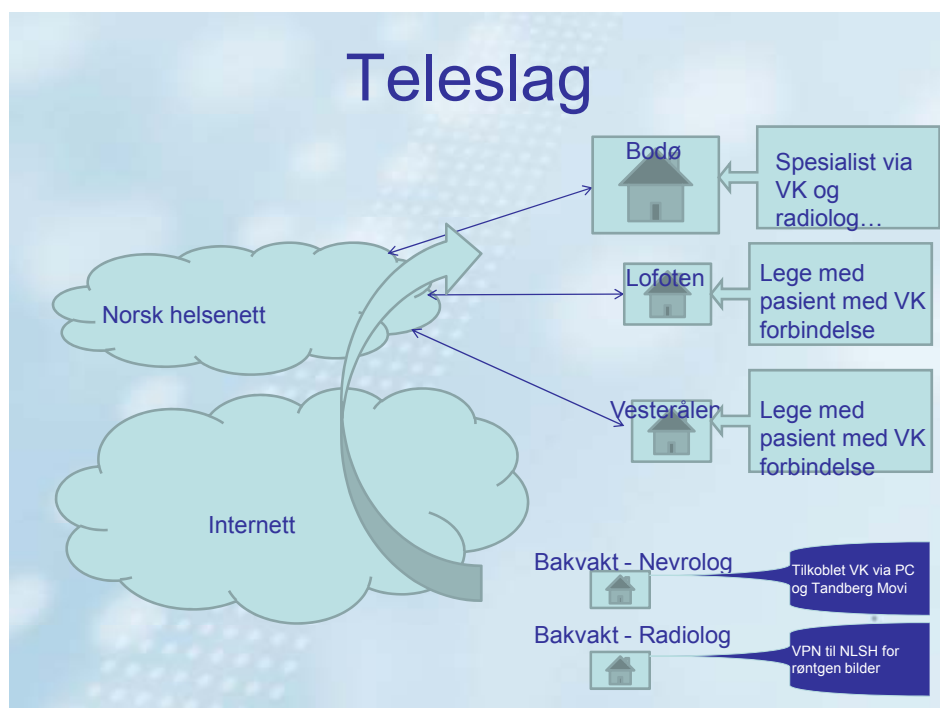


Prosjektrapport

Utprøving av teleslag ved Nordlandssykehuset



Tove Sørensen
Terje Solvoll
Ellen Rygh
Rolf Salvesen
Lars Rye
Kari Dyb

Tittel:	Utprøving av teleslag ved Nordlandssykehuset
NST-rapport:	01-2011
Prosjektleder:	Tove Sørensen
Forfattere:	Tove Sørensen, Terje Solvoll, Ellen Rygh, Rolf Salvesen, Lars Rye og Kari Dyb
ISBN:	978-82-8242-023-5
Dato:	01.03.2011
Antall sider:	20
Emneord:	Teleslag, Nordlandssykehuset
Oppsummering:	I 2010 gikk Helse Nord og NST sammen om en pilot for utprøving av en telemedisinsk tjeneste for diagnostisering og behandling av slagpasienter ved Nordlandssykehuset. Helse Nord RHF bevilget midler til videokonferanseutstyr mellom nevrologisk avdeling Nordlandssykehuset (NLSH) Bodø og NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen. Utstyret ble klargjort for bruk i NLSH Lofoten fra 1. september 2010. I NLSH Vesterålen ble utstyret satt på vent til ferdigstilling av nyoppusset intensivavdeling. Denne rapporten beskriver innføringen av en teleslagtjeneste og de foreløpige erfaringene fra de første tre månedene.
Utgiver:	Nasjonalt Senter for samhandling og telemedisin Universitetssykehuset Nord Norge Postboks 6060 9038 Tromsø Telefon: 07766 E-post: info@telemed.no Internett: www.telemed.no

Det kan fritt kopieres fra denne rapporten hvis kilden oppgis. Brukeren oppfordres til å oppgi rapportens navn, nummer, samt at den er utgitt av Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin og at rapporten i sin helhet er tilgjengelig på www.telemed.no.

English Summary

Title: Telestroke services in the Nordland hospitals, a pilot

Abstract: In 2010, NST in collaboration with Helse Nord initiated a pilot to explore and establish a telestroke service for diagnosing and treatment of stroke patients at Nordlandssykehuset. Helse Nord RHF provided the economical means for the videoconference units between the neurological department in Bodø, and the local hospitals in Lofoten and Vesterålen. The service was made available in one of the local hospitals, Lofoten, from September 1. 2010. In the other hospital, Vesterålen, the telestroke equipment was not adopted and the service postponed waiting for refurbishment of the intensive care unit. In this report we describe the implementation of the service and the preliminary experience from the first three months.

Forord

I 2010 gikk Helse Nord og Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin (NST) sammen om å etablere en telemedisinsk tjeneste for diagnostisering og behandling av slagpasienter ved Nordlandssykehuset. Helse Nord RHF bevilget midler til utstyr for videokonferanse (VK) mellom nevrologisk avdeling, Nordlandssykehuset (NLSH) Bodø, og NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen. NST bidro med den nødvendige kompetansen for å kjøpe inn, implementere og gi opplæring i bruken av løsningen. VK-utstyret ble utplassert i løpet av sommeren. Alle involverte ble invitert til opplæring 30.-31. august. Disse dagene ble også brukt til å etablere felles prosedyrer for tjenesten. Fra 1. september har NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen hatt mulighet til å kople seg til nevrologisk avdeling ved NLSH Bodø. I første omgang prøves tjenesten ut mellom sykehusene. En mobil PC-løsning til nevrologer på hjemmevakt er aktuelt som fase 2.

Rapporten beskriver innføringen av den telemedisinske tjenesten og de sparsomme erfaringene som foreligger fra de første tre månedene. Den er skrevet for Helse Nord RHF som finansierte utstyret, og er tilgjengelig for alle som ønsker å bruke denne tjenesten eller etablere en liknende tjeneste.

Takk til Helse Nord RHF som bevilget midler til utstyr. Spesiell takk til alle medarbeidere på Nordlandssykehuset. I tillegg takk til Lars Thomassen ved Haukeland Universitetssykehus for inspirasjon og veiledning.

Tromsø, Tove Sørensen, prosjektleder



Bilde 1: Videokonferansesystemene satt sammen på NST lab for å testes.

Foto: Stig Ørjan Karoliussen

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn.....	7
1.2	Mål	8
2	Prosjektdeltakere	9
3	Konsept.....	9
3.1	Antatte gevinster	10
4	Gjennomføring	10
4.1	Utstyr.....	10
4.2	Hjemmevakt.....	11
5	Prosedyrer for bruk av teleslag.....	12
5.1	Varsling – prehospital fase	12
5.2	Prosedyrer i akuttmottaket.....	12
5.3	NLSH Vesterålen og NLSH Lofoten	12
6	Opplæring	13
7	Sparsomme og foreløpige erfaringer	14
8	Registrering av bruk av teleslag	15
9	Avslutning	15
10	Referanser	16
11	Vedlegg	17
11.1	Vedlegg 1. Anbudskrav til Teleslagutstyr	17
11.2	Vedlegg 2. Avtale om utplassering av videokonferanseutstyr ved Nordlandssykehuset juli 2010.....	18
11.3	Vedlegg 3. Informasjon om opplæring.....	19
11.4	Vedlegg 4. Kontaktpersoner	20

1 Innledning

Rapporten beskriver innføringen av en telemedisinsk tjeneste for diagnostisering og behandling av slagpasienter ved Nordlandssykehuset. Fra 1. september 2010 har NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen hatt mulighet til å samhandle med nevrologisk avdeling ved NLSH Bodø via telemedisin.

1.1 Bakgrunn

Hjerneslag er den tredje hyppigste dødsårsaken i Norge og den vanligste årsaken til alvorlig funksjonshemming hos voksne. Årlig insidens av hjerneslag i Norge er ca. tre per 1.000 innbyggere, der 85-90 prosent skyldes hjerneinfarkt, 10-12 prosent intracerebral blødning og 3-5 prosent subarachnoidalblødning (blødning under hjernebinnene). De menneskelige omkostningene er store. Beregninger indikerer at de samfunnsøkonomiske kostnadene ved et hjerneslag i gjennomsnitt er ca. 600.000 kroner. Adekvat behandling og rehabilitering kan redusere funksjonshemningen etter et hjerneslag, noe som også reduserer kostnadene. Nasjonale kostnadsestimater tyder på at hjerneslag fører til en samlet årlig kostnad på 7-8 milliarder kroner (RHF, 2005; Skaset, 2007).

Det er dokumentert at innleggelse i spesialiserte slagenheter fører til 10 prosent absolutt reduksjon i risiko for å dø i akutfasen, og en like stor økning i andelen overlevende pasienter som klarer seg uten hjelp ett år etter slaget. Denne effekten fant man før blodproppopløsende behandling (trombololyse) ble tatt i bruk i behandlingen av hjerneinfarkt. Prognosen for pasienter med hjerneinfarkt kan bedres ytterligere ved avansert akuttbehandling med trombololyse. Tidsvinduet for denne behandlingen er imidlertid smalt. Trombololysebehandling må iverksettes raskt, og senest 4,5 timer etter symptomdebut. I Norge får bare 2 prosent av alle hjerneslagpasienter trombololyse, mens det antas at minst 20 prosent kan ha nytte av slik behandling (Skaset, 2007, Helsedirektoratet, 2010). Denne lave trombololysefrekvensen kan skyldes geografiske forhold med lange reiseavstander, mangel på kunnskap i befolkningen, men også liten erfaring med behandlingen i lokalsykehus kan spille en rolle (Meshia, 2009).

For pasienter med mistanke om hjerneslag er rask tilgang til adekvat behandling avgjørende. Dersom et lokalsykehus ikke har den nødvendige kompetansen, har bruk av teleslagnettverk vist god effekt (Audebert, 2006; LaMonte, Bahouth, Hu, & Pathan, 2003). Bavaria i Sør-Tyskland har hatt et slikt nettverk i flere år. Det består av fire elementer: (1) spesialiserte slagenheter i alle sykehus. (2) omfattende og kontinuerlig utdanning og trening av slagenhetens stab. (3) døgnkontinuerlig tilgjengelighet av slagspesialister ved sentralt sykehus via videokonferanse, kombinert med teleradiologisk bildeoverføring og (4) en sentral organisering av pasientoverføringer (Audebert, Kukla, & Clarmann von Claranau, 2005). Dette er i overensstemmelse med anbefalingene i Helsedirektoratets nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering av hjerneslag (Helsedirektoratet 2010).

Det er betydelig vitenskapelig dokumentasjon av medisinske virkninger av teleslag (Hess, S & H, 2006). En metaanalyse viser at teleslagnettverk, hvor den erfarne slagspesialisten utfører en vurdering og undersøkelse av pasienten via videokonferanse og vurderer indikasjonen for igangsetting av trombololyse, er sammenliknbart med ansikt-til-ansikt konsultasjoner (Schwamm, et al., 2009). Det er også dokumentert at veiledning via videokonferanse er mer effektivt enn telefonveiledning i akuttbehandlingen av hjerneslag. Flere studier av teleslag med videokonferanse versus telefonkonferanse viser at videokonferanse; (1) reduserer antall feildiagnoser (7.1 prosent vs 17.6 prosent, $p < 0.05$); (2)

reduserer dødelighet (1,3 prosent vs 6,8 prosent, $p < 0,05$); og (3) reduserer behov for sykehjem (2,6 prosent vs 5,4 prosent, $p = 0,58$) (Handschu, et al., 2008; Meyer, et al., 2008).

I tillegg er telekonsultasjon nyttig for å vurdere om pasienten trenger mer avansert spesialisert nevrologisk eller nevrokirurgisk akuttbehandling, med rask triagering og overflytting til riktig nivå (Meshia, 2009). Selv om beslutningen om å gi trombolyse er sett på som endepunktet av teleslagkonsultasjon, er dette bare begynnelsen på behandlingen av pasienten (Meshia, 2009). Post-trombolytisk behandling krever intensiv hjerte- og nevrologisk overvåking, nevrokirurgisk backup, og beslutning om å beholde pasienten etter trombolyse, eller "drip and skip". Telekonsultasjon kan også være nyttig for oppfølging etter den akutte fasen (Meshia, 2009).

Det er foreløpig lite erfaring med teleslag i Norge. Unntaket er teleslagnettverket mellom nevrologisk avdeling ved Haukeland Universitetssykehus og lokalsykehusene på Voss og i Førde (Thomassen, 2007). Flere institusjoner praktiserer imidlertid teleradiologiske bildeoverføringer kombinert med telefonveiledning mellom lokalsykehus og slagspesialist ved et større sykehus. Dette gjelder blant annet mellom Universitetssykehuset i Nord-Norge og lokalsykehusene i Finnmark og Troms, samt mellom Sørlandet Sykehus i Kristiansand og Flekkefjord.

I 2010 gikk Helse Nord og Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin (NST) sammen om å etablere en telemedisinsk tjeneste for diagnostisering og behandling av slagpasienter ved Nordlandssykehuset. Det ble bevilget midler til utstyr for opprette videokonferanseforbindelser mellom Nordlandssykehuset (NLSH) Bodø, og NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen. I første fase er det innført en sykehus-sykehus-tjeneste mellom disse lokasjonene. En hjemmeløsning til vakthavende nevrolog ved NLSH Bodø er aktuelt som fase 2. Denne rapporten beskriver første fase med anskaffelse av utstyret, tilpassing av prosedyrer og opplæring av personalet. På ett av lokalsykehusene, NLSH Vesterålen, ble tjenesten ikke tatt i bruk under prosjektperioden pga av oppussingsarbeid i akuttmottaket. Veien videre er forskningsprosjektet "Telestroke in Nordland Hospital: Improved treatment of cerebral stroke patients in small hospitals" som skal studere bruken av teleslagtjenesten, hvordan den kan påvirke utfallet for slagpasienter, og de organisatoriske og teknologiske forutsetningene for tjenesten (Forskningmidler fra Helse Nord 2011-2012).

1.2 Mål

Målet med prosjektet var å forbedre den lokale behandling av slagpasienter ved Nordlandssykehuset ved å innføre teleslag som en tjeneste mellom NLSH Lofoten, NLSH Vesterålen og NLSH Bodø. Et viktig grunnlag for suksess var at teleslagbehandlingen ble integrert i prosedyrer og rutiner for slagbehandlingen i Nordlandssykehuset.

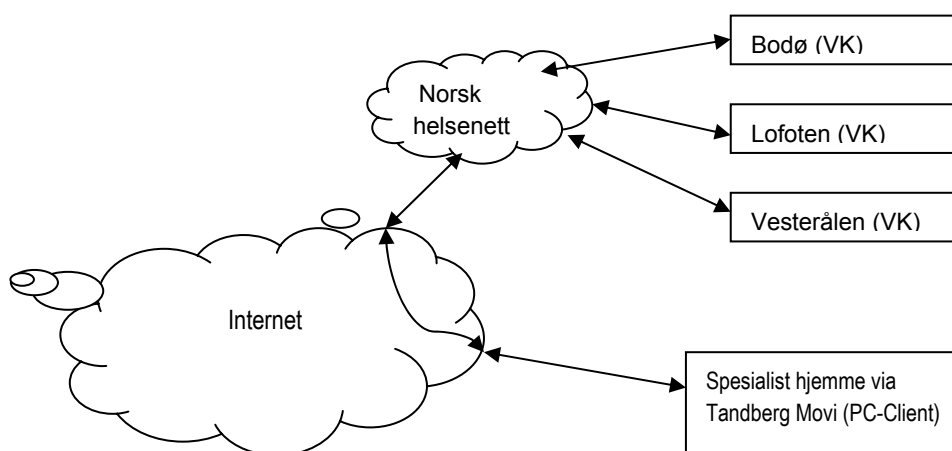
2 Prosjektdeltakere

Nordlandssykehuset HF var prosjekteier. Overlege Rolf Salvesen ved nevrologisk avdeling NLSH Bodø var ansvarlig for organisering av den medisinske tjenesten. Ved NLSH Lofoten var overlege Bettina Heermann ansvarlig, mens ved NLSH Vesterålen hadde overlege Finn Larssen Aas ansvaret. Trond Kristoffersen ved Nordlandssykehuset IT-drift var ansvarlig for driften av tjenesten mellom sykehusene.

NST var ansvarlig for prosjektgjennomføringen (Tove Sørensen), innkjøp og utplasseringen av det tekniske utstyret (Terje Solvoll), samt opplæring i bruken av utstyret (Lars Rye og Stig Karoliussen) ¹.

3 Konsept

Teleslagtjenesten er innført mellom nevrologisk avdeling ved NLSH Bodø (nevrolog, slagspesialist), NLSH Lofoten (pasient og lege) og NLSH Vesterålen (pasient og lege), jfr. figur under. Tjenesten åpner for at pasienter ved NLSH Lofoten eller NLSH Vesterålen, hvor det er mistanke om hjerneslag, kan bli undersøkt og vurdert av nevrologer og radiologer i Bodø. Undersøkelsene skjer ved hjelp av videokonferanse og røntgenbilder. Nevrologen ved NLSH Bodø kan se pasienten og gjennomføre en undersøkelse dels direkte ved å be pasienten utføre en ordre, dels ved undersøkelser i samarbeid med helsepersonell som er sammen med pasienten. En teleslagløsning forutsetter også kommunikasjon med radiolog ². Prosedyrene for mottak av akutt hjerneslagpasient er revidert slik at det foreligger klare og ensartede rutiner for den elektroniske samhandlingen på de ulike sykehusene. Se vedlegg 3.



Figur 1: Prinsippskisse for kommunikasjonsvei ved videokonferanse

¹ Prosjektgruppen ved NST besto i tillegg av Ellen Rygh (medisinsk rådgiver), Monika Johansen (leder) og Kari Dyb (forsker, sosiolog). Monika Johansen var leder for 'sykehus-gruppen' der prosjektet var organisatorisk forankret, mens Kari Dyb kom inn i prosjektet ved utvikling av en søknad om forskningsmidler til å studere betydningen av tjenesten.

² Radiologer i Bodø har fått tilsagn om en hjemmevakt-løsning, men denne var ikke installert ved prosjektperiodens avslutning. I tillegg vil løsningen sannsynligvis bidra til å øke utdanningskvaliteten for leger i spesialisering innenfor hjerneslag.

3.1 Antatte gevinster

Det forventes at bruk av teleslagløsningen vil øke den diagnostiske presisjonen for pasienter med mistanke om hjerneslag som ankommer NLSH Lofoten eller NLSH Vesterålen, og som blir tatt i mot av turnuslege eller assistentlege ved generell medisinsk avdeling. Riktig terapeutisk beslutning kan dermed foreligge raskere og frekvensen av trombolytisk behandling vil antakelig øke.

Man antar også at antallet unødvendige overflyttinger kan reduseres, og at omfanget av medisinsk godt indiserte overflyttinger øker. Optimal og spesifikk behandling kan dermed iverksettes raskt. Når intra-arteriell intervensjon innføres, vil den telemedisinske løsningen sikre seleksjon og rask overflytting av de riktige pasientene.

VK-utstyret kan også brukes til andre formål. Dette er selvfølgelig avhengig av hvor utstyret er plassert. Videokonferansebasert veiledning i andre akuttmedisinske situasjoner kan være særlig nyttig, både fra NLSH Bodø og fra UNN (hvor slik løsning allerede er i bruk).

4 Gjennomføring

Planen var å gjennomføre prosjektet i løpet av første halvdel av 2010. På grunn av forsinkelser fra leverandøren, ble utstyret først plassert ut i juli. Dermed ble opplæring og klargjøring av medisinske og organisatoriske prosedyrer utsatt til etter ferien (30.-31. august). Ved rapportering har tjenesten vært i drift i tre måneder.



Bilde 2: Eksempel på oppsett av videokonferansenhet

4.1 Utstyr

En teknolog fra NST besøkte de tre sykehusene i tidsrommet 11.-16. mars 2010. Teknologen så på lokalene og tilgjengelig utstyr sammen med de ansatte, og hadde samtaler med Helse Nord IKT og de driftsansvarlige ved de respektive sykehusene. På bakgrunn av samtalene og litteratursøk ble utstyr ble beskrevet i anbud.

De tre involverte sykehusene hadde allerede videokonferanse studioer. Disse var imidlertid plassert på møterom langt fra pasientmottakene. Utstyret var også tungt, lite mobilt og generelt uegnet til teleslag. En viktig suksessfaktor for den telemedisinske tjeneste er at det tekniske utstyret fungerer og er enkelt å bruke. NST la også vekt på at utstyret skal kunne brukes ved andre akutte tilstander.

Helse Nord stilte krav om at teleslagpiloten skulle bruke VAKe-løsning (<http://www.telemed.no/videobasert-akuttmedisinsk-konferanse-vake.290837-51252.html>) eller tilsvarende for å sikre gjenbruk av systemet. VAKe er en "Videokonferansebasert

Akuttmedisinsk Konferanse” som brukes i akuttmottak på sykehusene i Longyearbyen, Kirkenes, Hammerfest og Narvik, samt i flere sykestuer i Finnmark og Troms. Sykehusene kobles opp mot UNN, mens sykestuene også kan kobles til sine respektive lokalsykehus. Løsningen innebærer tilgang til veiledning fra spesialister i akuttmedisinske situasjoner, med blant annet overføring av medisinske data og videobilder. VAKe er noe ulikt satt sammen ved ulike lokaliteter. Dette skyldes at den første løsningen ble spesifisert og implementert for tre-fire år siden, og den teknologiske utviklingen går fort. Fellesnevneren for alle løsningene er at systemet tillater to kamera (ofte ett fastmontert tak-kamera), tilkobling av medisinsk-teknisk utstyr samt muligheter for flerpartskonferanser. VAKe-utstyr er som regel fastmontert i et bestemt rom. Dette var ikke å foretrekke for teleslag. De to lokalsykehusene ønsket mobilt utstyr på hjul fordi ulike rom blir brukt til mottak av pasienter i akutte situasjoner.

Til teleslagprosjektet i Nordlandssykehuset var det behov for ett videokonferanseutstyr for hvert sykehus. Samme type utstyr ble kjøpt inn til alle tre sykehusene. Likt utstyr reduserer mulige tekniske feilkilder. Lokale tilpasninger ble gjort i forhold til ulike romløsninger.

Utstyret som ble innkjøpt etter en anbudsrunde var av merket Tandberg, og hadde en totalpris på ca kr 440 000.

Ved NLSH Bodø ble det innført en PC med tilgang til pasientjournal og CT-bilder på avdelingen. I tillegg ble det innført en Tandberg Quick set C60 videokonferanseenhet, til denne enheten kan det kobles medisinskutstyr som for eksempel EKG. Enheten er klargjort for to kamera og flerpartskonferanse med en m/32” HD skjerm, montert på stativ m/hjul for å kunne flyttes for annet bruk, samt å kunne trille det bort når det ikke er i bruk.

Ved NLSH Lofoten og NLSH Vesterålen ble det kjøpt inn Tandberg Quick Set C60 video konferanse med mulighet for tilkopling av medisinskutstyr som EKG, klargjort for to kamera, og flerpartskonferanse, med 32” HD skjerm. Utstyret ble montert på stativ med hjul for å kunne flyttes etter behov.

For nærmere beskrivelse av utstyret vises det til anbudskrav og avtale om utstyr i vedlegg 1 og 2.

4.2 Hjemmevakt

I en fase 2 av prosjektet vil løsningen kunne utvides med videokommunikasjon hjem til slagspesialisten ved NLSH Bodø. En slik løsning kan benyttes dersom en akutt henvendelse skulle komme på et tidspunkt der spesialisten ikke befinner seg på sykehuset (bakvakt).

En hjemmeløsning vil kunne basere seg på at bakvakt tar med seg en PC med mulighet for videokommunikasjon hjem. En slik hjemmeløsning vil kreve to PC-er pga. overlapping av vakter. Det er også planlagt at radiologene skal kunne vurdere røntgenbilder hjemmefra.



Bilde 3: Eksempel på videokonferanse på PC, egnet for hjemmevakt.

Det er aktuelt med en PC-basert videokonferanseklent (f eks Tandberg Movi client), installert på bærbar PC med HD webkamera. I akutte situasjoner hvor legen ikke kan bruke tid på å reise inn til sykehuset (eller nærmeste VK-studio), vil en slik løsning kunne gi tilnærmet samme informasjon hjem til spesialisten, som ved tradisjonell videokonferanse. En eventuell hjemmeløsning vil koste om lag kr 8 500 eks mva per PC + eventuell nettverkstilgang (ADSL/Mobilt bredbånd/kabelmodem).

For å realisere en hjemmeløsning vil det være nødvendig med investeringer på nettverkssiden (sikkerhet) i Helse Nord sitt nett. Dette har NLSH sagt seg villig til å dekke.

I situasjoner hvor CT-bildet også må overføres, vil det i en mobil løsning være mulig å etablere en VPN-forbindelse inn til sykehuset for på en sikker måte kunne åpne og se på disse bildene.

5 Prosedyrer for bruk av teleslag

5.1 Varsling – prehospital fase

Pasient eller pårørende ringer 113 og varsler om pasient med mistenkt hjerneslag. AMK-personell vurderer opplysningene, og sender evt. ut ambulanse og varsler vakthavende lege ved slagenheten.

Alternativ informasjonsvei er at legevakten ringer AMK eller vakthavende slaglege direkte.

I begge tilfeller er videre håndtering identisk:

Lege ved slagenheten varsler radiologisk avdeling og slagenheten om når pasienten kommer, varsler også klinisk kjemisk laboratorium dersom trombolyse er aktuelt.

5.2 Prosedyrer i akuttmottaket

- Slagansvarlig lege er i akuttmottaket når pasienten kommer
- Hvis det ikke er gjort under transporten, anlegges umiddelbart intravenøs tilgang og infusjon av saltvannsløsning påbegynnes
- Oksygenmetning monitoreres og skal være minst 95 prosent, gi evt. oksygen på nesekateter
- BT bør holdes > 120 mm Hg og < 220 mm Hg
- EKG registreres og hjerterytme vurderes
- Klinisk nevrologisk undersøkelse med scoring (NIHSS) (og evt. GCS ved redusert bevissthet) gjennomføres i løpet av 5-10 minutter
- Blodprøver tas: Glukose, hgb, trombocytter, INR, CRP, Na, K, kreatinin, hjerteinfarkt-markører. Svar på glukose og trombocytter må foreligge før trombolyse startes
- Grunnet risiko for svelgparese og aspirasjon skal pasienten ikke spise eller drikke før ankomst slagenheten og kartlegging med svelgetest
- Deretter kjøres pasienten så raskt som mulig videre til radiologisk avdeling der man umiddelbart gjennomfører CT caput og evt. CT-angiografi
- Dersom trombolyse er aktuelt, kan denne infusjonen evt. starte på radiologisk avdeling

5.3 NLSH Vesterålen og NLSH Lofoten

Ved behov for diagnostisk eller terapeutisk bistand eller rådgivning bringes pasienten umiddelbart etter CT-undersøkelsen til teleslaglaboratoriet der kontakt opprettes mot teleslagsenteret ved nevrologisk avdeling i Bodø. Her gjennomføres undersøkelse og vurdering i samarbeid mellom ansvarlig lege ved NLSH Vesterålen eller NLSH Lofoten og

ansvarlig lege ved neurologisk avdeling ved NLSH Bodø. CT-undersøkelsen formidles samtidig teleradiologisk. Terapeutisk beslutning om trombolyse tas her og nå.

Deretter bringes pasienten direkte til slagenheten. Dersom trombolyse er aktuelt, starter denne umiddelbart etter ankomst slagenheten, evt. er den allerede startet tidligere. I slagenheten etableres overvåkning av BT og hjerterytme, temperatur, oksygenmetning og neurologisk status med NIHSS. Sterkt fokus på å forebygge og behandle komplikasjoner.

Dersom trombolyse ikke er aktuelt og det ikke foreligger hjerneblødning, gis acetylsalicylsyre som brusetablett så raskt som mulig.

Mobilisering ut av seng skal finne sted det første døgnet etter ankomst.

Ved uttalt parese i underex startes tromboseprofylakse med Fragmin 5000 IE (evt. Klexane 50 mg) x 1.



Bilde 4: Ut plassert VK-enhet

6 Opplæring

Bruk av videokonferanser for å avgjøre om det skal iverksettes trombolysebehandling eller ikke, skiller seg noe fra tradisjonell bruk av videokonferanser. I slagbehandling har pasienten et akutt behov for medisinsk ekspertise. Slagspesialisten foretar en neurologisk undersøkelse på avstand og instruerer pasient og lokal lege. Pasientenes tilstand og samarbeidsevne kan variere, og presis diagnostisering er avhengig av nærbilder av pasientens ansikt. Dette krever høy grad av samarbeid mellom helsepersonellet ved de ulike enhetene. Utstyret ved lokalsykehusene må også hentes fram og kobles opp på forhånd i hvert enkelt tilfelle.

Hensikten med opplæringen var at deltakerne skulle opparbeide seg erfaring gjennom bruk av videokonferanseteknologien i pasientlike situasjoner. Opplæringsbehovet var definert av prosjektgruppen.

Opplæringen ble tematisk delt i to. Første del skulle gi deltakerne en grunnleggende forståelse for og erfaring med hvordan videokonferanseenhetene fungerer. I den andre delen skulle deltakerne få erfaringer med bruk av videokonferanser i «pasientlike» situasjoner gjennom praktiske øvelser med «pasienter».

Ut fra praktiske og økonomiske hensyn ble opplæringen organisert slik at NLSH Vesterålen og NLSH Bodø deltok på første opplæringsdag, mens NLSH Lofoten og NLSH Bodø deltok den andre dagen. Begge dagene varte opplæringen tre timer. Opplæringen ble gjennomført via videokonferanse. En representant fra NST var på hver av de to stedene. Avslutningsvis den andre opplæringsdagen ble det opprettet en flerpartskonferanse med de tre sykehusene. Hensikten var å oppsummere erfaringene fra opplæringen, samt å diskutere den framtidige bruken av teleslag. Prosedyrene ble utformet på bakgrunn av erfaringene og diskusjonene.

Deltakerne til opplæringen var rekruttert av den medisinskfaglige ansvarlige ved det enkelte sykehuset. Ved NLSH Lofoten deltok det ca. 20 personer fordelt mellom leger, sykepleiere og teknikere. NLSH Vesterålen deltok med fem leger fra medisinsk avdeling. Ved nevrologisk avdeling ved NLSH Bodø deltok alle legene, samt teknisk personell.

7 Sparsomme og foreløpige erfaringer

Ved NLSH Lofoten er teleslagutstyret plassert på et kontor tilknyttet akuttrummet. Ved behov henter en sykepleier VK- utstyret, kobler det opp og klargjør det før pasienten ankommer. Ved NLSH Vesterålen har utstyret foreløpig ikke vært tatt i bruk. Dette skyldes ombygging og flytting av akuttenheten. Utstyret har stått på nevrologens kontor, men er planlagt installert i intensivavdelingens akuttrum. Sykepleierne ved intensivavdelingen har bred erfaring med å håndtere teknisk utstyr. Ved NLSH Bodø er det innredet et telestudio i et siderom til et konferanserom på nevrologisk avdeling.

Ved begge lokalsykehusene prioriteres det at slagpasienter som ankommer sykehuset først blir sendt til CT, og at det blir tatt blodprøver. Ved NLSH Vesterålen vil pasienten deretter bli ført til intensivavdelingen og til en eventuell teleslagkonferanse. Ved NLSH Lofoten blir pasienter som er aktuell for trombolyse ført direkte til eget rom for telekonferanse. Dette rommet ligger ikke langt unna intensivheten hvor pasienten vil bli lagt i tilfelle trombolyse.

I prosjektperioden har det kun vært to telekonferanser med slagpasienter. Begge mellom NLSH Lofoten og NLSH Bodø. De to konsultasjonene ble vurdert som nyttige. Bildekvaliteten ble vurdert som svært god, og en kan se pupillereaksjoner og øyebevegelser som nystagmus. Ved NLSH Lofoten er erfaringen fra to gangers bruk at det gikk svært greit å klargjøre utstyret for bruk, og at det var enkelt å bruke. Ved NLSH Vesterålen vil det igangsettes opplæring så snart utstyret er på plass i de nye lokalene.

Brukerne ved alle tre sykehusene uttrykker imidlertid bekymring for at sjelden bruk kan bli en utfordring for at teleslagløsningen skal fungere på sikt. Sjelden bruk kan føre til at bruken oppleves som ny hver gang. For å sikre at teknologien fungerer som den skal og opprettholde brukerkompetansen, anbefaler NST at oppkoblingen blir testet regelmessig, gjerne en gang i uka. Dette er ressurskrevende i en travel hverdag. Deltagerne er derfor enige om at det i oppstartfasen er hensiktsmessig å være liberale med bruken av løsningen, slik at en får testet utstyret og sikre at brukerkompetansen ikke går i glemmeboka.

Begge lokalsykehusene rapporterer også at utstyret kan være hensiktsmessig i andre kliniske situasjoner hvor det er i tvil om diagnose og behandling, blant annet ved andre akutte nevrologiske lidelser. Ved NLSH Lofoten ble det uttrykt et eksplisitt ønske om å bruke utstyret til samhandling med hudleger i Bodø. Ved NLSH Bodø er slik kommunikasjon imidlertid ikke hensiktsmessig da utstyret her er lokalisert for langt borte fra hudlegen til at dette er en god løsning. NLSH Vesterålen har ambulerende hudlege.

De to lokalsykehusene har skissert fremtidige prosedyrer for teleslagkonferanser med nevrologisk avdeling NLSH Bodø noe ulikt. Ved NLSH Vesterålen skal teleslag løsningen

kun benyttes i tvilstilfeller. Her blir bakvakten varsles først, deretter blir behovet for teleslag vurdert. Ved NLSH Lofoten skal Bodø alltid kontaktes hvis det er aktuelt med trombolyse. En kan si at teleslagløsningen erstatter tidligere prosedyrer med bruk av telefon som samhandlingsverktøy. De tre sykehusene tror ikke at teleslag forsinker trombolysbehandling i forhold til en vanlig telefonkonferanse.

8 Registrering av bruk av teleslag

Ved NLSH Bodø har de innført en enkel protokoll som føres manuelt for alle teleslagkonsultasjonene. Ved NLSH Lofoten blir også teleslag konsultasjoner registrert. Ved NLSH Vesterålen skal det på intensivavdelingen innføres en detaljert registrering av alle prosedyrer og behandlinger. I Norge er det per i dag ikke noe nasjonalt register over slagpasienter og trombolysfrekvens. Et nasjonalt kvalitetsregister for hjerneslag har vært på trappene i flere år. Dette ble besluttet i 2005, med Helse Midt Norge som eier. Nå er lovverk som tillater et slikt nasjonalt register vedtatt, og man venter på at forskriftsverket skal komme på plass.

9 Avslutning

Rapporten, Innføring av teleslag ved Nordlandssykehuset, er først og fremst en beskrivelse av hvordan et teleslagnettverk kan organiseres, og omhandler særlig de teknologiske forutsetningene for å sikre en god og sikker slagbehandling i distriktene. Rapporten beskriver de teknologiske løsningene og hvordan disse er satt opp i et hensiktsmessig nettverk for behandling av slagpasienter.

På grunn av svært begrenset bruk i prosjektperioden, kan det ikke trekke noen konklusjoner om nytten av et slikt teleslagnettverk. Det at NLSH Vesterålen ikke har brukt teleslagløsningen kan forklares med at utstyret ikke var satt opp og tatt i bruk pga flytting og ombyggingsarbeid ved sykehuset i prosjektperioden. Her vil bruken av teleslagløsningen forhåpentligvis ta seg opp når utstyret er på plass. Den lave brukerfrekvensen mellom NLSH Lofoten og NLSH Bodø er mer kompleks å forklare. Særlig når både NLSH Bodø og NLSH Lofoten karakteriserer de to teleslagkonsultasjonene som har vært gjennomført som nyttige og vellykket.

To konsultasjoner er altfor begrenset erfaring til å trekke mere generelle konklusjoner om nytten av teleslag og et slikt teleslagnettverk. Foreløpig kjenner vi ikke til årsakene til den lave brukerfrekvensen. Vi skal ikke spekulere videre her, bare tilføye at Helse Nord har tildelt Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin forskningsmidler til å utforske teleslag i Nordlandssykehuset.

10 Referanser

1. Audebert, H. (2006). Telestroke: effective networking. *Lancet Neurol.*, 5(3), 279-282.
2. Audebert, H., & Schwamm, L. (2009). Telestroke: scientific results. *Cerebrovasc Dis*(27 Suppl 4), 15-20.
3. Audebert, H. Kukla, C. & Clarmann von Claranau S. et. al. (2005). Telemedicine for Safe and Extended Use of Trombolysis in Stroke. The Telemedicine Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. *Stroke* 36(2), 297-291.
4. Helse Nord RHF. Fagråd for hjerneslagbehandling.(2005). Faglige retningslinjer for behandling av hjerneslag i Helse Nord. Retrieved from http://www.helse-nord.no/getfile.php/RHF/Fagutvikling/Dokumenter/Faglige_retningslinjer_for_hjerneslag_juni_2005.pdf
5. Handschu, R. Scibor, M. Willaczek, B. Nüchel, M. Heckmann, J. Asshoff, D. et al. (2008). Telemedicine in acute stroke: remote video-examination compared to simple telephone consultation. *J Neurol*, 255(11), 1792-1797.
6. Hess, D., S, W., & H, G. (2006). Telestroke: extending stroke expertise into underserved areas. *Lancet Neurol.*(Mar;5(3):275-278).
7. Johansson, T., & Wild, C. (2010). Telemedicine in acute stroke management: systematic review. *International Journal of Technology Assesment in Health Care*(26(2)), 149-155.
8. LaMonte M. Bahouth M. Hu P. Pathan M. et. al. (2003). Telemedicine for acute Stroke. *Stroke*,34:725
9. Meshia, J. (2009). Camera in the Emergency Department: The Evolution of Stroke Telemedicine. *Mayo Clin Proc.*(84 (1):3-4).
10. Meyer, B. Raman, R. Hemmen, T. Obler, R. Zivin, J. Rao, R. et al. (2008). Efficacy of site-independent telemedicine in the STRoKE DOC trial: a randomised, blinded, prospective study. *Lancet Neurol.*, 7(9), 787-795.
11. Helsedirektoratet. Nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag. Nasjonale faglige retningslinjer. (2010).
12. Schwamm, L. H. Holloway, R.G. Amarenco, P. Audebert, H J. Bakas, T. Chumbler, N R. et al. (2009). A Review of the Evidence for the Use of Telemedicine Within Stroke Systems of Care: A Scientific Statement From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 40, 2616 - 2634.
13. Skaset, M. s. (2007). Lokalsykehusenes akuttfunksjoner i en samlet behandlingsskjede. HOD. Retrived from <http://www.regjeringen.no/upload/HOD/Vedlegg/Lokalsykehusenes%20akuttfunksjoner%20rapp%20200307.pdf>
14. Thomasen, L. (2007). Behandling av akutt hjerneinfarkt. *Tidsskr Nor Lægeforen* 127, 1060-1063.

11 Vedlegg

11.1 Vedlegg 1. Anbudskrav til Teleslagutstyr

Videokonferanseenhet:

- Full HD kamera (1080p) med 12 x zoom
- Muligheter for tilkobling av ekstra full HD (1080p) kamera
- Lisensoppgraderbar til multisite
- Minimum 2Mbit IP båndbredde (standard på 99X og EDGE)
- NPP
- Ikke ISDN
- Mulighet for tilkobling av medisinsk utstyr
 - Composit video
 - Phono
 - DVI-A (VGA)
 - HDMI
 - DVI-I
- Mulighet for tilkobling av 2 eller flere full HD (1080p) skjermer
- Skal tilkobles NHN (Norsk Helsenett)
 - Utstyret skal være fullt ut kompatibelt med eksisterende infrastruktur i NHN
 - Må være oppgraderbart via NHN
 - fjerndiagnose
 - styring
 - Telefonliste (globalt og lokalt)
 - oppkobling via MCU
 - Kryptering
- 1 år 24/7 serviceavtale med bytte av enhet innen 24 timer
- Bord mikrofon
- Mulighet for Far End-Control

Skjerm:

- 32"
- Full HD (1080p)
- Integreerte høyttalere
- Betjenes både via fjernkontroll og knapper på skjerm

Skilletrafo:

- Imed 600 eller tilsvarende

Stabil og solid vogn m/hyller for montering av utstyr som skal kunne trilles rundt på sykehus:

- LFD feste for skjerm,
- Kamera brakett
- Hylle for VK-enhet
- 4 Store gummi hjul

11.2 Vedlegg 2. Avtale om utplassering av videokonferanseutstyr ved Nordlandssykehuset juli 2010

I forbindelse med prosjektet 'Etablering av teleslag' ved Nordlandssykehuset, har Helse Nord bevilget penger til tre videokonferanseenheter for utplassering ved NLSH Lofoten, NLSH Stokmarknes og NLSH Bodø. Utstyret er kjøpt inn og settes ut av Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin (NST). Se prosjektbeskrivelse (vedlagt).

Hver enhet består av:

Tandberg Integrator Package C60- includes Codec C60, PrecisionHD 1080p camera, 2 HDMI cables and table microphone. Natural Presenter Package (NPP) is included.
Tandberg Integrator Package Codec C60 Premium Resolution (1080p/UXGA) option Tandberg Integrator Package Codec C60, 4 Way HD Multisite (HD-MS)
Stativ: LFD Standard Welcome Board 40-52, INKL Kamera brakett, og hylle for Tandberg. Hylle for skilletrafo
IMEDe 600 Skilletrafo
Skjerm: Sony KDL-32EX500 - 32" BRAVIA LCD-TV - widescreen - 1080 p (FullHD) - 100 Hz – svart

Utstyret utplasseres i løpet av første uke av juli 2010 og kan tas i bruk umiddelbart. Opplæring vil bli gjennomført i slutten av august. Ansvarlig for dette er NST.

Nordlandssykehuset er ansvarlig for utvikling av prosedyrer for teleslag.

Nordlandssykehuset betaler utgifter til drift. Som driftsutgifter regnes blant annet oppkobling Helsenett, osv.

Videokonferanseutstyret har 1 års garanti, inklusiv Tandberg Integrator Package C60, 1 Year Constant Care Core Advanced Service. Nordlandssykehuset er ansvarlig for reparasjoner, vedlikehold og forsikring av utstyret.

Utstyret disponeres av det enkelte sykehuset. Det skal primært brukes til teleslag og andre akutte tilstander. I den grad utstyret er ledig, oppfordres det også til å brukes til andre formål.

Hvert sykehus skal peke ut en lokal studioansvarlig som skal sørge for at utstyret behandles forsvarlig og til enhver tid fungerer. Ved feil, kontaktes IT-drift på NLSH Bodø.

11.3 Vedlegg 3. Informasjon om opplæring

Program (Samme program begge dagene. Oppkopling mellom sykehusene etter behov)

12:00 Velkommen. Presentasjon. Kort om prosjektet. (Rolf på VK fra Bodø)

12:15 Kort innføring i systemet. Menyer, oppkopling, plassering i rom.

13:00 Praktiske øvelser med "pasient": prøving & feiling med plassering i rommet, lyd, rekkefølge osv (se under)

14:30 Spørsmål. Rutiner, sjekklister og prosedyrer. Videre planer.

15:00 Avslutning

Spørsmål å tenke på i forbindelse med de praktiske øvelsene:

1. Hvor skal den kliniske undersøkelsen foregå (flere alternativer)?
2. Hvem skal ringe opp? Bodø eller lokalsykehus?
3. Hvordan må sengen stå slik at de nødvendige oppgavene kan utføres, og hvordan passer dette i forhold til bruk av videokonferanseenheten?
4. Hvor mange vil være til stede under undersøkelsen og videokonferansen?
5. Hvordan ser man for seg at dialogen med Bodø vil foregå?
6. Hvem styrer kameraet der pasienten befinner seg? Bodø eller lokalsykehuset?
7. Hvordan sikrer man at Bodø har et bilde hvor ikke utstyr og personell "skjuler" pasienten?
8. Hvilket medisinsk utstyr er man avhengig av, og hvor er dette plassert i rommet i forhold til videokonferanse-enheten?
9. Hvordan er PC med tilgang til elektronisk pasientjournal plassert i forhold til videokonferanseenheten?
10. Hvilke konsekvenser har det om VK ikke fungerer?
11. Hvilket back-up system tas i bruk?

Hensikten med dette er ikke å finne det 'final solution', men at de som er involvert i undersøkelsen er forberedt til de praktiske øvingene. Under de praktiske øvingene vil det mest sannsynlig også dukke opp andre problemstillinger som må løses/ diskutere underveis.

11.4 Vedlegg 4. Kontaktpersoner

Navn	Institusjon / ansvar	Kontakt
Rolf Salvesen	Nordlandssykehuset, Nevrologisk avdeling. Medisinsk ansvarlig	97041066 Rolf.Salvesen@Nordlandssykehuset.no
Bettina Heermann,	Gravdal sykehus	76060150, 95145778 Bettina.Heermann@nordlandssykehuset.no
Finn Larssen-Aas	Stokmarknes sykehus	90045613 Finn.Larssen-Aas@nordlandssykehuset.no
Trond Kristiansen	Intern IT, Nordlandssykehuset	7550 1203, 470 12 344 Trond.Kristiansen@nlsh.no
Terje Solvoll	NST. Ansvarlig teknisk utstyr. Kontaktperson NST fra 1.1.2011	90932183 Terje.Solvoll@telemed.no
Stig Karoliussen	NST. VK-ansvarlig, opplæring Bodø	41515090 Stig.Karoliussen@telemed.no
Lars Rye	NST. Opplæring Stokmarknes og Lofoten	47280250 Lars.Rye@telemed.no
Tove Sørensen	NST. Prosjektleder. Permisjon 1.1.2011	91195695 tove.sorensen@telemed.no
Ellen Rygh	NST. Medisinsk rådgiver	97086448 Ellen.Rygh@telemed.no
Monika A Johansen	NST, Leder Sykehusgruppa (til 1.7.2010)	90684407 Monika.Alise.Johansen@telemed.no
Kari Dyb	NST, Sosiolog	90110922 Kari.Dyb@telemed.no