andra sätt att föra hit specialisters kunskaper.



Det finns många hinder för användning av telemedicin — inom människorna, i ekonomiska strukturer med mera.

— Men vi har sett att tekniken fungerar, trots allt. Nu gäller det att ordna med det praktiska och organisatoriska, så att tekniken blir ännu mer lättillgänglig, säger Knut Arild Andersen, projektledare för telemedicin i Norges nordligaste landsting, Finnmark. Här agerar han hjärtpatient — hjärtspecialister i Tromsø följer och ådrigerar ultraljudsundersökningen. Kirkenesläkaren på bilden heter Jan Egil Afset.

— Vi började med att kalla in läkare och andra till öppna möten, då vi demonstrerade tekniken med ett videomöte med Tromsø, så att folk fick se vad det var fråga om.

På "idédugnader" — ett norskt ord för brainstorming — började en del se områden där de kunde ha hjälp av tekniken. Och ganska tidigt genomfördes en kurs med 8–10 läkare, då man gick igenom hur man sköter utrustningen och hur man bör uppträda under ett videomöte. Deltagarna fick förbereda olika framträdanden, som man bandade och diskuterade.

"Flaggprojektet" inom hela telemedicinprogrammet blev i inledningen patologiprojektet mellan sjukhusen i Kirkenes och Tromsø. Senare har man fortsatt ut mot primärvården. En allmänläkare arbetar med hudundersökningar (efter ett förslag under idédugnaden från två läkare under utbildning som skrev sina uppsatser om projektet). En annan läkare genomför idag ultraljudsundersökningar av hjärtan. Inom psykiatri och patologi har de gått från försök till ordinarie drift.

En röntgenläkare kom igång med röntgenbildaöverföring under 1993. Han kan tänka sig att ersätta en sommarvikarietjänst med att sända bilder till Tromsø.

Färre konsultationsresor för specialister

Knut Arild Andersen ser två grupper inom läkarkåren i Finnmark när det gäller telemedicin: *Entusiasterna* som ser stora möjligheter — och *skeptikerna*. Till de senare hörde faktiskt inledningsvis sjukhuschefen vid Kirkenes, som nu är chef för hela Finnmarks fylkes sjukvård. Denne sade i början att han "*hade ingen tro på detta*" — men efterhand har han låtit sig övertygas.

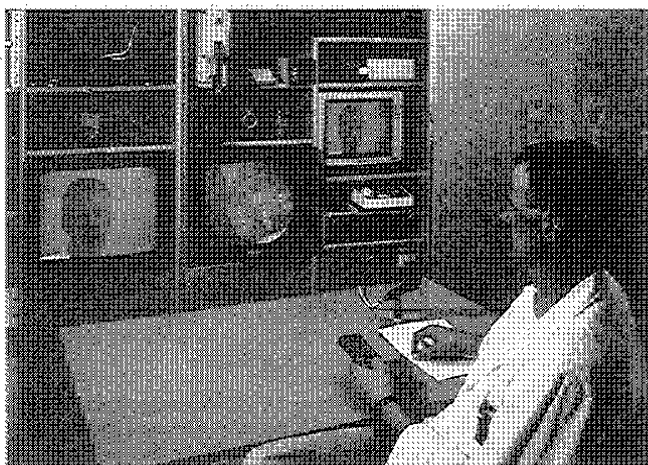
Bland Tromsøläkarna, vid regionsjukhuset, har intresset inte varit stort hos *alla* — och Knut Arild Andersen förklarar att det finns högst mänskliga, materiella och begripliga skäl till det bristande intresset:

— Eftersom vi har saknat specialister har läkare fått åka hit från Tromsø ett antal gånger om året, vilket har varit väldigt lukrativt för dem. Det sägs att specialist t ex inom öron-näsa-hals tidigare kunde tjäna 60.000 kronor extra på 2–3 sådana perioder per år.

Det *finns* specialister som, trots förlust av sådana extrainkomster, med liv och lust har gått in för telemedicinverksamheten. Med det gäller alltså inte alla.

— Skepsis finns också hos en del av våra allmänläkare här i Finnmark. En del har ställt sig vid sidan av. De tvivlar på bildkvalitet och säkerhet — i början fanns det också barnsjukdomar, som gjorde att det inte alltid fungerade bra. Kanske känner en del att de inte har tid att lära sig sköta utrustningen: det är ofta hektiskt i vårdarbetet här.

— Men vi har sett att tekniken fungerar, trots allt. Nu gäller det att ordna med det praktiska och organisatoriska, så att tekniken blir ännu mer lättillgänglig, säger Knut Arild Andersen.



Dr Steinar Pedersen, specialist på öron-näsa-hals vid Rite, kan följa den undersökning som allmänläkaren, efter en kort introduktionskurs, utför på vårdcentralen eller det mindre sjukhuset. Han instruerar hur instrumentet ska hanteras och allmänläkaren lär sig efterhand att klara många av de vanligare och enklare fallen själv. När man fått upp vanan tar undersökning på distans inte längre tid än undersökning på plats. En utvärdering visar att specialisterna inte saknar den direkta kontakten till patienterna, som de vanligen har.



Ett stort hinder har nämligen varit att videomötesutrustningen bara finns på ett ställe. Man tvingas att flytta dit den utrustning som behövs, tillsammans med läkare och patienter.

— Det är en tröskel som man måste hitta en lösning på, säger Knut Arild Andersen. Det borde helst vara så att man har utrustningen på sitt skrivbord eller undersökningsrummet.

Sjukvården betalar, Rikstrygdeverket får vinsten

Ett av de främsta exemplen på *organisatoriska dilemma* är det faktum att aktörerna med anknytning till sjukvården är uppdelade på fyra aktörer: kommunerna, landstingen (fylkekommunerna), sjukvårdsregionerna — och Rikstrygdeverket, det norska Riksförsäkringsverket, som fortfarande har ansvaret för sjukresorna. Det betyder att sjukvården står för investeringarna i telemedicin, medan en stor del av vinsten tas hem av Rikstrygdeverket. Detta är ett stort problem. Knut Arild Andersen ger ett exempel för att göra det tydligare:

- Om en medarbetare vid den barn- och ungdomspsykiatriska kliniken BUP i Kirkenes samtalar via videomöte med en klient i Vadsø 17 mil bort, innebär detta en kostnad på 750 kronor per timme för BUP.
- Om man istället hade bett patienten resa till Kirkenes, hade det inte kostat någonting för BUP. Men då hade Rikstrygdeverket fått betala för resa och uppehälle för patienten.

Så sent som sommaren 1993 stoppade Stortinget ett regeringsförslag, som gick ut på att flytta ansvaret för sjukresorna till sjukvården (i Sverige genomfördes den förändringen häromåret, som tidigare nämnts). Motivet från stortingsmännen som stoppade förslaget var bl a att det som finns inom Rikstrygdeverkets område är *rättigheter* för individen — men dessa riskerar att försvinna, om de flyttas över till sjukvården.

Knut Arild Andersen arbetade hösten 1983 med en ekonomisk analys av det telemedicinska arbetet i samband med hudkonsultationerna, för att tydliggöra problemen och få ett underlag för förhandlingar mellan de inblandade.

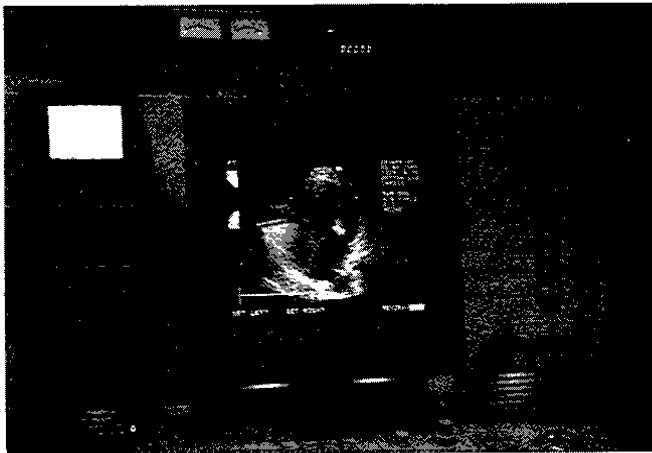
Övergång från försök till drift

Ett stort ekonomiskt och strukturellt bekymmer, som under 1993 fick utvecklingen att stanna upp en del, var oklarheter om Televerkets priser för kommunikationen.

Tveklöst har Televerkets stöd i form nolltaxa för telekommunikationen under försöksstadiet varit en helt avgörande faktor för att FoU-programmet har kunnat utveckla en stor bredd. Och när projektet övergick till ordinarie drift tog Televerket till en början inte ut hela kostnaden, utan nöjde sig med 750 kronor i timmen, vilket innebär en viss subventionering.



Dr Per Lunde, hjärtspecialist vid Rito, följer en ultraljudsundersökning av en patient med hjärtbesvär, som utförs av en allmänläkare vid ett mindre sjukhus. Man har jämfört 40 undersökningar som utfördes både på distans och på plats och fann inga större skillnader, som berodde på en lägre bildkvalitet. Enda undantaget skulle kunna vara en viss sorts mätning av hjärtmuskeln, som dock kan klaras genom stillbilder med hög upplösning. Den här distansdiagnosmetoden är nu så accepterad i Norge, att den är godkänd i utbildningsprogrammet för specialistutbildning.



Men Norges anpassning till EES-avtalets regler om fri konkurrens på teleområdet har medfört att Televerket har fått politiska direktiv om att strikt hålla sig till kommersiella villkor och inte längre ägna sig åt sådan subventionerad verksamhet, som tidigare förekom i regionalpolitikens intresse. Åtminstone har detta varit Televerkets egen tolkning av vad politikerna säger om EES-avtalets konsekvenser. Under 1993 kom Televerket därför med ett förslag till strikt kommersiell prissättning för telemedicintjänsterna, som innebär så höga priser på kommunikationen, att man i sjukvården i Nordnorge hävdar att detta skulle stoppa den hittillsvarande utvecklingen.

Televerket skulle, utan att frånga kravet att agera kommersiellt, kunna tänkas ge sjukvården en *storkundsrabatt*. Detta är ju vanligt i många branscher. Kruket är att sjukvården ännu inte hunnit bli en verkligt stor kund när det gäller telemedicin. Man har inte kommit så långt att man "fyller ut" de 2 Mbit-förbindelser som används, säger Birger Nymo.

Frågan om Televerkets avgifter fördes upp på ministernivå under hösten 1993 och i skrivande stund är det oklart vad resultatet blir. En gissning är att Televerket får besked från ägaren, Samfärdselsdepartementet, att man där tolkar EES-avtalet så att det är möjligt att ge specialpriser till sjukvården för den här trafiken under ett övergångsskede. Men det finns andra tänkbara lösningar, som att staten skjuter till pengar, med hänvisning till regionalpolitik eller FoU.

8.2 Exemplet hud: Snabbare behandling men sämre kontakt

Av de tio hudspecialister som finns norr om Trondheim, finns åtta i Tromsø — men ingen i hela Finnmark.

Tidigare turades fyra hudspecialister i Tromsø om att komma ungefär en gång i månaden till Kirkenes och stanna i två dagar. Patienterna måste i värsta fall vänta en hel månad på att en hudläkare kunde titta på deras hudbesvär. Men under så lång tid kan det ha hänt mycket med en hudsjukdom.

Numera möter hudpatienter i Kirkenes hudspecialister i Tromsø, via videomöteskonsultation, under fyra timmar varje tisdag — tillsammans med sin distriktsläkare på vårdcentralen i Kirkenes. Hittills har hudläkarna undersökt cirka 500 patienter på det här sättet. Numera tar det högst en vecka till nästa undersökningstillfälle och det betyder att man kan sätta in behandlingen på ett mycket tidigare stadium än förut.

Är tekniken och bildkvaliteten tillräckligt bra för att bedöma hudproblem? Blir distansdiagnoserna bra nog? 1990 gjordes några begränsade studier där samma patienter undersöktes av en hudläkare på plats i Kirkenes och av en kollega i Tromsø via videomöte. Det var bara mi-

nimala nyansskillnader i bedömningen — men Eli Nordal, en av de fyra hudspecialister i Tromsø, tycker att det var ett för litet material för att kunna dra några bestämda slutsatser. I början av 1994 blir en grundligare utvärdering klar. Hon och de andra Tromsøläkarna gör fortfarande konsultationsresor till samhällena Alta, Sætermoen, Harstad och Stockmarknæs, förutom Vadsø. Det betyder att någon läkare är ute på en konsultationsresa varje vecka. Om den nya utvärderingen visar att det finns en tillräckligt god grund, kan de kanske ersätta en del av dessa resor med distanskonsultation.

Eli Nordal menar att distanskonsultation "innebär både fördelar och nackdelar":

— En fördel för patienterna är förstås att de slipper att resa långt — eller vänta väldigt länge.

När det gäller möjligheten att ställa rätt diagnos finns det problem med att stillbilder har en bristfällig upplösning och att färgåtergivningningen inte alltid är den bästa. Dessutom är det inte bara bilder som är viktiga:

— Vi hudläkare använder ju våra händer till att känna på patientens hud. För att värdera djupet i förändringen finns det inget som kan ersätta en erfaren hand. Det går inte att få samma grund för en bedömning när det är en annan person som får känna i ens ställe.

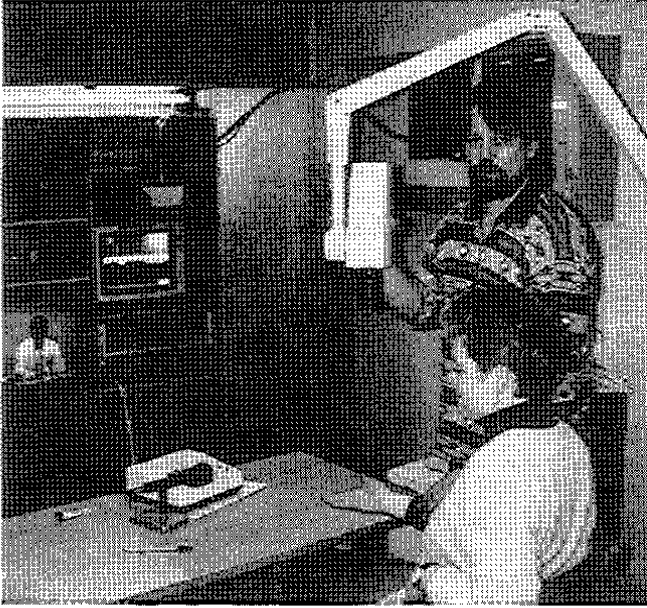
— Det skiljer sig också mycket hur bra det går: en del är lättare än andra att lära upp. Egentligen borde de distriktsläkare som deltar i en sådan här konsultation jobba några månader hos oss på hudkliniken på Rite.

Fler Kirkenespatienter kommer till specialistkonsultationen nu när den sker varje vecka. Tröskeln blir lägre för de primärvårdsläkare som har en patient med hudbesvär. Eli Nordal menar att en del allmänläkare kan, å ena sidan, bli "bortskämda" när specialisten blir mer lätt-tillgänglig, så att de inte skärper sig för att själva lär sig mer om hudbesvär. Den läkare som sitter med på konsultationerna blir å andra sidan hela tiden duktigare och kan klara mer och mer själv. Det sker en upplärning, som en del av arbetet.

Missnöjda patienter struntar i ordinationer

Eli Nordal tycker att samspelet med distriktsläkaren i Kirkenes fungerar väl. Men läkarna tycker att de har satt målet för högt, när det gäller hur många patienter man ska hinna med på varje tisdagspass, för att inte få några köer. När det blir för stressigt, blir kontakten med patient lidande och det får effekter också för behandlingen.

Dr Nordal förklarar att lika viktigt som att ställa rätt diagnos, är att hos patienterna verkligen skapa tilltro till vad doktorn säger, så att de sen följer råden. Därför blir *kontakten läkare-patient* väldigt central. Den kan aldrig bli lika bra via videomöte som vid ett verkligt möte. Eli Nordal menar att allmänläkaren på plats får fungera som ett "medium", en förmedlare, också i detta avseende.



Björn Kvamme, allmänläkaren i Kirkenes, är med när patienten möter specialisten i Tromsø via videomöte — och hjälper till genom att med sina händer känna på huden för att beskriva hur det känns. Detta är både en styrka och en svaghet: å ena sidan finns det inget som riktigt kan ersätta specialistens erfarna hand när det gäller att värdera djupet i hudens förändringen — å andra sidan blir allmänläkaren som deltar i konsultationerna hela tiden duktigare och kan klara mer själv. På bilden undersöks Torunn Holm Akselsens hand på distans av en hudspecialist i Tromsø, S E Stenvold.

”Nöjda patienter” blir ett allt viktigare argument i den vårdpolitiska debatten. Det är ett mål i sig och ett kvalitetskriterium att patienterna blir nöjda. Men detta är faktiskt också en faktor för själva vårdarbetets resultat: flera undersökningar visar att otillfredsställda patienter struntar i läkarnas ordinationer mer än vad nöjda patienter gör — vilket i sin tur bör påverka hur snabbt man blir frisk. Det verkar vidare som om nöjda patienter i högre grad kan använda sina inneboende självläkande krafter. Alltså: om patienterna är nöjda eller missnöjda handlar inte bara om deras personliga upplevelser av vården utan får också konsekvenser för *hälsobeteende* och *resursutnyttjande*. Om detta resonerar psykologen Unni Holland från Televerkets forskningsavdelning och Steinar Pedersen, läkare och chef för Telemedicinavdelningen, i en artikel i *Telelektronikk*. De har undersökt ”patienttillfredsställelse” inom de projekt där patienten varit direkt involverad i distanskonsul-

tationen: hud, öron-näs-hals, psykiatri. Slutgiltiga resultat finns inte, men enkäter och intervjuer med deltagande patienter tyder på att de är i stort sett nöjda med diagnos på distans.

Men det är inte helt entydigt. Just hudpatienter är ett intressant exempel. Nära hälften av de berörda patienterna misstänker att det hade fått bättre bot om specialisten hade kommit till den lokala doktorn och på plats utfört undersökningen.

Trots detta säger två av tre patienter att de är nöjda. Bara drygt var tionde är missnöjd. Resten, nära var fjärde, var varken nöjd eller missnöjd eller uttryckte inte någon åsikt.

Nära varannan patient säger att de helst skulle vilja ha en telemedicinsk undersökning även nästa gång. Bara knappt var tredje föredrog att specialisten kom resande och knappt var femte ville själv åka till regionsjukhuset.

— En viktig fördel för oss i Kirkenes är att vi har med vår primärvårdsläkare på konsultationen, säger Knut Arild Andersen. Patienterna är nöjda med att ha med sig sin läkare som de känner, när de uppsöker specialisten via videomöte. Vi får tillbaka lite av den gamle husläkaren, när primärvårdsläkaren på det här sättet kan göra mycket mer. Han sänder inte längre patienten runt i systemet, utan hämtar istället hem specialistkompetensen till sin egen mottagning!

8.3 Exemplet psykiatri: Avstånd kan ge bättre kontakt

— Det tar mig en minut att gå till videomötesrummet. Hundratals gånger har jag ägnat mellan två och fem timmar åt att åka till behandlingshemmet i Tana — och jag har inte ens alltid kommit fram, på grund av väglaget, berättar Solveig Wilhelmsen, terapeut vid Barn- och ungdomspsykiatriska polikliniken. Hon hade tidigare 70–80 resdagar per år, men det antalet har minskat radikalt.

En av hennes kollegor, Ingrid Hoff, säger:

— För mig betyder det här ökad effektivitet och mindre slitage. Jag träffar mina samarbetspartners oftare och jag lär känna fler ute i kommunerna. Det är bra för samarbetet runt barnet.

Redan 1989 började BUP använda videomöten för att sköta sina kontakter med några samarbetspartner i de åtta Østfinnmarkskommunerna, och för kontakter med instanser i andra fylker. Det handlade då om samarbetsmöten och handledning.

Efter en lång förberedelse tid startade under vintern-våren 1992 videomöten mellan BUP och Seidajok, ett behandlingshem i Tana för 10 barn mellan 7 och 12 år. Och här finns idag den mest intensiva användningen, som har gått djupast in i verksamheten.

För varje barn finns ett arbetslag på Seidajok, med tre medarbetare varav en är lärare. En psykologtjänst har varit obesatt under lång tid.

På BUP i Kirkenes finns läkare, psykologer, pedagoger och socionomer, och de har ett ansvar för behandlingen vid Seidajok och de deltar i behandlingsmötena där.

Mer tillgängliga för varandra

Videomötesrummet i Tana är lite speciellt, hemtrevligare och barnvänligare än vanligt: där finns sandlåda och leksaker, gröna växter och en köksvrå så att man kan servera kaffe och saft, ett vanligt "mötesbord" med plats för 2–3 personer och en soffgrupp. Taket har sänkts för att förbättra ljudet. Tanken är att man ska forma rummet så att den tekniska utrustningen så lite som möjligt hämmar barnens aktiviteter.

De anställda tycker att det är en fördel att studion i Tana består av ett stort rum och att det är viktigt att kamerorna är placerade på ett sådant sätt att alla har ögonkontakt med varandra. Man får se upp med att sitta och skriva och titta ner i bordet för mycket, för då upplever de andra distans, konstaterar de.

De tycker att samarbetet har blivit mycket bättre: medarbetarna på BUP har kommit närmare Seidajok och har mer insyn i barnens problem och vad det jobbas med där. De har blivit mer bekanta med varandras sätt att tänka och jobba på och är mer tillgängliga för varandra: det är enklare att avtala om ett snabbt möte och fler kan delta.

En lärdom är att mötena inte bör vara för långa. Deltagarna koncentrerar sig på ett särskilt sätt under ett videomöte. De behöver en paus efter 45 minuter. Och de brukar bryta ljudkontakten ibland, när de behöver diskutera något inbördes i varje grupp.

Det oftast förekommande videomötet är de arbetslagsmöten, de flesta med barn, som genomförs i genomsnitt 1–2 gånger i veckan. De har också familjesamtal och samtal på tu man hand mellan en BUP-anställd och ett barn.

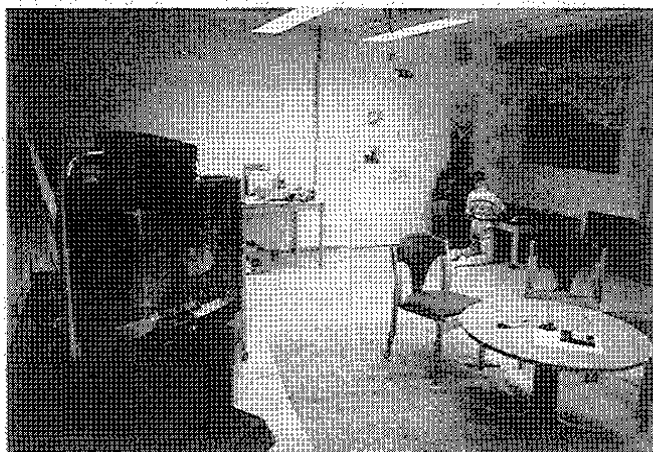
Barnen mer avslappnade än de vuxna

Barnen förvånade de anställda genom att från första stund ha ett mycket avslappnat förhållande till det nya mediet — ja, i själva verket betydligt mer avslappnat än de vuxna yrkesmänniskorna själva! Barnen gav inte uttryck för att de uppfattade studion som något speciellt eller spännande nytt, konstateras i en rapport:

— De flesta barnen startade mötet i studion med att utforska tekniken, trycka på knappar som reglerade bilden och pröva mikrofonen. Barnen var positiva till att gå till möten i studion och verkade trygga framför kameran. Vi upplevde att barn, som inte ville tala på ett vanligt arbetslagsmöte, kunde vara med i samtalen i videomötesrummet.

Annat var det med de anställda, som i början kände sig otrygga i mötet med tekniken:

— De flesta var upptagna av att de var i fokus för en kamera och undrade om de såg bra ut. Medan barnen rörde sig i rummet, såg det ut



— Barnen rör sig in och ut ur fokus för kameran och kan likväl vara närvarande i rummet och delta i samtalen. Vi ser att barnen på det här sättet har större möjlighet att vara med och ha kontroll i situationen, till skillnad från ett vanligt möte, säger Solveig Wilhelmsen. Barnet bringas mer i fokus, jämfört med ett traditionellt möte som mer sker på de vuxnas premisser. Här blir det en mer likvärdig maktbalans — och då kan kontakt lättare uppstå och mer hända.

som de vuxna fick en något stelare kroppshållning än vanligt. De vuxna var reserverade inför tekniken och ängsliga för att göra något fel.

Men så här var det bara i början. Redan efter 1—2 gånger utbyttes obehag och otrygghet till en känsla av trygghet för de berörda.

Videomöten bringar barnen i fokus

Solveig Wilhelmsen säger att hon tycker att det mest spännande är att det nya sättet att mötas har lett till en metodutveckling för dem. De märkte att det här mötessättet hade positiva effekter på barnen. De inspirerades lättare till att presentera sig själva, genom att visa teckningar eller något föremål eller att leka. De blev mindre skeptiska och mer naturliga.

— Barnen rör sig in och ut ur fokus för kameran och kan likväl vara närvarande i rummet och delta i samtalen. Vi ser att barnen på det här sättet har större möjlighet att vara med och ha kontroll i situationen, till skillnad från ett vanligt möte.

De anställda menar att videomötena bringar barnen mer i fokus, jämfört med ett traditionellt möte som mer sker på de vuxnas pre-

misser. Här blir det en mer likvärdig maktbalans — och då kan kontakt lättare uppstå och mer hända. I rapporten citerar de en medlem i arbetslaget, som beskriver detta så här:

— Den största skillnaden på samtal med barnet i vanliga möten och i studio, är hur vi vuxna är. På vanliga möten sätter vi ramar runt mötena, med krav om att sitta still, inte leka, och så vidare. Detta protesterar barnet emot, barnet vill inte prata. Ofta resulterar det i en konflikt. I studion hamnade barnet i fokus och man hörde på hur barnet ville ha det. Det blev jättefina samtal.

Dessa erfarenheter har lett till att de har börjat diskutera vilka betingelser som måste vara för handen för att man ska uppleva närhet och kontakt inom barnpsykiatri.

De anställda tycker att de har fått ett kompletterande arbetsredskap. De får mer tid att möta människor, i verkligheten och via videomöte, när de slipper att tillbringa en massa timmar på vägarna. På så sätt kan de göra arbetsdagen mer effektiv och skapa närhet och kontakt mellan samarbetspartner och mellan vårdpersonal och patienter och deras familjer.

Såväl norska läkarförbundet som psykologförbundet har godkänt att delar av den handledning, som krävs när man kvalificerar sig för specialistkompetens, kan ske via videomöte. Detta, tror de i Kirkenes, kan betyda mycket för stabilisering och rekrytering i glesbygds-Norge.

För att sprida kännedom om sina erfarenheter har de gjort en videofilm, där de med hjälp av en barnskådespelare visar hur det gick till när Solveig Wilhelmsen genomförde möten med en pojke på Seidajok. Pojken själv fick regissera barnskådespelaren, för att det skulle bli realistiskt. (Videon kan intresserade svenska kollegor få låna från BUP i Kirkenes.)

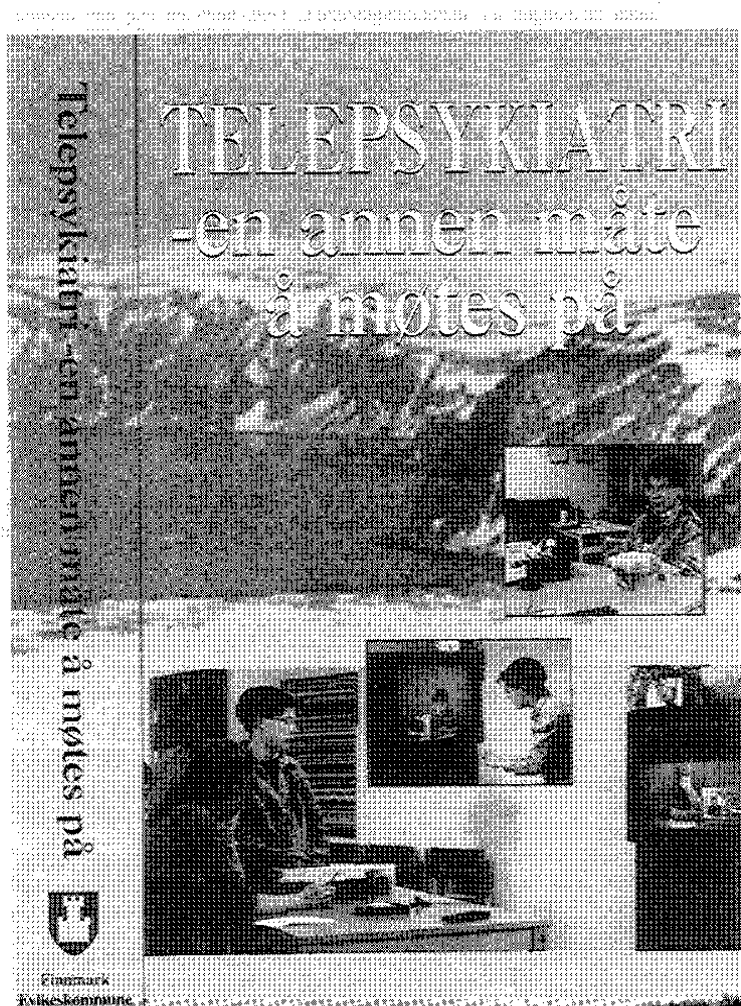
Ett akutmöte när sista flyget har gått

Vanligen är det bäst att man har träffats förut och känner varandra ganska väl, när man börjar genomföra videomöten — och i synnerhet när det gäller psykologisk konsultation. Men det är inte alltid nödvändigt. Knut Arild Andersen berättar om ett exempel på detta:

En fredageftermiddag fick en ung oerfaren läkare i primärvården i en kommun in ett incestfall. Då satte sig några medarbetare på BUP i Kirkenes i ett akutmöte via video med läkare och modern i familjen. Det gick inte fler flyg den dagen, så detta var enda alternativet i en akut situation.

— För en del patienter är det för starkt att möta terapeuten ansikte mot ansikte i början, berättar Knut Arild Andersen. Då har det tidigare hänt att man har använt telefon. Det här är mittemellan telefon och ansikte-mot-ansikte.

En fördel är att man kan få en tätare uppföljning. Detta kan vara positivt för patienter som skrivs ut från institutioner.



Solveig Wilhelmsen säger att hon tycker att det mest spännande är att de märkte att det här mötessättet hade positiva effekter på barnen: de blev mindre skeptiska och mer naturliga, inspirerades lättare till att presentera sig själva, genom att visa teckningar eller något föremål eller att leka. (Bilderna från omslaget till en presentationsvideo, där patientens roll spelas av en barnskådespelare.)

Han berättar att tekniken också har börjat komma till användning inom omsorgen av utvecklingsstörda. 1991 kom en lag om utvecklingsstörda som sade att centrala institutioner skulle avvecklas och att kommunerna själva skulle ta hand om sina utvecklingsstörda. Som ett led i den reformen skapades ett habiliteringsteam på landstingsnivå, en grupp specialister som hjälper alla kommuner i detta arbete. Det arbetslaget finns i Kirkenes och man träffar folk i kommunerna via videomöte. Våren 1993 hade de ett trepartsmöte med specialister i Stavanger i sydvästra Norge, som är deras handledare, och Alta. De visade en video som demonstrerade en problemsituation: *"Hur ska en utbildad hemhjälp agera när en patient är utagerande?"*. Och så diskuterade de gemensamt tänkbara lösningar. Detta samarbetsätt vill de vidareutveckla.

8.4 Exemplet patologi: Fryssnitt avgör om cancer är borta

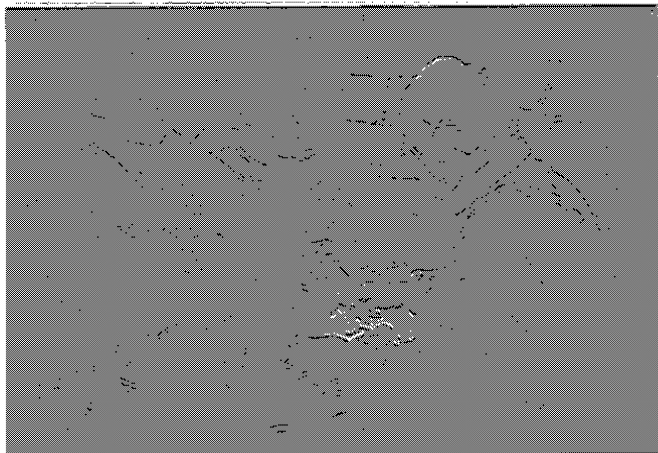
Varje torsdag genomför kirurger i Kirkenes en canceroperation — och patologer sitter i Tromsø och bedömer fryssnittsbilder från patienten: hur stor är utbredningen av cancer, har allt kommit med?

Patologerna i Tromsø har hittills valt att satsa sina krafter när det gäller telepatologi på alternativet att med fryssnittsanalyser hjälpa kirurger under pågående operation. Den andra formen för telepatologi, att patologer skickar vanliga mikroskopbilder sinsemellan för att konsultera varandra (som har provats i Sverige det senaste året), väntar man med tills vidare. Det enda de har gjort åt det hållet var att de sände över några speciellt svåra bilder till USA där en av sjukhusets egna läkare, som specialiserat sig inom hjärnpatologi, befann sig under ett år. Annars sänder de bilder med frågor per post, som de hittills har gjort.

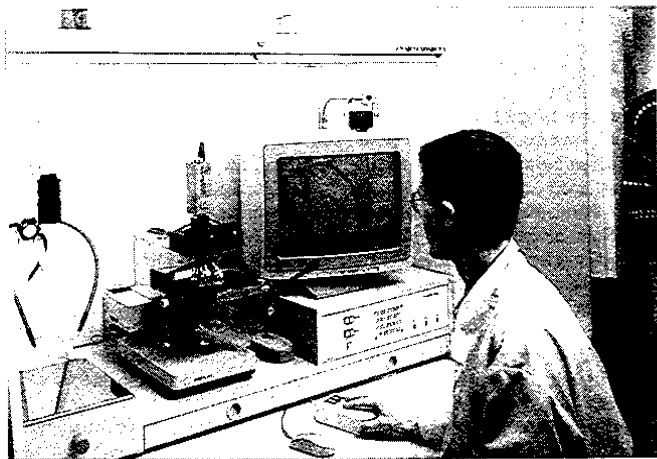
Prover från ett 90-tal patienter har under pågående operation bedömts på distans sedan första starten 1989 (det har under den tiden varit flera uppehåll i verksamheten av praktiska skäl). 1992—93 har det genomförts försök även vid sjukhuset i Harstad.

Ivar Nordrum är en av 11 läkare på patologen vid Råtø, där de bedömer cirka 16.000 vävnadsprover om året, varav 350 fryssnitt. Han menar att operationer i Kirkenes tidigare utfördes *"mindre rationellt ekonomiskt och medicinskt än vad som var önskligt"* och förklarar:

— När det görs en operation på ett sjukhus utan fryssnittsanalys på en patient med svulst i sköldkörteln, så tar de ut en bit och skickar till ett sjukhus som kan analysera den. Normalt tar det en vecka innan de får svar. Om det visar sig att det är cancer måste de ta in patienten en gång till. Och då är det svårare att operera, eftersom området har börjat läkas efter den förra operationen. Det mest rationella är att ha det slutliga svaret där och då. Det är ju alltid bäst att operera i oskadad vävnad.



Under pågående operation skickas en bild av ett sk fryssnitt från patienten i Kirkenes, till datorn hos specialisterna i Tromsø. Tack vare att de kan ge ett omedelbart besked om cancersvulstens tillstånd, kan operationen slutföras direkt. På sjukhus utan patologer tvingas cancerpatienter i många fall att opereras igen inom en vecka, när prov som har skickats iväg har analyserats.



— För ett par tre år sen fanns det skeptiska röster när vi presenterade det på vår för-
enings julmöte, bland främst äldre, som inte trodde att det gick att värdera bilder på
det sättet. Och några kollegor är fortfarande skeptiska. Men genomgående möter vi
idag mycket positiva reaktioner, säger Ivar Nordrum, en av patologerna vid Tromsø
sjukhus.

När en kirurg ska operera vet han i de flesta fall om han kommer att behöva hjälp med fryssnitt. Det är sällan som det dyker upp ett oväntat behov under operation — men det förekommer. De flesta patienter är så färdigutredda att fryssnitt inte behövs.

— Vet de att de har en man med sköldkörtelsvulst eller en kvinna med bröstcancer så planerar de in den operationen till en torsdag.

— Diagnosen tar 13 minuter i genomsnitt — och vi är på väg ner till 10 minuter. Vi kommer inte längre ner i tid. Totalt tar hela proceduren 25—30 minuter, från att vävnadsprovet tas tills allt är färdigt.

Det är alltid två överläkare i Tromsø som efter diskussion tillsammans ger diagnoser till Kirkenes och Harstad, det är en diagnossäkerhetsfråga. I framtiden blir det sannolikt mer som vanlig intern diagnos: man ställer normalt diagnosen ensam, men går och frågar om det visar sig vara svårt.

Kvalitet

En avgörande fråga är förstås om fryssnittsbilderna blir tillräckligt bra när man för över dem på det här sättet. De har undersökt detta noga innan de började använda tekniken på allvar.

— Vi testade först internt på 80 prover som vi hade i vårt arkiv, för att se om det överhuvudtaget gick att diagnostisera på skärm, berättar Ivar Nordrum. Två patologer ställde diagnoserna oberoende av varandra. Resultaten var uppmuntrande: bara ett fall klassades som cancer fast det inte var det — och två cancerfall missades.

— Under en provvecka i april 1990 när vi gjorde de första diagnoserna på patienter i Kirkenes under pågående operation, hade vi också en patolog på plats, som bedömde samma prover som bedömdes av två kollegor vid Ritø. De var eniga i alla 13 fall som behandlades under provveckan.

En bra diagnos beror på flera saker: teknisk stabilitet, representativa val av vävnad till fryssnitt, säker mikroskopisk bedömning. Det är viktigt att se hela provet för att få en översiktsbild. Därför ringar de in hela snittet med tuschpenna och visar makroskopiskt.

— Först såg vi hela provet, makroskopiskt, sen i mikroskop. När försöken började trodde vi inte att vi skulle behöva se provet makroskopiskt. Men det visade sig vara helt nödvändigt. Det gäller att välja rätt ställe av provet att studera mikroskopiskt.

— För ett par tre år sen fanns det skeptiska röster när vi presenterade det på vår förenings julmöte, bland främst äldre, som inte trodde att det gick att värdera bilder på det sättet. Och några kollegor är fortfarande skeptiska. Men genomgående möter vi idag mycket positiva reaktioner.

Eftersom det råder brist på patologer — var tionde överläkartjänst inom patologi är vakanta och många går i pension — finns det ett stort behov av telepatologitjänster hos användarna. Detta kan en del patologer uppfatta som ett hot om ännu tyngre arbetsbelastning och mer sress — de som ska stå för telepatologitjänsterna har ju redan så

mycket att göra, påpekar Ivar Nordrum. Men för de patologer som idag reser mycket för att ge fryssnittstjänster på andra orter, kan det här förstås tvärtom innebära en avlastning.

Fjärrstyrda mikroskop

Ivar Nordrum menar att distanskonsultation med fryssnitt ställer hårdare krav på medicinska rutiner och på teknisk utrustning, jämfört med telepatologi med vanliga prover.

— När man har konsultation expert-expert behöver man inte ha så bråttom och man behöver inte titta på provet samtidigt. Det blir en datorkonferensliknande situation. Det går att föra över bilderna med låga hastigheter och en vanlig persondator, säger Ivar Nordrum.

Det finns två typer av utrustning. Tromsø och Harstad har ett fullautomatiserat mikroskop, medan Kirkenes har ett som man delvis styr från tangentbordet.

— Det är en fördel att vi här från Tromsø själva kan styra mikroskopet i Harstad, med en "supermus", istället för behöva säga till hur vi vill att mikroskopet ska ställas in — t ex "*mer ljus*", "*nästa bild*". Det är en stor fördel för mig som användare, eftersom jag då kan koncentrera mig helt på huvuduppgiften — att bedöma det som jag ser.

Slipper opereras två gånger

Vad innebär den här tjänsten, rent konkret, för patienterna? Ivar Nordrum plockar fram de senaste fallen och berättar:

— En 36-årig kvinna hade en tumör i sitt vänstra bröst i två år, 1,5 cm, men den hade börjat öka i storlek. Nu undrade kirurgerna om detta var ondartat eller godartat — själva bedömde de att det var ondartat. Vi gjorde samma bedömning och kvinnan, som låg i narkos, opererades.

— Kirurgerna bedömer rätt i mer än hälften av fallen när det gäller brösttumörer. Men träffsäkerheten varierar, säger Ivar Nordrum.

— Om Kirkenes inte hade fått den här hjälpen, hade den här kvinnan antingen fått åka till Tromsø för att opereras. Eller så hade hon fått opereras två gånger: först med lokalbedövning för att ta ut tumören, och sen sänt hit provet och efter en vecka, när svaret kommit, hade hela bröstet opererats bort under narkos.

Ett annat fall: En 69-årig kvinna i Harstad hade cancer i bukspotts-körteln. Det hade kirurgerna själva konstaterat genom röntgen och endoskopi. Nu när de opererade patienten tog de först ut ett prov från lymfkörteln, som fanns nära bukspottskörteln — om även den var angripen, var canceren så långt gånge att en operation inte kan hjälpa patienten. Patologerna i Tromsø såg att lymfkörteln var frisk och kvinnan kunde opereras.

En 73-årig man i Kirkenes hade cancer i magsäcken. Det tydde redan röntgen och datortomografi på och konstaterades sedan genom gastroskopi. Nu är frågan hur långt canceren har spritt sig. Proven som Ivar

Nordrum får upp på sin dator i Tromsø visar att canceren gått långt: hela magsäcken måste opereras bort på mannen.

En 43-årig kvinna i Kirkenes har en tumör i sköldkörteln. Provet visar att den är godartad. Och när hon vaknar ur narkosen kan hon få det goda beskedet från specialisterna i Tromsø. Hon behöver inte gå och oroa sig i avvaktan på provsvar.

Konferenser kliniker-patologer

Det finns andra sätt att använda den här tekniken. Patologerna träffar läkare vid Tromsøs kirurgiska och medicinska avdelningar var 14:e dag, vid andra avdelningar cirka en gång i månaden. Sjukhusen Harstad och Kirkenes har patologerna de senaste 15 åren besökt 3—4 gånger om året, för ett två timmars möte. Patologerna vid Tromsø har 3—4 gånger per år träffat sina samarbetspartner vid de kliniska avdelningarna vid Finnmarks sjukhus, i Hammerfest och Kirkenes, och vid Harstads sjukhus i Troms. Vid de här mötena diskuterar de kliniska problemställningar som hänger samman med mikroskopiska fynd i patienters prover. Patologerna har med sig en transportabel mikroprojektor eller diabilder, pekar på utvalda områden av snitten och visar på karaktäristiska förändringar. Oftast diskuterar de patienter med problematiska eller särskilt karaktäristiska kliniska och patologiska sjukdomsbilder.

Ivar Nordrum menar att "sådana möten bidrar till att kliniker vid mindre sjukhus får en regelbunden och starkare anknytning till en bredare yrkesmiljö".

— Klinikerna vid dessa sjukhus blir inte bara passiva beställare av en tjänst, utan *aktiva deltagare i en utvidgad yrkesmiljö*.

Denna typ av möten går nu att göra oftare och med fler inblandade, via videokonferenser, eftersom mötena inte längre behöver ta 10—12 timmar, på grund av restiden. Redan sommaren och hösten 1989 genomfördes de första videomötena med de två Finnmarkssjukhusen.

Klinikerna betonar möjligheten till fler, tätare möten som den viktigaste fördelen. För patologerna är bättre service och insparad restid det viktigaste.

Ett regionalt sjukvårdsnätverk

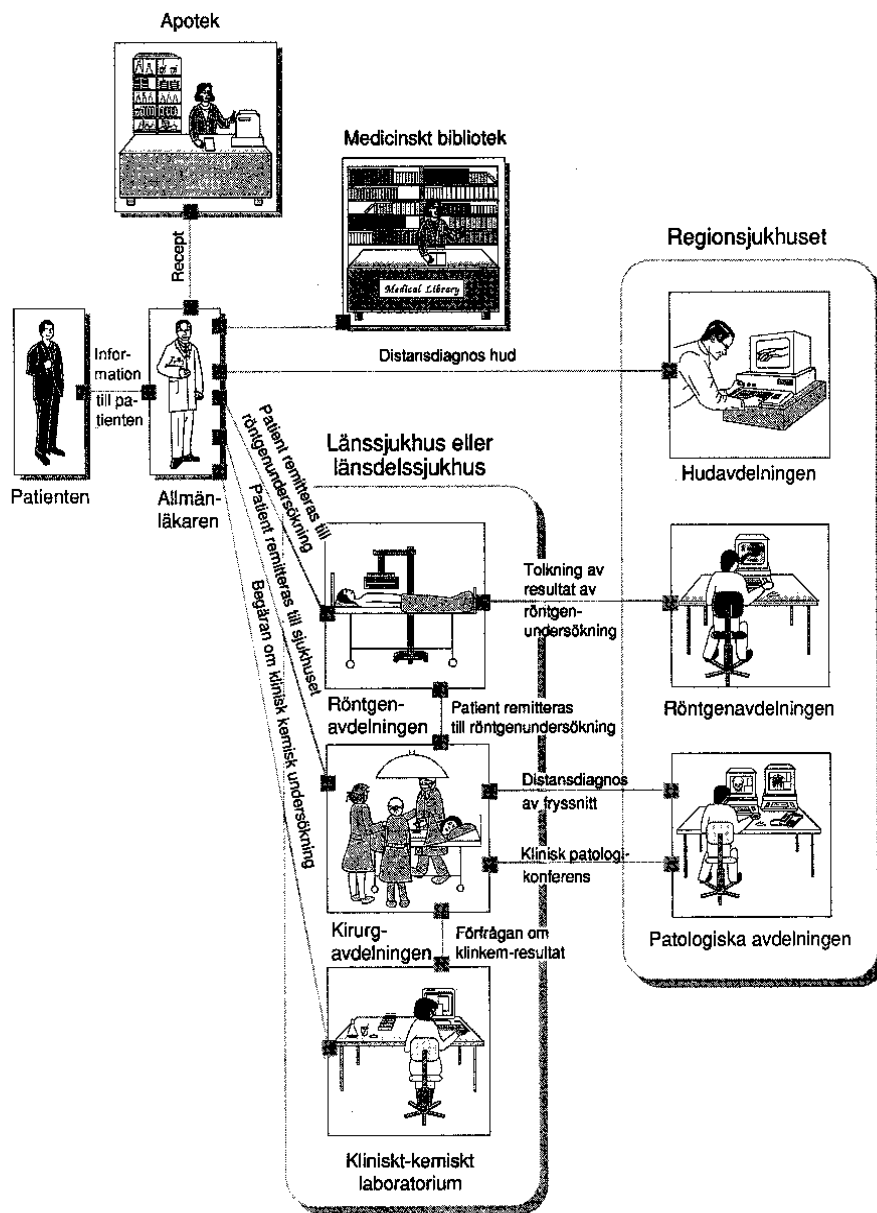
De här exemplen ger, i bästa fall, tillsammans en bild av bredden i satsningen i Nordnorge. I projektet har man också tittat allmänt på sådana saker som lärandeeffekter i sinsemellan skilda samarbetsituationer och på kommunikationsbehov i regionala sjukvårdssystem. Televerkets forskare Sigurd From, Lilly Ann Stenvold och Thore Danielsen har i teledicinnumret av Teletronikk skrivit en artikel om "*Telemedicintjänster integrerade i ett sjukvårdsnätverk*", där de analyserar exempel på behov och tjänster: vem vill ha vilka tjänster, vilka meddelande- och informationstyper handlar det om, vilken teknik stödjer önskad kommunikation? De konstaterar att tanken på att skapa nät-

verk för kommunikation mellan de olika parterna i regional sjukvård är ganska ny — och lovande:

— *Genom att etablera sådana nätverk kan medicinska kunskaper och resurser blir mer lättåtkomliga och användas mer effektivt inom det regionala sjukvårdssystemet.*

I slutet av artikeln finns följande sammanfattande teckning, som också får avsluta och sammanfatta reportagen från Nordnorge. Den kan ytterligare bidra till att ge översiktlig uppfattning av hur telemedicin (såväl distansdiagnos som andra former av användning av tele- och datakommunikation) kan komma in och påverka det ständiga och omfattande informationsflöde mellan olika parter och nivåer, som sjukvård består av.

Vid en första anblick kan bilden se förvirrande ut — det är många pilar till och från allmänläkaren. Men i verkligheten får det inte bli förvirrande för honom. Detta är en huvudpoäng för forskarna, som konstaterar att det är en "avgörande utmaning" att integrera olika typer av användningar hos användaren. Det behövs, säger de, ett standardiserat men ändå flexibelt sätt att genomföra denna integrering på. Därför är det klokt att försöka gå grundligt och brett till väga när man analyserar behoven av kommunikation och samverkan inom t ex en sjukvårdsregion.



9 Summering och reflektioner:

Telemedicin möjliggör nytt samarbete och lärande

Till sist en summering och några reflektioner om distanskonsultation med telemedicinstöd.

Kan *samverkan och lärande på distans*, som har skildrats i reportagen, bidra till att skapa bättre förutsättningar för att hushålla med vårdens resurser — utan att minska eller försämma vårdutbudet?

Vad är det som hindrar och vad är det som driver på en användning av tekniskt stöd för distansdiagnostik och distanskonsultation inom vården?

I vårdkedjan orsakar avstånd många gånger ökade kostnader, längre behandlingstid och sämre kvalitet än nödvändigt.

I reportagen har de intervjuade berättat om hur distansdiagnostik med telemedicinteknik har hjälpt dem att överbrygga avstånden, så att de har kunnat *samverka bättre* mellan olika länkar i vårdkedjan.

Detta har på kort sikt lett till att de tillsammans har kunnat "göra rätt från början" och bedöma vilka patienter som behöver förflytta sig för att få bättre hjälp.

Det har också gjort det lättare att "ta hem" undersökningar och behandlingar och på så sätt minska kostnader.

På längre sikt leder den tätare dialogen mellan den lokala läkaren och specialisten på distans till ett lärande som är inbyggt i det dagliga arbetet. Man talar i Nordnorge om att "*bygga upp en decentraliserad kompetens*".

Som en expert i huset — nästan

Gällivare sjukhus är en av dessa länkar i vårdkedjan som vi i flera av reportagen har sett dyka upp, i olika sammanhang. Exemplet Gällivare kan ge en konkret bild av telemedicinens *möjligheter*:

- Till Pajala vårdcentral skickar Gällivares röntgenläkare och ortopederna bedömningar över de 50—100 bilder som de dagligen får sig till-sända.
- Till Umeå skickar akutläkare datortomografibilder av skallskadade för bedömning av neurokirurger.
- Till Lund sänder barnläkare ultraljudsundersökningar av små barn med hjärtfel, till några av landets främsta barnkardiologer, för att bedöma om, när och hur barn och föräldrar ska åka till Skåne för behandling.
- Till Tromsø sänder läkare som utreder önskad barnlöshet mikroskopbilder av spermier, för expertbedömning.

Gällivare är ett av landets mindre sjukhus. Men med hjälp av distansdiagnostik över telenätet kan läkarna få en omedelbar tillgång till experter. Det är nästan som om man hade en expert i huset. Bara nästan, det är oftast inte *lika* bra. Men genom kontakten och dialogen höjer sjukhuset sin kompetensnivå, sin förmåga till snabb och rätt hjälp till patienterna.

Samtidigt hjälper Gällivare vårdcentralen i Pajala att göra en liknande kompetenshöjning, utifrån dess förutsättningar.

All denna samverkan är oberoende av avstånd: Det är ingen skillnad om samarbetspartnern sitter i det egna sjukvårdsområdet, t ex i Pajala 15 mil bort. Eller i ett annat landsing, t ex i regionsjukhuset i Umeå, 45 mil bort. Eller i en annan sjukvårdsregion, t ex i Lund 150 mil bort. Eller i ett annat land, i Tromsø 25 mil bort (eller, för den delen, i den amerikanska krigsmaktens patologiska laboratorium i Washington, USA).

Förvisso är det som beskrivs i reportagen bara *de första stegen i ett tidigt skede*. Men med en gnutta fantasi kan man här se ett embryo till ett bildnätverk för att förmedla vissa typer av kunskap inom vissa områden i vården.

Nya mönster kan uppstå. Eftersom den ökade forskningen och specialiseringen skapar allt fler smala subspecialister, kommer specialister också att finnas spridda på fler ställen — i Sverige, Norden, världen. Men alla går att nå från Gällivare, med ett sånt här nät.

Det omvända gäller också: Gällivare går att nå från andra sjukhus. Inom patologi och cytologi är det redan på det viset att många subspecialister finns utanför regionsjukhusen — och kanske kan detta bli möjligt även inom vissa andra områden, framför allt sådana som handlar om att bedöma bilder, oberoende av direkt kontakt med patienter. Ett exempel: I Åre bygger de upp ett avancerat mänskligt kunnande och en bildbank kring skidskador. Till och med på en vårdcentral i en glesbygd kan det sitta en expert inom ett smalt område, som kanske skulle kunna dela med sig av sina kunskaper på distans.

Är tekniken tillräckligt bra?

Trots alla fördelar som användare beskriver i intervjuerna återstår, i ett trångt ekonomiskt läge och med många långa önskelistor, de frågor som skeptikerna ställer:

- Är kvaliteten i bilderna *tillräckligt* bra nu, så att diagnoserna blir säkra nog?
- Är överföringen *tillräckligt* säker, snabb och enkel, för att inte bli en källa till bekymmer?
- Är fördelarna *tillräckligt* stora för att motivera de pengar det kostar att köpa och använda tekniken?

Människor ger olika svar, på grund av faktorer som tekniktyp, specialitet och geografi. De avgörande faktorer som kan bromsa utvecklingen,

som de intervjuade pekar på, handlar om kvalitet, kostnaderna för utrustning och överföring och standardisering. Men en huvudfråga är också hur beredda berörda människor är att *förändra och utveckla sitt sätt att arbeta*.

Den allra första och viktigaste frågan är förstås om *kvaliteten* på de bilder som överförs är tillräckligt bra. Det finns exempel inom en del specialiteter, där tekniken ännu inte är tillräckligt bra. Flertalet intervjuade läkare som har deltagit i försöken (eller i ordinarie drift) säger dock genomgående att de tycker att tekniken är tillräckligt bra för att kunna ställa en diagnos, både när det gäller bildkvalitet och överföringstider.

Det finns olika uppfattningar om vilken upplösningsgrad som är undre gräns för att ställa en diagnos när det gäller röntgenbilder. Men i stort sett är den kritik som fanns mot de första generationerna av tele-radiologisystem för tio år sen borta.

Man kan hävda att det är ett speciellt urval när det gäller deltagande läkare: de som deltar i försök är oftast ganska positiva. Det stämmer i en del fall, men t ex inte i Gällivare, där ett ganska stort antal röntgenläkare passerar revy som vikarier och då inte sällan är skeptiska från början.

Dessutom finns utöver subjektiva omdömen mer objektiva studier, där två läkare ställer diagnoser på samma bilder — en med filmen framför sig, en med bilden på skärm. Detta har också gjorts när det gäller fryssnitt inom patologi och hudundersökningar.

Etik och sekretess

Ett *hinder* när det gäller tillräckligt säker, snabb och enkel överföring är *bristen på standardisering*. Trots stora insatser i olika organ är detta ett problem som inte ska underskattas. Det skapar fortfarande en osäkerhet om vad man ska satsa på. Det är begripligt att många helst vill vänta in det genombrott när det gäller standardisering, som i många år har sagts ligga alldeles runt hörnet.

Ytterligare en mycket tänkvärd faktor, och tänkbart hinder, när det gäller överföring och säkerhet togs upp på Sprikonferensen om digitala bildsystem och telemedicin hösten 1993 (som nämndes i kapitel 2):

Ett flöde av digitala bilder kan misshandlas och missbrukas av "datasabotörer" inom och utom vården, eller för lönsamma läckor till massmedia om kändisars hälsoproblem.

Den som varnade för detta var dr Alf-Erik Thelin, specialist inom invärtesmedicin — men också dataingenjör, med ett stort tekniskt intresse sedan ungdomen. Han har arbetat mycket med datorisering i vården och är chef för enheten för medicinska informationssystem vid Falu lasarett, sitter i Läkarförbundets datapolitiska grupp — och är ledamot av en arbetsgrupp kring *säkerhet, integritet, sekretess och kvalitet* inom hälso- och sjukvårdens standardiseringskommitté (som är knuten till SIS, Standardiseringskommissionen i Sverige). Och på Sprikonferensen talade han om *"människorna* bakom alla bits och

bytes, människor som är rädda, desperata, hotade — kanske drabbade av cancer eller aids”:

— Hur ska vi kunna bibehålla förtroendet hos patienterna, när vi möts via videomöte? Och omvänt: Kan vi lita på att det patienterna säger är sant? Vad de säger är deras tolkning av symptom, färgade av rädsla etc — och patienterna kanske utesluter vissa saker, just därför att de står framför en kamera?

Han menar att det inte är alla patienter, som bör och kan bedömas via videomöte. Det finns patienter som lätt känner sig förföljda. Om vårdens anställda inte inser att man bör låta bli att utnyttja tekniken när sådana patienter ska undersökas, kommer de att få tampus med (orättvisa) anklagelser om missbruk och övervakning,

Det finns gränser för vad som är etiskt acceptabelt och var dessa går måste diskuteras och klargöras, menade dr Thelin, som tog upp dessa två exempel på gränsfrågor:

- Om läkarstudenter deltar vid ett distansdiagnostillfälle och man inser att en patient håller på att dö — ska ett videomöte med distansdiagnostik få fortsätta då?
- Hur gör man när en patient börjar uppträda psykotiskt eller bisarrt under en undersökning, som följs av andra via videomöte?

Ett annat problem är att det kan bli frestande för en del personer att sälja bilder t ex från videoupptagningar av kända personer i vården. I EG har myndigheterna givit ut riktlinjer när det gäller digital överföring och arkivering av medicinska bilder och videoupptagningar, som bland annat kräver de berörda informerade medgivande. Alf-Erik Thelin uppmanade deltagarna i Sprikonferensen att se upp med hur lätt och lättillgänglig man gör *sökbarmheten* i de digitaliserade bildarkiven.

Ytterligare ett problem: Med särskilda *bildmanipuleringsprogram* kan duktiga datasabotörer (hackers) ta sig in och förändra medicinska bilder, på samma sätt som besökare på Disneyworld kan göra med ”datoriserade skrattspeglar”, där de för sitt nöjes skull kan vända och vrida på sitt eget utseende. Alf-Erik Thelin lät en demonstrationsslinga från ett sådant program rulla bakom ryggen på honom under anförandet: en bild av en vacker flicka förvandlades steg för steg till en bild av en ful groda... ”Allt går att manipulera.” Han påpekade att det kan finnas olika anledningar till sådana här attentat, från samma typ av lust som ligger bakom graffiti och spridning av datorvirus, till hämndlystnad hos f d anställda som känner sig illa behandlade.

Dr Thelins slutsats är *inte* att man ska avstå från att använda informationsteknologins möjligheter, t ex för att genomföra distansdiagnostik. Men det gäller att tänka efter före. Det finns ett antal olika sätt att skydda sig mot missbruk. Ett sätt som han särskilt framhöll är *digital signatur*, som visar att innehållet i bilden inte har ändrats sedan den lämnade den ansvarige som signerat den. Det räcker inte med att kon-

trollera summan av informationsdelar, vilket är en enklare men otillförlitligare metod.

— Det finns enkel utrustning för digital signatur, men den är ännu inte allmänt känd och använd, sade han.

Genom smarta kort går det också att begränsa tillträdet effektivare, än vad som sker när man bara använder lösenord, vilket är det vanligaste idag. Han berättade att det inom EG nu ställs krav på åtgärder för att garantera äkthet i transaktioner inom tre områden: banker, transporter och sjukvård. I Sverige är det först och främst bankerna som har börjat genomföra åtgärder för att åstadkomma detta. Det finns också en särskild organisation som arbetar med frågor kring säkerhet och sekretess inom tele-data-kommunikation, *Teletrust*.

Kostnader sjunker — men kraven stiger

Även om kvaliteten i flertalet fall som har beskrivits har bedömts som tillräckligt bra och överföringen börjar bli tillräckligt säker, snabb och enkel — eller kan bli det inom en nära framtid — så återstår skeptikerns fråga om fördelarna överväger kostnaderna.

Först något om kostnaderna. Eftersom en tung del i de utrustningar som det är tal om i grunden är standarddatateknik, så har man även här sett sjunkande priser i förhållande till prestanda. Samtidigt har ribban höjts efterhand när det gäller snabbhet och bildkvalitet. Fortfarande är det därför mycket pengar som det handlar om! En del av utrustningen — främst mjukvaran — är ju specialutformad för tillämpningarna inom telemedicin. Där kommer prisfall först när det börjar bli större volym. Men exempel på detta förekom också under 1993.

Priset för överföring kan bli högt, om man hamnar på den högsta bandbredden, 2 Mbit/s. Med senaste kompressionsteknik och tillgång till ISDN går det att i de flesta fall minska till 384 kbit/s. Men för att få en rimlig ekonomi gäller det att i alla fall där det går försöka komma ner till en eller två 64 kbit/s-telekanaler. Detta gäller i synnerhet i alla tillämpningar där det är möjligt och lämpligt med stora volymer som ska överföras ofta och regelbundet.

De problem som funnits i Nordnorge under 1993 i samband med övergången från försök till drift, visar att en snävt "kommersiell" prisättning kan ge en tröskel-effekt: höga trafikpriser motverkar en bred användning, som när den blir mer omfattande motiverar en stor-kunds-rabatt. Men på grund av tröskeln i början, hindras man från att komma dit. Det är många faktorer som hänger samman här, bl a övergången från televerkens dyra och speciella 2 Mbit/s-nät (som tycks vara på väg mot nerläggning) till ISDN (som tycks slå igenom 1993—94).

Bortom ISDN skymtar också redan nya lösningar när det gäller omfattande bredbandig kommunikation. Inom sjukvården och landstingen diskuterar man nu olika former för egna "motorvägar" för att, likt storföretagen, kunna få mycket omfattande data- och teletrafik till lägre kostnader. Landstingen i Malmöhus och Jämtlands län, som

ligger långt framme när det gäller telemedicinteknik, har också kommit en bit på väg när det gäller detta.

Ekonomiska utvärderingar

Ett ofta omvittnat och omdiskuterat problem när det gäller datateknikinvesteringar i allmänhet handlar om hur svårt det är att utvärdera vinsterna av gjorda investeringar. Ofta görs inte ens försök till sådana utvärderingar. Men i några av de beskrivna telemedicinsatsningarna har man faktiskt *påbörjat* ett arbete med att försöka beräkna vinsterna — både i hårda kronor som är lätta att räkna och mjuka vinster som kan vara väl så viktiga även om de är svårare att kvantifiera. Här följer en sammanfattning av några punkter i dessa beräkningar, i Norrbotten, Jämtland och Skåne, som tidigare utförigare har redovisats i de olika reportagen.

Sune Laveno, tidigare chefsöverläkare på Gällivares röntgenavdelning, konstaterar i en sk Dagmar-50-rapport (utgiven av Spri, Socialstyrelsen, Landstingsförbundet och Socialdepartementet) att resultaten av en studie i samband med att man införde teleradiologisystemet i Gällivare-Pajala, visade att man genom att använda telemedicinteknik kan undvika *"ett relativt stort antal feldiagnoser och felbehandlingar"* och därmed *"åstadkomma ekonomiska besparingar som väl täcker de investeringar som är nödvändiga, om vårdcentralen utför ett tillräckligt stort antal undersökningar"*. Han prognosticerade inte när investeringen är återbetald, men skriver: *"Klart är emellertid att det vid en vårdcentral av Pajalas art, med ett undersökningsantal på cirka 2000 per år och med befintligt avstånd till moderkliniken i Gällivare, är klart lönsamt att utnyttja denna metod."* Han valde att avstå från att fastställa några summor, med hänvisning till att kostnaderna för transporter, vård dagar och sjukskrivning varierar från fall till fall, men konstaterade: *"I vårt fall kan man emellertid räkna med en vinst för landsting och försäkringskassa, som väl motiverar den gjorda investeringen"*.

Vidare pekade Sune Laveno på följande vinster i "mjuka kronor":

— Teleradiologi medför dessutom ökad kvalitet på den vård som kan ges på en perifert liggande vårdcentral och medför mindre besvär för patienten i form av färre antal resor, onödiga sjukskrivningar och inte minst att en onödig behandling kan undvikas. Teleradiologi medför också att vårdcentralens läkare kan känna sig säkrare och att deras stressituation minskar, samt att de kontinuerligt kan utbildas i röntgendiagnostik genom det "rondsystem" som finns inbyggt i utrustningen.

I Jämtland, där användningen pågått under en längre tid och har varit mer spridd på olika enheter, har Leif Gisslén, telemedicinansvarig på landstingets databolag ITZ AB, valt att försöka få fram några siffror på bordet. I en kalkyl för kostnader och intäkter för länets system för bildöverföring under 1994 tar han upp hårda kronor: över en miljon i lägre kostnader per år tack vare *färre ambulanstransporter mellan*

vårdcentraler och länssjukhus, färre vård dagar på länssjukhuset, på grund av att onödiga akuta besök kan minskas, färre helikopterresor och andra resor till regionsjukhuset, minskad bakjour i primärvården.

Förutom distansdiagnostik och -konsultation har han också sett på vinsterna med digital bildlagring och bildkommunikation inom sjukhuset — mellan röntgen och intensivvårdsavdelningen, vårdavdelningar och centraloperation — och pekar bl a på insparad arbetstid och mindre stress och konflikter. Det blir färre omtagningar tack vare att man kan behandla bilderna i datorn.

De vinster och fördelar som *inte* går att värdera i kronor, är viktiga att få fram på bordet, som ett slags "pluspoäng" som man bör ta hänsyn till när beslut om investeringar ska fattas, menar Leif Gisslén. När det i diskussionen väger jämnt mellan olika investeringar som ger ungefär samma ekonomiska resultat, kan man titta på pluspoängen. Det gäller sådana fördelar för patienterna som att de kan känna sig trygga i behandlingen på vårdcentralen, eftersom sjukhusets specialister har konsulterats. Man behöver inte splittra familjer i onödan, t ex under skidsemestern i Åre. Patienterna besparas tröttande och ibland plågsamma resor. Fördelar för personalen (främst vid vårdcentralerna) handlar bl a om att kompetensen höjs. Läkaren i Östersund kan ge mer exakt och korrekt svar när de kan se en bild. För politikerna handlar det om att politiska mål om vård på lika villkor för alla — trots de stora avstånden — kommer lite närmare ett förverkligande.

Leif Gisslén egen slutsats är att kalkylen visar att vinsterna är blygsamma i början av ett sådant här projekt, när såväl system som användningsgrad är begränsade. Men när systemet byggs ut så ökar användningen och man upptäcker nya möjligheter att nyttja det och då går det snabbare att få de gjorda investeringarna betalda. Liknande tankegångar har chefsöverläkare Sven Laurin, röntgenavdelningen vid Lunds universitetssjukhus, i en mindre utredning om användningen av det bildnät som byggs upp och dess tänkbara vinster. Han säger att det på kort sikt handlar om "*måttliga ekonomiska besparingar*", men att man måste se satsningarna kopplade till kommande investeringar i modern röntgenutrustning och digitala bildarkiv. När dessa kommer, innebär nätet att man kan utnyttja landstingets samlade resurser bättre. I ett kortare perspektiv finns hårda kronor i minskade utgifter för transport av patienter, porto och taxitransporter av bilder — mjuka i utbildnings- och kunskapsvinster och förbättrad kvalitet vid den sänkta beredskap på jourer, som redan genomförts vid några sjukhus. Man får bättre vård: snabbare och mer korrekt diagnostik, bättre val av rätt undersökningsmetod, färre "onödiga" undersökningar.

En hämmande faktor när det gäller att "*få ekonomi*" på investeringar i telemedicin är *organisationen inom sjukvården* och dess uppdelning på olika nivåer och helt separata organisationer. Ett tydligt exempel är Nordnorge, där det är *sjukhusen* som betalar för en utrustning som gör att man sparar resor — men där det är *Rikstrygdeverket*

(Riksförsäkringsverket) som tjänar på de insparade resorna. Därvidlag är det numera lättare i Sverige, sedan ansvaret för resekostnader förts över till landstinget. Men det finns också andra möjliga vinster, som kräver överblick och helhetsperspektiv för att se. Här kan en olyckligt utformad decentralisering när det gäller beslut om investeringar och resultatansvar i praktiken motverka sådana satsningar, som handlar om att *underlätta kontakterna mellan olika delar av vårdkedjan*.

Som erfarenheterna från bl a Karlskrona-Lund visar är det också viktigt att snabbt föra in även dessa konsultationer i de vanliga avtalen som finns mellan t ex länssjukhus och regionsjukhus. Det måste finnas något att vinna för bägge parter. Och eftersom telemedicinteknik är en teknik som kopplar samman människor, blir människorna och hur de organiserar sitt arbete helt avgörande faktorer för hur teknikens möjligheter används och kommer till nytta. *Telemedicin och distansdiagnostik handlar ytterst om samarbete — och samarbete är svårt!*

Nordliga nätverk?

Fram till 1993 har det i Sverige varit tal om enskilda telemedicinska länkar. Det mest omfattande nätverket är kanske fortfarande det jämtländska, med Östersunds sjukhus som spindel i ett nät med 5 av länets 28 vårdcentraler som är utrustade med röntgenutrustning. Och i och med att norra sjukvårdsregionens regionsjukhus, Umeå, har skaffat sig sådan här utrustning, kan man tala om regionen som en bas för ett nätverk, där Norrbotten väntas bygga ut sitt eget nät under 1994. I Norges tre nordligaste fylken har det sedan några år funnits ett nät som har bestått av en blandning av försök och verksamhet i drift. Men basen för det norska nätet fördubblas i och med att ytterligare tre fylken investerar i grundläggande teknik.

Tillsammantaget kan Sveriges och Norges norra halvö bli en gemensam bas för att utveckla distansdiagnostik och telemedicinteknik. Det är helt naturligt om det blir starkast tillväxt i norr, eftersom det är där som de största avstånden finns och det är där som tekniken förmodligen på kort sikt ger de största kvalitetsökningarna och besparingarna.

Redan finns ett regionalt och lokalt samarbete inom sjukvården, mellan Norge-Sverige och Sverige-Finland. Det är inte svårt att tänka sig att samverkanslänkar kan kopplas över såväl Kölen som över Torneå och Muonio älvar och kanske också Bottniska viken — som vidareutveckling av det Nordkalotten- och Mittnorden-samarbete som redan existerar.

Distansdiagnostik är emellertid, som framgått av reportagen, verkligen inte bara ett glesbygdsfenomen i norr. Under 1993 har Malmöhus läns landsting etablerat "motorvägarna" för att transportera bilder mellan sjukhusen, samtidigt som Blekinge efter bara ett års försök inom några olika områden bestämmer sig för att permanenta verksamheten.

Mellan detta sydliga nätverk i Sverige och det norra finns det redan förbindelser, mellan Gällivare-Lund.

I Norge finns ett specialistsjukhus för cancervård i det sydliga fylket Austagder, som kommer att kunna kommunicera med det nordnorska nätet.

Återigen: allt detta är fortfarande i blygsam skala. Att tala om nätverk är kanske mer en beskrivning av en möjlig morgondag än en dagslägesbeskrivning. Det vi ser är de första stegen och ingen kan veta säkert när ytterligare steg tas, så att man kan tala om ett verkligt omfattande telemedicinnät, regionalt, nationellt eller nordiskt.

Modell för spridningsprocesser

Ett sätt att försöka få en överblicksbild av tekniken igår, idag och imorgon, har gjorts av Deede Gammon, humanvetare och forskare vid Televerkets forskningsinstitut i Tromsø. I en rapport använder hon en modell för spridningsprocesser, för att beskriva var de nordnorska projekten befinner sig (se rutan på nästa sida). Hon konstaterar att det finns en rad modeller för spridningsprocesser (och flera utgår på ena eller andra sättet från sociologen Kurt Lewins förändringsteori). Hon menar att det går att kritisera modellerna för att vara för prydliga och tillrättalagda, i förhållande till den ofta kaotiska verkligheten. Men hon tycker ändå att de "kan ge nyttiga hållpunkter" i diskussionen om spridningsprocesser. Och i sin modell beskriver hon fyra faser:

- 1 Teknologisk innovation och investering (startskede)
- 2 Anpassning av tekniken och "användarorienterade försök"
- 3 Rationalisering och styrning (de första i drift)
- 4 Mognad och bred överföring av teknik

Sammanfattningsvis kan man säga att de flesta projekt som skildrats i reportagen befinner sig i fas 2 och på väg till fas 3: på väg från de användarorienterade försöken, till de första i drift, som ett led i ett rationaliseringsarbete.

Se patienten i vårdkedjan

Ordet går, till sist, till tre kommentatorer och aktörer inom sjukvården: dr Stefan Holmström, forskare vid institutionen för samhällsmedicin vid Huddinge sjukhus, och från Malmöhus län och Lunds universitetssjukhus sjukhusdirektör Ulla Leissner och chefsläkare Holger Pettersson.

Stefan Holmström arbetar bl a med sådant som *prioriteringsfrågor, användning av informationsteknologi, ekonomiska incitament och vårdkedjor* inom sjukvården och ombads att utifrån sin synvinkel — utan koppling till någon satsning på telemedicin — läsa denna TELDOK-rapport och reflektera kring dess innehåll. Han säger att det är en spännande tanke ur prioriteringsperspektiv att kunna uppnå en mer jämlik spridning av vårdens resurser genom att överbrygga

Fas 1 Teknologisk Innovation och Investering: I den här fasen identifierar man intressen och behov i användarorganisationer och finansierar några pilotprojekt för att värdera och utveckla tekniska lösningar. Resultaten av pilotstudierna handlar främst om teknisk kunskap, i kombination med idéer om användningssätt. Här kan man inte ställa för höga krav på avkastning.

Fleritalet norska projekt befann sig i den fasen under 80-talets sista år, 1988—89. Men eftersom det dyker upp nya idéer finns det alltid projekt som befinner sig i denna första fas.

Samarbetet mellan de norrländska landstingen, Örebro landstinget och Sectra befann sig här vid ungefär samma tid. Race-projektet, som både Tromsø och Lund deltog i, fanns i den här fasen.

Idag kan man nog säga att det svenska patologiprojektet befinner sig på det här stadiet.

Fas 2 Anpassning av tekniken och användarorienterade försök: I denna fas provar forskare och användarföreträdare tekniken i användarorienterade försök, för att skaffa kunskap om vilka användningsområden som kan bli lönsamma, och för att stimulera användarnas medvetenhet om teknikens möjligheter och begränsningar, enligt Deede Gammon. Viktigt är också att åstadkomma anpassning: både anpassa tekniken till användarna och rutiner för användningen av tekniken. I Norge var det många projekt som fanns här mellan 1989 och 1992. I den här fasen befann sig t ex Karlskrona under 1992—93, i Jämtland hade man en rad användarorienterade försök ända från mitten av 80-talet till 1992. Försöken med Mobimed i Uppsala och Lund befinner sig där idag.

Fas 3 Rationalisering och styrning — I operativ drift: Kommen till denna fas måste forskarna släppa taget och överlåta styrningen till de relevanta artagarna — i det här fallet sjukvården, säger Deede Gammon. Det är nu som *institutionalisering* är viktig — med ansvariga och avdelningar för telemedicin inom sjukhus, län och nationellt (landsfunktionen för telemedicin vid Riket) — så att tekniken infogas i en administrativ struktur som ser till att den används och sköts på ett effektivt sätt. Nu formaliserar man rutiner och analyserar om det är lönsamt med en ytterligare spridning. I den här fasen handlar det om industrialisering och kommersialisering av FoU-resultat. Det är här som flertalet "äldre" försök i Nordnorge befinner sig 1993—94.

Fleritalet svenska projekt som beskrivs i den här rapporten är på väg in i operativ drift, redan under 1993 och i ännu högre grad under 1994: Pajala-Gällivare, Jämtland, Karlskrona-Lund, Mobimed när det gäller Ola-bilarna i Göteborg. 1994 gäller det, av allt att döma, också nätet i Malmöhus län — åtminstone mellan Landskrona och Helsingborg/Lund, till att börja med.

Fas 4 Mognad och bred överföring av teknik: I den här fasen har man byggt upp tillräckligt med tekniska och organisatoriska kunskaper för att skapa en stabil grund för vidare spridning av den teknik som utvecklats.

Det är teknik som når fram till den här fasen som betraktas som lyckad, det här är målet för FoU-projekt, säger Deede Gammon, och hon definierar en tänkbar måttstock för denna fas när det gäller telemedicin: *över 50 procent av möjliga sjukhus använder tekniken*. Dit kommer man inte att nå inom något telemedicinskt område under 1994, vare sig i Sverige eller Norge — knappast under 1995 heller. Om man ska spekulera blir det kanske en användning som idag ligger i en tidig fas som blir först: telepatologi enligt den svenska modellen. Eftersom det är ett mer begränsat antal sjukhus som har patologifördelningar, och utbytet är ganska stort mellan dem på traditionell väg, kanske det blir här som man når 50 procent — trots att det har gått lite trögt under det första försöksåret.

avstånd. Samtidigt pekar han på hur man genom att förändra hur information hanteras, alltid oundvikligen kommer in på förändringar av organisationen och strukturen — och det gäller också här.

— En käpphäst jag har är att *se patienten i vårdkedjan*, att se processer istället för att se enskilda vårdbesök — och med olika tekniklösningar kan man nu få mer fokus på patienten och patientens behov än tidigare, säger han.

Med telemedicin kan specialisten komma till patienten istället för tvärtom — och med patientjournalen på ett smartkort (som beskrevs i första kapitlet) äger patienten sin egen vårdinformation och har den med sig jämt. Om sådana här möjligheter tillsammans används och utvecklas, kan man bryta upp vårdens struktur med uppdelningen på öppenvård och slutenvård — och det kan medföra ganska stora förändringar, konstaterar han.

Stefan Holmström vill sätta in telemedicinprojekten i utvecklingen av det breda dataflödet inom vården. Han anknyter till bilden som Birger Nymo i Tromsø gav av en båt vid horisonten, där överföring av medicinska bilder är seglet som syns mest och först — men där den tunga delen, skrovet, handlar om standardiserad dator-dator-kommunikation av *all* information inom vården. Och han menar att det är avgörande för vården att man skaffar sig en informationsstrategi och tänker igenom frågorna ordentligt från början. Istället för att "datorisera pärmar" gäller det att ta ett helhetsgrepp och bygga in tekniken i verksamheten på smartare sätt. Många av de stora landstingen har suttit fast i gamla system och synsätt. I det här sammanhanget kan telemedicin komma som "en ny tråd", med nya möjligheter att använda tekniken. Man bör inte se det som sker som en rad speciella experiment, utan det handlar om att det går att arbeta annorlunda i vården tack vare att datorerna blir alltmer kraftfulla. Det finns allt mindre praktiska hinder för att överbrygga avstånden.

Han efterlyser en högre kvalitet när det gäller att bearbeta och använda informationsfloden, så att politiker, administratörer och chefer inom vården får bättre beslutsunderlag och uppföljningar av resultat. Detta är bland annat viktigt för att lättare ta reda på vilka specialister som man som husläkare bör slussa vidare sina patienter till — eller till vilka smala superspecialister som sjukhusläkaren bör vända sig. Så hänger en högre kvalitet på den allmänna datoriseringen i vården samman med möjligheterna för en klok spridning av telemedicinteknik, menar han.

Holger Pettersson talade på Sprikonferensen om att digitala bildsystem och telemedicinteknik har "en stor potential till förändring". På konferensen fanns också kritiska och skeptiska röster, konstaterar han.

— Människor känner viss osäkerhet och rädsla utifrån sin egen mänskliga synpunkt, det kan gälla jourersättning och att frånga den organisation där man själv sitter med kompetens. Det är en blandning av känsla för kvaliteten och ytterst patientens bästa — och en fackkänsla som är mer skråbetonad.

Mycket kommer att brytas upp, så den som är rädd för förändringar har en befogad rädsla, menade han — men hävdar samtidigt att den nya tekniken för att lagra och överföra medicinska bilder "ytterst handlar om att patienterna får en snabbare och effektivare sjukvård". Och han hävdade att medvetenheten och beredskapen hos beslutsfattarna är en helt annan än för bara några år sen.

— En underliggande orsak, som de flesta inte är medvetna om, är att *informationsmängden* inom vården ökar så enormt, att de gamla systemen klarar inte av dem!

— Radiologernas uppgift är att ställa diagnos. I hundra år har vi gjort det med film och vi har vetat vad som är "bra film", vi talar om "vackra bilder". Nu får vi tänka om. Det viktiga är inte om bilder är vackra eller ej, om gräskalan och den spatiala upplösningen är den perfekta — utan om *den diagnostiska säkerheten är tillräcklig*. Det öppnar sig nu möjligheter att klara vården billigare — eller enklare och elegantare, utan att det blir dyrare.

Holger Pettersson konstaterade att det finns ett allt större intresse inte bara bland röntgenläkare — utan också bland administratörer och specialister inom de olika medicinområdena.

Men det finns en risk för teknologisk slagsida, som innebär att alla lösningar utformas av teknikerna. Det är då inte enbart deras fel, utan det beror till stor del på bristande intresse hos användarna. Även läkarna måste ta sitt ansvar. Men det fordras också ett aktivt intresse hos teknikerna för att få med användarna.

— Tekniken ska passa in i den skandinaviska sjukvården. Men beroende på *hur* vi för in den, kommer den att förändra sjukvårdssystemet. Därför måste alla vara med och detta kräver *mer samarbete* — mellan tekniker och olika medicinska discipliner och mellan medicinare och administration. *Alla* tjänar på att samarbeta. Har vi inte den synen, kommer vi ingen vart!

Han ser två alternativa utvecklingsvägar

— Antingen för vi in tekniken stelt och övergripande och allt på en gång. Eller så tar vi det lite mer steg för steg och anpassar ramarna och vägarna till det sjukvårdssystem som vi har och som vi vill vidareutveckla. Gör vi inte det själva i Skandinavien, finns det storföretagslösningar som vi riskerar att få slängda över oss — och så får vi anpassa rutiner och förhållningssätt mellan olika grupper och rutiner till vad som finns i de länder, där de stora leverantörernas stora kundgrupper finns.

Ny framtid för småsjukhusen?

Sjukhusdirektör Ulla Leissner sammanfattade i slutet av Sprikonferensen sina förväntningar på telemedicin: *bättre diagnoser, snabbare till behandling, större tillgänglighet och effektivare arbete*. Med ett gemensamt digitalt bildarkiv för hela landstinget eller t o m sjukvårdsregionen, kombinerat med snabba överföringsmöjligheter, kan man slippa en hel del dubbelarbete, föreställde hon sig.

När det gäller framtidens sjukvårdsstruktur så ställde hon frågan om man utifrån resonemanget om *patienten i centrum* borde se till att så mycket av konsultationerna ska ske så nära patienten som möjligt — och om det i det perspektivet är fel att lägga ner småsjukhusen. Kanske, frågade hon, innebär telemedicin en chans till en ny framtid för småsjukhusen?

— Vi ser idag att regionsjukhusen tvingas bryta upp gamla gränser. Man skapar närmare relationer till de andra, mindre sjukhusen. Vi lämnar revirbevakning och går från att kolla antalet sängar till att se kostnad och nytta för patienten. Och det innebär att man bryter ner gränser för kliniker och sjukhus.

— Vi måste samarbeta på ett tydligare sätt mellan länssjukvård och regionsjukvård, samtala med varandra mera — för vi kan inte tvinga på någon en tjänst. Vi kan inte sitta på några höga hästar och säga att vi är störst, bäst och vackrast. Och det sker en attitydförändring, när vi går ut och frågar: Vad vi kan hjälpa till med?

Kort medicinsk ordlista

Anestesi — smärtlindring.

Angiografi — röntgenundersökning av blod- eller lymfkärl med hjälp av kontrastvätska.

Cytologi — se patologi.

Datortomografi — datorbaserad röntgenteknik, som används för att skikt för skikt fotografera t ex lungorna, hjärnan eller ett inre organ.

Defibrillator — instrument, med vars hjälp man överför en elektrisk impuls till hjärtat, för att häva hjärtstillestånd som beror på kammarflimmer (en rytmrubbning som är en vanlig dödsorsak i samband med en hjärtinfarkt). I ambulanssjukvård används halvautomatiska defibrillatorer, som kan känna av patientens hjärtrytm och bara utlöser elimpulsen om tillståndet är det rätta.

EKG, elektrokardiogram — elpulsbild, en på elektrisk väg upptagen kurva som illustrerar hjärtats aktionsströmmar. Med EKG kan man fastställa en infarkt och upptäcka och övervaka rytmstörningar.

Endoskopi — samlingsnamn för en rad olika metoder för att med särskilt instrument, endoskop, undersöka organ och kroppshålor från insidan. Denna typ av undersökningar, som har anor ända från antiken, använder idag fiberoptik och videoteknik. Tekniken används också för behandling och ingrepp.

Fryssnitt — bit av hud eller inre organ som fryses och specialbehandlas, för patologisk bedömning under pågående operation.

Gastroskopi — inspektion av matstrupen, magsäck och tolvfingertarm med endoskop.

Hjärtinfarkt — ett av blodkärlen som försörjer hjärtmuskeln (kranskärlen) täpps till, på grund av fettinlagringar i kärlväggarna som ofta leder till att en propp bildas. Stopp i bägge kranskärlen samtidigt medför döden. Även med stopp i bara ena kärlet är dödligheten hög: av alla som kommer in till sjukhus med infarkt dör 10—12 procent.

Kardiologi — hjärtspecialist.

Nukleärmedicinsk undersökning — med en så kallad gammakamera tar man bilder av inre organ, t ex njurar, efter att ha sprutat in radioaktiva preparat.

Patologi — läran om sjukliga förändringar. I mikroskop granskas celler i vävnader, dvs bitar av hud och inre organ (**histopatologi**), och celler avskrapade från slemhinnor eller delar av tumörer som sugts ut med en tunn nål (**cytologi**).

Radiologi — användning av röntgenstrålning och ljus för diagnostik och strålbehandling.

Trombolys — propplösande behandling i samband med bl a hjärtinfarkt.

Några aktuella TeLDOK-rapporter

Utkomna rapporter från 1993 och senare kan beställas gratis i enstaka exemplar på telefon 020 23 00 11 och/eller från <http://www.teldok.framfab.se>. Ange rapportnumner för säker leverans!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TeLDOK får automatiskt alla TeLDOK Rapport och alla TeLDOK-Info, löpande, gratis, i ett exemplar. Anmäl detta, liksom adressändringar o d, till Anna Karlstedt, FAX: 08-32 65 24. Läs mer på...

<http://www.teldok.framfab.se>

TeLDOK Rapport

- | | |
|---|---|
| <p>126 IT i skolan – vision och verklighet. December 1998.</p> <p>125 IT och framtidens lärande. December 1998.</p> <p>124 Valfärd via nätet? I hushållen och Internet – om näthandel och elektroniska civila nätverk. December 1998.</p> <p>123 Nätet som marknadsplats – de svenska pionjerna. December 1998.</p> <p>122 En bok i sänder. Print on Demand. Juni 1998. <i>Finns på engelska som 122E: One book at a time.</i></p> <p>121 Elektronisk handel: Status och trender. Juni 1998.</p> <p>120 Cybershoppare, intermediärer och digitala handelsmän. Elektronisk handel i ett hushållsperspektiv. Juni 1998.</p> <p>119 Vårdkedjan och informations-tekniken. Erfarenheter av datorstöd för sjukvårdens informationsfloder. Februari 1998.</p> <p>118 Klarar den svenska offentlighetsprincipen mötet med Cyberrymden? Februari 1998.</p> <p>117 IT i arbetsliv och samhälle. Ett rundabordsamtal med mänskliga perspektiv. December 1997.</p> <p>116 The TeLDOK Yearbook 1997. December 1997.</p> <p>115 Internetanvändningen i Sveriges be-folkning. Juni 1997.</p> <p>114 Singaporé – livet på den intelligenta ön. Maj 1997.</p> <p>113 IT för samhällsservice, demokrati och folkbildning i Sverige. Mars 1997.</p> <p>112 Den valbara tekniken. Mars 1997.</p> | <p>111 IT-visioner i verkligheten. Januari 1997. <i>Finns på engelska som 111E: IT – Visions at work.</i></p> <p>110 Informationsteknik för resurssnål logistik. December 1996.</p> <p>109 IT-företag i samverkan – nätverk för bättre affärer. December 1996.</p> <p>108 IT – några skolexempel från Mittnorrland. Oktober 1996.</p> |
|---|---|

TeLDOK-Info

- 17 Smarta kort – den smartaste lös-ningen? Juni 1997.

Via TeLDOK

- 34 Nya medier. Rapporten om mul-timedie- och Internetföretagen i Sverige. Juni 1998. *Finns på engelska som 34E: New Media in Sweden.*
- 33 Demokratin i det högfrekventa samhället: Från en ATP-fråga på tio år till tio ATP-frågor på ett år. Juni 1998.
- 32 IT-ism – Informationstekniken som vision och verklighet. April 1998.
- 31 Vill Du bli nådd? – för och emot att vara ständigt uppkopplad. April 1998.
- 30 Från grovarbetare till nätsurfare? April 1998.
- 29 Informationsteknik – reflexer av det mänskliga. December 1997.
- 28 Så byggdes en världsindustri – entreprenörskapets betydelse för svensk mobiltelefon. Januari 1997. *Finns på engelska som 28E: The building of a world industry.*