



Fremtidens Operasjonsrom

St. Olavs Hospital HF, Kirurgisk Klinikk
Det medisinske fakultet, NTNU, Institutt for sirkulasjon
og bildediagnostikk

Årsmelding 2012



Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag..... | 2 |
| Organisering av Fremtidens Operasjonsrom..... | 4 |
| Fagråd..... | 6 |
| St. Olavs Hospital HF..... | 7 |
| AV Arena Norway..... | 8 |
| FOR Fagseminar 2012..... | 13 |
| Kirurgisk Klinikk..... | 14 |
| <i>Laparoskopisk/endoskopisk behandling.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Endovaskulær behandling.....</i> | <i>16</i> |
| Klinikk for Øre-nese-hals, Kjeve og Øyesykdommer..... | 17 |
| Nevrokirurgisk Klinikk..... | 19 |
| Kvinneklinikken..... | 20 |
| Klinikk for Ortopedi, Revmatologi og Hudsykdommer..... | 22 |
| Utvikling og utprøving av teknologi..... | 23 |
| <i>Da Vinci robotkirurgi ved St. Olavs Hospital.....</i> | <i>23</i> |
| Kurs i elektromedisinsk utstyr, EMU..... | 24 |
| <i>Utvikling av nye system og prosessverktøy.....</i> | <i>24</i> |
| Kurs for kirurger ved St. Olavs Hospital: Opplæring i elektromedisinsk utstyr (EMU)..... | 25 |
| Arrangerte kurs 2012..... | 26 |
| Undervisning..... | 26 |
| <i>Personell.....</i> | <i>26</i> |
| <i>Studenter.....</i> | <i>27</i> |
| Live-overføringer FOR 2012..... | 27 |
| Eksperimentell kirurgi..... | 28 |
| Besøk..... | 29 |
| <i>FOR og Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, USA.....</i> | <i>30</i> |
| <i>FOR og Kirkenes sykehus.....</i> | <i>30</i> |
| <i>FOR og Universitetssykehuset i Ørebro.....</i> | <i>30</i> |
| Medisinsk teknologi ved FOR..... | 31 |
| Implementering og vedlikehold av ny teknologi på FOR-stuene..... | 32 |
| Forskning og utvikling i samarbeid med SINTEF..... | 33 |
| Direktør Nils Kvernmo, St. Olavs Hospital..... | 34 |
| Dekanus Stig Slørdahl, Det Medisinske Fakultet, NTNU..... | 35 |
| Fremtidstanker..... | 36 |
| Vitenskapelig produksjon..... | 38 |
| Medieinnslag..... | 51 |



Sammendrag

Fremtidens Operasjonsrom (FOR) er et samarbeidsprosjekt mellom St. Olavs Hospital HF, Universitetssykehuset i Trondheim og NTNU, Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet i Trondheim. Daglig drift er et felles ansvar mellom Kirurgisk klinikk og Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, Det medisinske fakultet, NTNU. Fremtidens operasjonsrom er en forsknings- og utviklingsarena der operasjonsrommene er bygd for å utvikle, teste og ta i bruk ny teknologi og nye behandlingsmetoder.

Universitetssykehusets oppgaver er definert i Lov om spesialisthelsetjenesten, og omfatter pasientbehandling, opplæring av pasienter og pårørende, forskning og utdanning av helsepersonell. Dette er også mål som FOR arbeider for å oppnå. Miljøet i Trondheim har et særlig ansvar for forskning innen medisinsk teknologi.

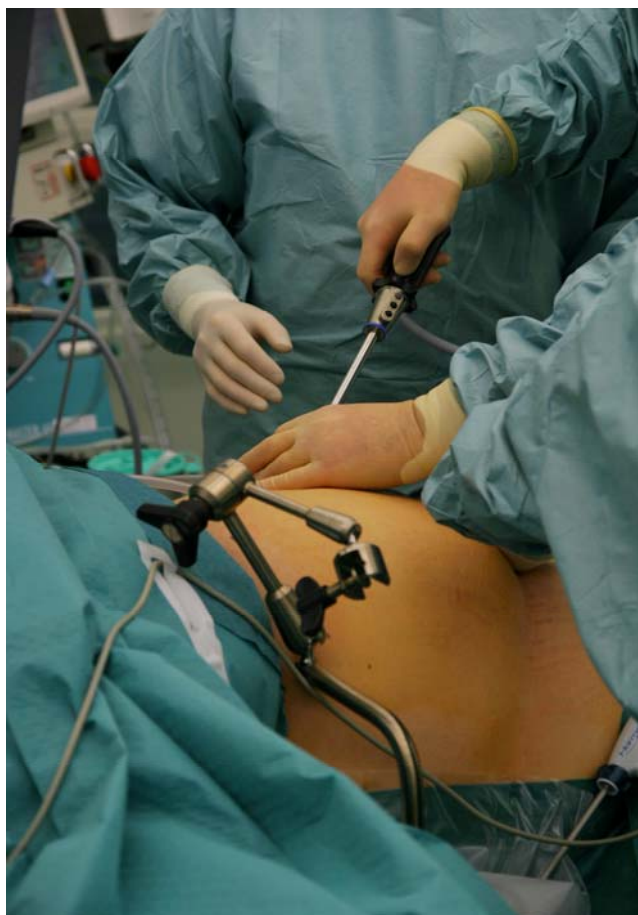
De viktigste formål med prosjektet er forskning for å sikre bedre og tryggere pasientbehandling, mer effektiv logistikk og tilpasset arkitektur knyttet til bygging av operasjonsrom i nytt sykehus. FOR prosjektet benyttes også som et kompetansesenter for bygging av operasjonsrom utenfor St. Olavs Hospital. En avtale med industrisamarbeidspartnerne har gjort det mulig for Helse Midt-Norge, St. Olavs Hospital og NTNU å realisere noe av denne forskningen og utviklingen i Midt-Norge. FOR har et nært samarbeid med Nasjonalt Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi (NSALK), SINTEF, NTNU Teknologi Transfer (TTO) og Nasjonalt kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling. FOR er på det nasjonale veikartet for forskningsinfrastrukturer i et samarbeid med Intervensjonsenteret, Rikshospitalet.

FOR er en tverrfaglig satsing og arena for klinisk forskning og medisinsk teknologiutvikling. Her kan nye prototyper utvikles og prøves ut i trygge og kontrollerte omgivelser. FOR er tilrettelagt for og gjenspeiler et tett samarbeid mellom klinikere, teknologer, forskere og industri. Det nyeste som finnes av utstyr innenfor de aktuelle områdene, vil være tilgjengelig ved FOR.

Operasjonsrommene er utstyrt med tanke på minimal invasiv bildestyrt pasientbehandling. I starten omfattet dette kikkhullskirurgi i bukhulen og endovaskulær terapi i blodåresystemet. Liknende prinsipper brukes nå ved alle enhetene med operativ virksomhet. FOR omfatter nå fagområder som øre-nese-hals, kjeve, ortopedi, gynekologi og nevrokirurgi, i tillegg til endovaskulær og laparoskopisk behandling. Behandling minimal invasiv kirurgi er mer skånsom enn tradisjonell kirurgi og får stadig en større plass i pasientbehandlingen.

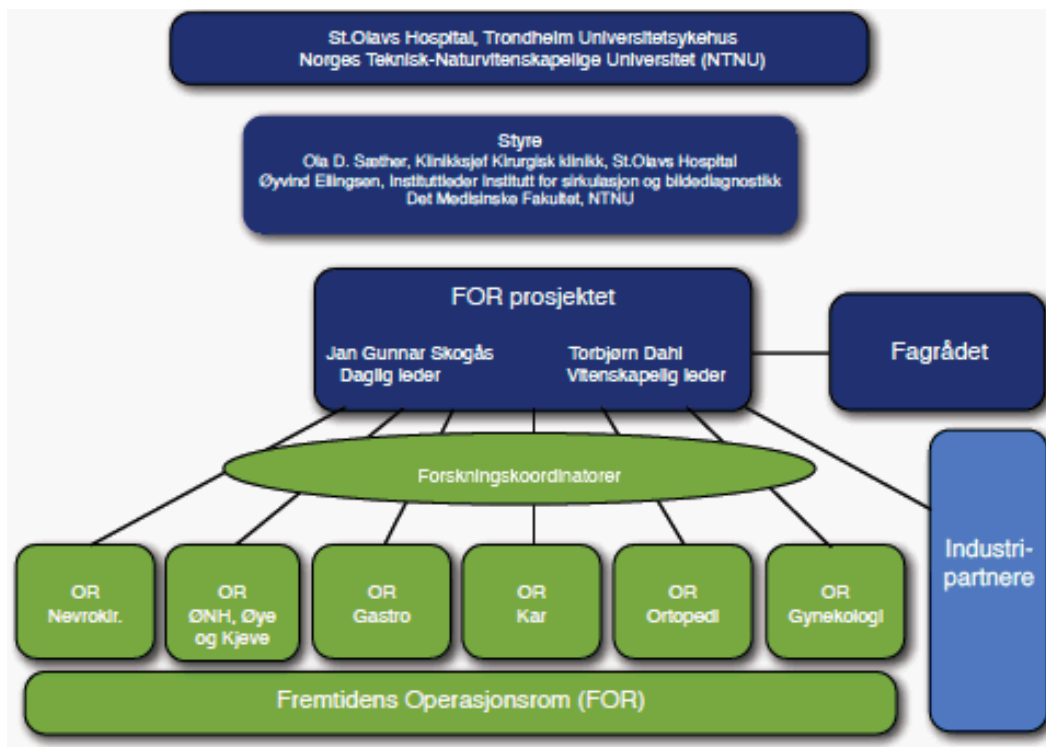
Den "gamle" FOR enheten er flyttet til Røros Sykehus hvor den brukes til dagkirurgi. FOR driver nå aktiviteter i 6 operasjonsstuer ved det nye St. Olavs Hospital; en i hver av de opererende enheter. FOR konseptet viser også at mulighetene ligger godt til rette for at flere ulike faggrupper og kliniske disipliner kan ha felles nytte av utstyr, areal og kompetanse. FOR har gode muligheter for gjennomføring av forskning og prosjekter som preges av tverrfaglighet og mangfold. Studier gjennomføres av PhD-kandidater, forskere, klinikere og studenter. FOR sine arealer, teknisk utstyr og utforming gir spesielt gode muligheter for undervisning og opplæring av leger, sykepleiere og studenter.

Nye undervisningsformer er utprøvd der overføring av bilder fra operasjonsrommene med toveis kommunikasjon, er tatt i bruk. Erfaringer fra den pedagogiske delen av prosjektet bør videreføres. Ved FOR og NSALK holdes mange spesialistkurs og obligatoriske kurs for medisinere hvert år. FOR, med integrerte auditorier, gir et godt supplement til opplæringen ved disse kursene. FOR bidrar til en visualisering og kommunikasjonsutvikling som på sikt kan gi både medisinske og driftsmessige gevinster. Opplæring i bruk av elektromedisinsk utstyr er blitt en stadig viktigere oppgave for FOR.



Minimal invasiv behandling

Organisering Fremtidens operasjonsrom



Oversiktsbilde over St. Olavs Hospital og de 6 FOR stuen



Personalet



Hans Olav Myhre
Professor emeritus
Vitenskapelig leder



Jan Gunnar Skogås
Biomedical engineer
Daglig leder



Torbjørn Dahl
Førsteamanuensis
Seksjonsleder Kar



Ronald Mårvik
Førsteamanuensis II
Overlege
Gastroenterologisk
Kirurgi



Therese Marken
Operasjonssykepleier
Forskningskoordinator



Marianne Haugvold
Cand. Scient
Forskningskoordinator



Ketil Thorvik
Cand. Mag
Prosjektleder
AV-Arena Norway



Camilla Berge
PhD-kandidat
Forskningskoordinator

Fagrådet

En viktig rolle for FOR er å bedre omfanget av og kvaliteten på klinisk forskning. Av den grunn går fagrådet gjennom forskningsprotokoller og gir råd til dem som skal utføre prosjekter i regi av FOR. Det vises ellers til kjøreregler for prosjekter ved FOR, skriv om fagrådets mandat og hovedpunkter i utarbeidelse av forskningsprotokoller utarbeidet av professor Per Farup. Disse dokumentene danner grunnlaget for samarbeid mellom FOR og dem som utfører prosjekter der. I tillegg utarbeides en egen avtale mellom FOR og prosjektleder som vil bli gjeldende fra 01.03.13. I 2012 ble 5 bachelorkandidater, 4 mastergradskandidater og 2 PhD kandidater med relasjon til FOR, ferdige med sine prosjekter. FOR bør legge til rette for hovedoppgaver for medisinske studenter. Siste møtet i fagrådet var 17.10.2012. Der ble det blant annet vedtatt å anbefale 1. amanuensis Torbjørn Dahl som ny leder av fagrådet. Dette ble vedtatt av styret og Dahl tar over 01.02.13.

I perioden 2009-2012 har fagrådet hatt følgende medlemmer:

Professor Hans Olav Myhre (leder)

Overlege Conrad Lange

Professor Gudmund Marhaug

Professor Jon Erik Grønbech

Professor Olav Haraldseth

Professor Toril N. Hernes

Professor Per Farup

Overlege Staal Hatlinghus

Professor Olav Sellevold

1. amanuensis Ivar Rossvoll

St. Olavs Hospital HF

St. Olavs Hospital HF – Universitetssykehuset i Trondheim er integrert med NTNU og eies av Helse Midt-Norge RHF. De fleste tilbudene ligger i Trondheim med anlegg på Øya, Østmarka, Brøset og Lian. St. Olavs Hospital har tre distrikpsykiatriske sentre, to i Trondheim og ett i Orkdal. Orkdal Sjukehus, Nye Røros sykehus og Hysnes Helsefort er en del av den kliniske virksomheten.

St. Olavs Hospital er universitetssykehus for Midt-Norge, og lokalsykehus for befolkningen i fylket med 300 000 innbyggere pr september 2012. Gjennom et etablert samarbeid med kommunene ønsker sykehuset å legge til rette for gode pasientforløp mellom første- og andrelinjetjenesten, så vel som internt i sykehuset.

Pasientbehandling, opplæring av pasienter og pårørende, forskning og utdanning av helsepersonell er sykehusets fire hovedoppgaver definert i Lov om spesialisthelsetjenesten. Kjerneverdiene *helhet, likeverd, respekt og medbestemmelse* ligger til grunn for møtet med brukerne, studentene, kollegene og samarbeidspartnerne. St. Olavs Hospital er integrert med Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU, og studenter, lærere og forskere er en naturlig del av sykehusets aktivitet. Universitetssykehuset driver utdanning og forskning i nært samarbeid med utdannings- og helseinstitusjoner i Midt-Norge. I tillegg har St. Olavs Hospital et selvstendig ansvar for å drive forskning. Universitetssykehuset bidrar aktivt til å utvikle utdanningen både innen medisin og de øvrige helsefagene, og tar hånd om den mest avanserte delen av medisinsk spesialistutdanning i Midt-Norge.

I 2012 var det:

- 9681 ansatte
- 45 operasjonsstuer
- 143 021 totalt polikliniske konsultasjoner (somatikk)
- 456 senger (somatikk)

AV Arena Norway

Fremtidens Operasjonsrom ivaretar sekretariatet i AV Arena Norway som er et ressursnettverk innen medisin og medieteknologi. Det er et medlemsfinansiert ressursnettverk der fokus er bygging av prosjekter for å utløse medisinske og driftsmessige gevinster i helsesektoren.

Bakgrunn

Fremtidens Operasjonsrom, St. Olavs Hospital har siden oppstarten i 2005 hatt et sterkt fokus på utviklingen av billedstyrt kirurgi og billedveiledet behandling. Digital medieteknologi er en viktig driver i utvikling av disse fagområde. Fremtidens Operasjonsrom, St. Olavs Hospital tok et initiativ til å etablere et ressursnettverk høsten 2010 for å bygge bro mellom en digital medieteknologisk kompetanse og helsevesenets oppgaver innen læring og samhandling. Ressursnettverket ble formelt etablert oktober 2010.

Opplæring av ansatte er viktig for pasientsikkerhet og kvalitet, men kunnskap og læring for pasienten er også en høyt prioritert oppgave. Samhandlingsreformen springer mye ut fra et behov for bedre samhandling i helsevesenet. Dette er prioriterte fokusområder i St. Olavs Hospital sitt handlingsprogram for forbedring 2011 – 2016. Ved etablering av ressursnettverket har vi vært opptatt av å tiltrekke oss aktører med medieteknologisk kompetanse, men også tankesett, erfaringer og verktøy fra olje- og gassindustrien som gir rike overføringsverdier til helsesektoren.



20 % av de sysselsatte i Norge arbeider i helse- og sosialsektoren viste OECD sin statistikk fra `Health at a glance` i november 2010. Fremtidens behov for helsetjenester vil imidlertid vokse med både eldrebølge og vekst av kroniske og livsstilsrelaterte sykdommer. Dette gir et stort behov for ny samhandling og arbeidsflyt i helsevesenet.

Ressursnettverket ble etablert for å skape en samhandling mellom flere aktører om innovasjon og utprøving av nye løsninger innen helsekommunikasjon.

Hovedmål

Målsetningen er å etablere en ledende innovasjonsarena innen medisin og medieteknologi både for medisinske og driftsmessige gevinster i helsesektoren. Dette hovedmålet skal realiseres gjennom en bredt forankret strategi, og nettverksbygging for etablering av prosjekter i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv. Porteføljen av aktiviteter og nettverk er tematisk styrt mot forbedret helsekommunikasjon og samhandling.

Metodikk

Ressursnettverket bruker pilotprosjekter for uttesting av nye anvendelser av digital medieteknologi for å realisere medisinske og driftsmessige gevinster i helsevesenet. Ressursnettverkets arbeidsfase er veien fra idé til etablering av en prosjektbeskrivelse og finansiering av pilotprosjekt. Når prosjektene er finansiert og iverksatt vil de leve sine egne

`prosjektliv`. Fremtidens Operasjonsrom ivaretar sekretariatsfunksjon i ressursnettverket og følger opp medlemsinitierte prosjektideer i denne fasen. Sekretariatet skal tilrettelegge gode utviklingsprosesser, nettverksbygging og tilrettelegge for gode søknadsprosesser i samhandling med medlemmene.

Medlemmer

Partnere i ressursnettverket pr 31.12.12 er Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, Hospitality, Incita, Røros E-Verk, Fremtidens Operasjonsrom, St. Olavs Hospital, iBruk, Uninett, At Work Systems og Parallell World Labs.

Resultat

Resultat av ressursnettverkets arbeid vil være slutførte pilotprosjekter. Over tid etableres en voksende portefølje av pilotprosjekter og søknader. Suksessen for disse pilotprosjektene vil være bestemmende for ressursnettverkets videre attraktivitet på en nasjonal og internasjonal arena.

Portefølje av prosjekter

Hele porteføljen av prosjekter handler om å skape bedre helsekommunikasjon.

- Opplæring av ansatte
- Læring og samhandling på tvers i Universitetssykehuset
- Læring og samhandling med et spesielt fokus på pasienter og pårørende
- Samhandling mellom ulike nivåer i helsevesenet

En oversikt over avsluttede og pågående prosjekter pr 31.12.12 der ressursnettverket og/eller medlemmer i ressursnettverket har vært/er involvert:

1. **Forprosjekt: Digital pasientmedvirkning i hjemmet** (finansiert og avsluttet)
Dette forprosjektet er både en bred kartlegging av hele området digital pasientmedvirkning og innsikt i brukerbehov. Dette forprosjektet ble finansiert og gjennomført i regi av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE). Forprosjektet er avsluttet og fungerer som et grunnlag i videre strategisk planlegging.
2. **Pilotprosjekt: At Work** (finansiert og avsluttet)
Dette pilotprosjektet gjelder automatisering av arbeidsprosesser. Dette ble finansiert av Norges Forskningsråd. Pilotprosjektet er avsluttet. Det ble etablert en prototype som har vært i utprøving ved Fremtidens Operasjonsrom, St. Olavs Hospital.
3. **Forprosjekt: St. Olavs Hospital Utstillingsvindu** (finansiert og avsluttet)
Dette er et prosjekt som er etablert i regi av St. Olavs Hospital/NTNU. Fremtidens Operasjonsrom har ivaretatt prosjektledelse i forprosjektet. St. Olavs Utstillingsvindu handler om etablering av en fremtidsrettet digital medisinsk lærings- og informasjonsarena i det integrerte Universitetssykehuset St. Olavs Hospital. Forprosjektet ble finansiert av St. Olavs Hospital, NTNU og Helsebygg Midt-Norge. Forprosjektet er avsluttet og hovedprosjekt er finansiert og pågående – se punkt 7.
4. **Pilotprosjekt: Digital pasientmedvirkning i forebyggende helse** (finansiert og avsluttet)
Dette prosjektet vokste frem i et samarbeid mellom NTNU, St. Olavs Hospital og Kommunenes Sentralforbund, Sør-Trøndelag Fylkeskommune og det interkommunale samarbeidsorganet SAPOS. Fokus er bruken av digitale støtteverktøy for å sikre god oppfølging av brukere hjemme, i hverdagen. Pilotprosjektet ble finansiert av

Kommunenes Sentralforbund, Sør-Trøndelag Fylkeskommune og det interkommunale samarbeidsorganet SAPOS.

5. **Forprosjekt: Digital oppfølging av overvektspasienter i hjemmet** (finansiert og avsluttet)

Dette prosjektet er et samarbeid mellom Fremtidens Operasjonsrom, St. Olavs Hospital og Regionalt Resurssenter for Sykelig Overvekt, Helse Midt-Norge. Forprosjektet gjennomføres i regi av InnoMed, og er et såkalt brukerstyrt innovasjonsprosjekt der utforming av digitale løsninger skal etableres på basis av brukernes behov. Dette gjelder digitale løsninger for monitorering av pasienter samt digital pasientmedvirkning i hjemmet. Forprosjektet er finansiert av Innovasjon Norge og Helse Midt-Norge. Forprosjektet avsluttes desember 2012.

6. **Hovedprosjekt: Kunnskapsportalen** (finansiert og pågående)

Dette hovedprosjekt følger forprosjekt St. Olavs Hospital Utstillingsvindu. Hovedprosjektet gjelder etablering av en fremtidsrettet medisinsk lærings- og informasjonsarena i det integrerte Universitetssykehuset St. Olavs Hospital. Hovedprosjektet finansieres av St. Olavs Hospital, NTNU og Helsebygg Midt-Norge. Hovedprosjektet avsluttes 31.12.13.



I Kunnskapsportalen etableres et digitalt medisinsk mediearkiv med utgangspunkt i hele bredden av universitetssykehuset St. Olavs Hospital sin kunnskapsproduksjon og virksomhet. Innholdet bearbeides for å gi meningsfull læring til ulike målgrupper og kan distribueres bredt, både internt og eksternt av Universitetssykehuset St. Olavs

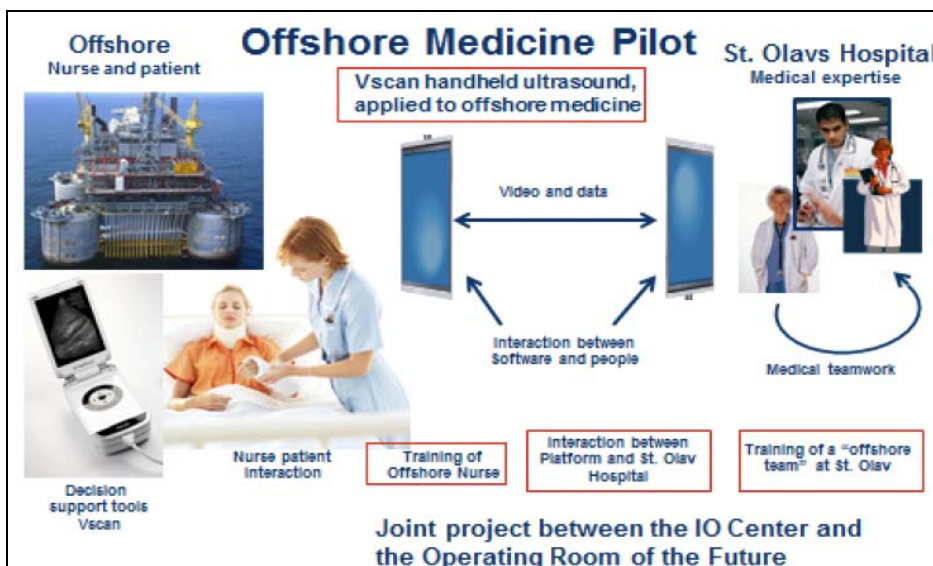
Hospital. Innhold kan vises på alt fra mobil til nettbrett, PC, i auditorier og store interaktive `kunnskapsvegger`.

7. **Digital medisinsk læringsverktøy: Digitale læringsverktøy innen helsesektoren etter modell av oljesektoren**

Læring er et viktig stikkord i mange av ressursnettverkets prosjekter. I dette prosjektet ser vi også mot oljesektoren og forsvarsindustri for etablering av nye digitale læringsverktøy i helsesektoren. Prosjektet er i søknadsprosses.

8. **Forprosjekt: Fremtidens telemedisin i Offshore – et samarbeid med oljesektoren** (finansiert og pågående)

Dette forprosjekt representerer en del av en større samhandling mellom medisin (St. Olavs Hospital/NTNU/SINTEF) og oljesektor ved Senter for Integreerte Operasjoner. Her utprøves ny medisinsk teknologi for diagnostisering `offshore`. Selve implementeringen av ny medisinsk teknologi og arbeidsflyten mellom personell `offshore` og den medisinske ekspertisen på land er forprosjektets hovedfokus. Forprosjektet er finansiert av St. Olavs Hospital, NTNU, Senter for Integreerte operasjoner i olje/gass og ConocoPhillips. Forprosjektet avsluttes februar 2013.



Oljeplattformer på norsk sokkel er godt forbundet med fiber infrastruktur og moderne telemedisinløsninger. Dette gjør dem godt egnet for utprøving av nye diagnostikkverktøy og behandling av medisinske data i en optimal arbeidsflyt.

9. **Pilotprosjekt: Biosensoriske analyseverktøy** (i søknadsprosses)

Innen både forebygging og behandling av sykelig overvekt er pasientens håndtering av egen situasjon et sentralt anliggende. I dette prosjektet søkes realisert en metodikk for pasienten til selv å fremskaffe medisinske data på en rekke parametre som gir informasjon om egen helsesituasjon. Søknad rettes Innovasjon Norge.

10. **Forprosjekt: Desentraliserte kompetansenettverk** (finansiert og pågående)

Utgangspunktet for dette forprosjektet var etablering av et desentralisert kompetansenettverk i regi av Tannhelsetjenestens Kompetansesenter i Midt-Norge. I forprosjektet er det gjennomført en kartlegging av dagens arbeidsflyt og en optimal arbeidsflyt med det odontologiske fagmiljøet i Midt-Norge. Forprosjektet har resultert

i en prosjektbeskrivelse for optimal arbeidsflyt. Det planlegges etablert en tverrfaglig poliklinikk som kjernen i et desentralisert kompetansenettverk i region Midt-Norge. Prosjektet søkes etablert som et nasjonalt pilotprosjekt. Forprosjektet avsluttes 31.01.13. Det er finansiert av Tannhelsetjenestens Kompetansesenter i Midt-Norge.

11. Forprosjekt: Kommunalt verdiskapende konkurransekraft (KVEKK) (finansiert og under oppstart)

Dette prosjektet retter fokus mot nye anvendelser av telemedisin og oppfølging av pasienten hjemme. Hensikten er å kunne etablere et bedre medisinsk tilbud til pasienten nærmere hjemmet. Forprosjektet er finansiert av Regionalt Forskningsfond og planlagt oppstart er januar 2013.

Perspektiver på 2013

Ressursnettverket har fungert i litt mer enn 2 år pr 31.12.12 og porteføljen av aktiviteter har hatt en positiv utvikling.

Den gode vekst i prosjektporteføljen har imidlertid skapt et press på tilgjengelige ressurser for videre vekst. Ressursnettverket vil på dette grunnlag søke å øke de tilgjengelige ressurser til å håndtere en videre vekst av prosjekter i ressursnettverket. Videre utvikling av ressursnettverket er derfor høyt på agendaen, og derfor blir 2013 et meget spennende år.

Publiserte artikler:

- A stack model and capabilities approach to investigate integrated operations across different industrial sectors – O&G industry versus aviation, military and medicine. Sjur Larsen, NTNU Social Research, Knut Steinar Bjørkevoll, SINTEF Petroleum Research, Andrew K. Gibson, MARINTEK, Vidar Gunnerud, NTNU, Dag Ola Lien, Royal Norwegian Airforce Academy, Ketil Thorvik, FOR, St.Olav Hospital, Arild N. Nystad, NTNU. Society of Petroleum Engineers, 2012.

FOR Fagseminar 2012

Det er viktig for Fremtidens Operasjonsrom (FOR) å samle fagmiljøene til et årlig seminar. Fremtidens Operasjonsrom arrangerte sitt årlige FOR fagseminar 4.-5. oktober 2012. Denne gang var det Bergstaden Røros og Røros Hotell som huset det årlige fagseminaret. Årets fagseminar samlet nærmere 70 deltakere med bred deltakelse fra St. Olavs Hospital, Helse Midt-Norge, Det Medisinske Fakultet - NTNU, SINTEF, industri og oljesektor.

Å utfordre var på mange måter det sentrale stikkordet for årets seminar. Vi må våge å bli utfordret hvis vi skal bli bedre. Høyst aktuelle spørsmål og utfordringer ble gitt av Henrik Sandbu, Ass. dir. helsefag, forskning og utdanning, Helse Midt-Norge, Bjørn Gustafsson, Prodekan forskning, DMF, NTNU og Toril N. Hernes, Professor, Forskningsjef, SINTEF.

Sjur Dagestad, Professor II i Innovasjon ved NTNU og partner i Innoco AS, og Stig Roar Wigestrånd er anerkjente foredragsholdere innen innovasjon og nytenking. De ledet også deltakerne i gruppearbeid for å diskutere hvordan en kan få etablert kunnskap, samt hvilke ulike tilnærminger og metoder en kan bruke for å behandle nyskaping i egne organisasjoner.

Det blir ny samling av fagmiljøene og tilknyttede samarbeidspartnere i anledning FOR Fagseminar 3. og 4. oktober 2013.



Til venstre: Sjur Dagestad og Stig Roar Wigestrånd fra Innoco AS. Til høyre: Henrik Sandbu fra Helse Midt-Norge

Kirurgisk Klinikk

FOR er en forsknings- og utviklingsarena inne i operasjonsrommet. Med sitt tette samarbeid opp mot både NTNU og eksterne industrisamarbeidspartnere, har St. Olavs Hospital blitt brukt som et utstillingsvindu når det gjelder teknologisk utvikling innenfor de operative fagmiljøene.

Klinisk forskning på operasjonsstuen er nødvendig for å bedre pasientbehandlingen og effektivisere resurssene. FOR-stuene har en infrastruktur og medisinsk teknologisk plattform som tilrettelegger for klinisk forskning. Her møtes klinikere, forskere og industri på samme arena og nyvinninger og innovasjon finner sted. FOR er en viktig aktør som en koordinerende part med industrielle partnere.

St. Olavs Hospital samarbeider per i dag med et 20-talls norske aktører både innen helse og teknologi når det gjelder Fremtidens Operasjonsrom. I tillegg kommer flere internasjonale selskaper og tette bånd med internasjonale sykehus og universiteter som eksempel Massachusetts General Hospital i Boston, New York Medical Center, Technical University i München og Yonsei University i Seoul og Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN.

FOR har begynt å bevege seg ut av operasjonsrommet for å se kombinerte løsninger og ta utviklingen videre. Det er viktig å se opp og frem, og det er viktig at vi driver med klinisk forskning, utvikling og innovasjon på operasjonsstuen. FOR er nødvendig i denne utviklingen.

Ola.D. Sæther
Professor dr. med
Klinikksjef





Laparoskopisk / endoskopisk behandling

Fremtidens Operasjonsrom for endoskopisk kirurgi har lagt til rette både for laparoskopi og operasjoner gjennom fleksible skop blant annet på innsiden av tarmen, eller kombinasjon mellom disse to endoskopiske metodene i FOR stuen på Gastroenteret.

Laparoskopiske/endoskopiske operasjonsmetoder gir store fordeler, både for pasienten og helseøkonomisk, idet pasientens liggetid og rekonvalesenstid reduseres. Derimot er det store utfordringer for operatørene når det gjelder identifisering av svulster, blodårer og lymfeknuter. Samarbeidet med SINTEF og Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling, hvor blant annet karkirurgi og nevrokirurgi er involvert, har gjort det mulig å gjøre store fremskritt når det gjelder bruk av navigasjon og 3D-ultralyd.

En av stipendiatene har blant annet utviklet en dyreeksperimentell tumormodell der en med ultralyd og navigasjon kan påvise en leversvulst med stor sikkerhet og presisjon.

CustusX er et navigasjonsverktøy som er utviklet av SINTEF. Ved hjelp av tredimensjonale kart kan legen styre kirurgiske instrument med meget stor presisjon i områder hvor det tidligere har vært vanskelig å komme til. CustusX utprøves ved flere operasjoner, blant annet ved laparoskopiske operasjoner på binyrer og svulster på bakre bukvegg. Dette inngår i en klinisk multisenterstudie sammen med Mesos Medical Centre, Utrecht, Nederland.

I samarbeid med Regionalt Senter for Sykelig Overvekt (RSSO) har vi siden 2005 vært med i en studie hvor en sammenligner kirurgi med livsstilsterapi for sykelig overvekt.

Flere kirurger fra blant annet Norge, Danmark, Japan, Nederland og Tyskland har hospitert på FOR i kortere perioder. Det er en utstrakt synergi mellom NSALK sitt treningslaboratorium og FOR, hvor kursdeltakere både får mulighet til å trene på simulatorer samt være med i operasjonsauditoriet for å se nye laparoskopiske og endoskopiske prosedyrer. I samarbeid med NSALK har vi holdt det første nasjonale kurset i endoluminal kirurgi for gastroenterologer.

| Operasjonsaktivitet FOR - stue 4 Kirurgisk Klinikkk 2012 | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|------------|
| Gastroenterologisk kirurgi | Laparoskopisk | Funduplicatio | 22 |
| | " | Cholecystectomi | 2 |
| | " | Gastric bypass | 27 |
| | " | Gastric sleeve | 33 |
| | " | Ventralhernie | 7 |
| | " | Leverreseksjon | 6 |
| | " | Paraøsofagealt hernie | 9 |
| | " | Pancreashalereksjon | 3 |
| | " | Splenectomi | 16 |
| | " | Ventrikkelseksjon | 9 |
| | Endoskopisk mucosal reseksjon | | 16 |
| Endokrinkirurgi | Laparoskopisk | Adrenalectomi | 9 |
| Sum | | | 159 |

Endovaskulær behandling

FOR-stuen i Akutt-Hjerte-Lungesenteret er utrustet for tradisjonell, åpen kirurgi i tillegg til endovaskulære prosedyrer eller andre inngrep som krever røntgen gjennomlysning.

Angiografiutstyret består av en gulvmontert Siemens Artis Zeego, med muligheter for CT-lignende opptak gjennom Dyna CT.

I 2012 har vi utført 44 endovaskulære prosedyrer for aneurismer i bukaoarta, 11 prosedyrer for aneurismer i thoracalaorta og 29 kombinerte prosedyrer for nedsatt blodsirkulasjon i beina. Det er utført 9 perkutane prosedyrer for trange blodårer, og 2 nervestimuleringer i forbindelse med sykdom i tarmsystemet.

Stuen brukes også regelmessig til endovaskulær behandling av klaffesykdom i hjertet (TAVI), der nye hjerteventiler settes inn via lysken eller hjertespiessen. I 2012 ble det utført 20 slike prosedyrer.

Stuen brukes også til eksperimentell kirurgi på dyr, og modellforsøk i forbindelse med bruk av elektromagnetisk navigasjon. Navigasjonsteknologi har blitt utprøvd for plassering av implantater i blodårene og biopsitaking fra svulster i luftveiene. 2 PhD-kandidater har avsluttet sine prosjekter i 2012.

Foruten inngrep i FOR-regi, har også stuen vært benyttet til elektive og akutte inngrep av andre typer ved behov.

| Operasjonsaktivitet FOR-stue 1 Kirurgisk Klinikk 2012 | |
|---|------------|
| Endovaskulære prosedyrer for aneurismer i bukaoarta | 44 |
| Kombinerte inngrep for nedsatt blodsirkulasjon i beina | 29 |
| Endovaskulære prosedyrer for aneurismer i thoracalaorta | 11 |
| Perkutane prosedyrer for trange blodårer | 9 |
| Sacral nervestimulering | 2 |
| | |
| TAVI | 20 |
| | |
| Sum | 115 |
| | |
| Ellers har stuen blitt benyttet til andre operasjoner for eksempel traumer, eksperimentell kirurgi etc. | |

Klinikk for Øre-Nese-Hals, Kjeve og Øyesykdommer

2012 har vært et fruktbart FOR-år for klinikken. FOR har vært sterkt involvert i planlegging av ny operasjonsstue. En delegasjon fra ØNH og FOR reiste i september til Berlin og Tuttingen for å se på ny forskningsinfrastruktur til ØNH. FORs fagseminar på Røros i oktober ga som vanlig inspirasjon og nye kontakter. Daniel Bratbak holdt et innlegg fra ØNH der han introduserte "Multiguide". I samarbeid med NTNU Technology Transfer Office - TTO er instrumentet søkt patentert. Wenche Moe Thorstensen, Daniel Bratbak, Christoph Ziegler, Ståle Nordgård, Vegard Bugten og Marit Amundsen står for klinikkens seks innmeldte FOR-prosjekt. De to først er PhD-prosjekter, de 3 siste utprøving av nytt utstyr samt en mastergrad. Utprøving av LigaSure Coviden var såpass vellykket at instrumentet i løpet av 2012 er tatt i regelmessig bruk. LigaSure kan brukes ved åpen hode-hals-kirurgi, for eksempel ved halsdisseksjoner, laryngektomier, lymfeknutebiopsier og thyreoideaoperasjoner. Operasjonstiden forkortes og blødning reduseres. Blant annet har dette resultert i at ØNH fra 2012 planlegger ukompliserte hemithyroidectomier som dagkirurgiske inngrep.

Den mest grunnleggende endring i klinikken som kan knyttes opp mot FOR er nok standardiseringen av nesekirurgiske operasjoner. Fast-Track rhinologi er inspirert av FOR som har fulgt prosessen tett og bla er representert i prosjektets styringsgruppe. Et lokalt kvalitetsregister for rhinologiske pasienter ble opprettet i januar 2012. Arbeidsgruppe og styringsgruppe har jobbet godt hele året og første pasient ble operert i desember 2012.

Klinikkens leger fulgte også i 2012 FORs kurs i bruk av elektromedisinsk utstyr, smittevern, etc. Vi bestemte på slutten av 2012 å endre organiseringen for å nå flere leger. Det ble inngått en avtale med FOR om egne kurs for vår klinikk hvert 3. år. Vi stopper da drift en halv dag, vår og høst, og bruker frigjort tid til kursing

I 2013 ser vi fram til en ferdig innredet OR1-stue i ØNH - Kjeve operasjonsenhet. Fast-Track rhinologi skal videreføres, evalueres og avsluttes som prosjekt ved årets utgang. Øyeavdelingen deltok på FOR seminar på Røros og ble inspirert til videre samarbeid. Vi håper på flere prosjekter knyttet opp mot FOR, både utprøving av nytt utstyr og forbedring i logistikk, gjerne som ledd i både PhD og mastergrad.

Mette Bratt
Klinikksjef
ØNH, Kjeve og Øyesykdommer



Operasjonsaktivitet FOR-stue Klinikk for ØNH, Kjeve 2012

| | |
|--|----|
| Behandling for Clusterhodepine | 8 |
| Bruk av Ligasure | 30 |
| Ballongdilatasjon (ikke vært i prosjekt) | 8 |
| Utførte Sialoskopier | 25 |

I løpet av 2012 er det meldt inn 160 pasienter i kvalitetsregisteret

Fast-Track startet i desember 2012 - Opererte 3 pasienter pr. uke.

Nevrokirurgisk Klinikk

Nevrokirurgisk avdeling har en FOR-stue hvor det drives meget aktiv klinisk forskning. Avdelingens viktigste forskningsprofil er bruk av ultralyd i bildestyrt minimal invasiv nevrokirurgi. Teknologien med navigasjon er tilpasset flere bruksområder, blant annet hypofysekirurgi, hjernesvulstoperasjoner, AVM operasjoner og hydrocephalus operasjoner. Det pågår i dag flere prosjekter hvor det brukes 3D ultralyd navigasjon ved slike inngrep. Forskingen styres av kliniske behov og gjennom en tverrfaglig klinisk og teknologisk forskning utvikles en mer optimal pasient behandling. Forskingen ved nevrokirurgisk avdeling utføres i regi av "Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling".

Samarbeidet med FOR har vært positivt. Per i dag pågår det felles prosjekt mellom nevrokirurgisk klinikk og FOR som bla. Virtus prosjektet - utvikling av ny spine applikasjon innen ryggkirurgi. Et annet er forskningsprosjektet "Picturing the Brain: Perspectives on Neuroimaging" - hvor man undersøker nyere metoder for bildedannelse og visualisering av hjernen. Dette prosjektet resulterer i 2 PhD kandidater ved NTNU i løpet av 2014. Våren 2012 ble det også gjennomført eksperimentell kirurgi i samarbeid med FOR - "Injection of a fluid in the CSF-circuit and brain parenchyma in pigs" - utvikling av en væske som kan gi bedre ultralyd bildekvalitet under intraoperativ avbildning. FOR bistod med planlegging og en vellykket gjennomføring av eksperimentell kirurgi på FOR stue 1 kar. Høsten 2012 ble det også utplassert for utprøving en ny røntgen C-bue. FOR bistår også med live-overføringer i forbindelse med det årlige internasjonale kurset for nevrokirurger "3D Ultrasound and Neuronavigation". Det ble lagt til rette for en vellykket live-overføring i full HD og toveis kommunikasjon og med topp evaluering av møtedeltakerne.

FOR har også på vegne av klinikksjefene fått i oppgave å arrangere obligatoriske kurs i elektromedisinsk utstyr (EMU kurs). Opplæring og dokumentert kursing i elektromedisinsk utstyr for legene, er godt etablert, og alle kirurger får kontinuerlig tilbud og invitasjon til kurs som blir systematisk registeret og dokumentert i regi av FOR. Disse EMU kursene sikrer overordnede krav og kvalitetsheving av alle kirurger - LIS-leger og overleger.

Når det gjelder forskningsaktivitet på FOR stuen på Nevrokirurgisk klinikk er forskningsaktiviteten som pågår der integrert i daglig drift.

Vi ser frem til å fortsette det gode samarbeidet med FOR i 2013.

Geirmund Unsgård
Professor
Klinikksjef
Nevrokirurgisk Klinikk



Kvinneklinikken

Ved Kvinneklinikken har vi et godt samarbeid med FOR. FOR-stuen på operasjonsavdelingen, Kvinneklinikken er førstevalg ved alle laparoskopiske operasjoner. Utstyret er resirkulasjon av utstyr fra FOR stue i gammelt sykehus med blant annet installasjon av Endo Alpha, samt HD kamera. Kvinneklinikken er den første operasjonsstua med HD utstyr. Vi også fått en høyenergetisk plattform, Force Triad, på FOR stuen, til bruk av karforsegling.

Ellers er avdelingen kommet godt i gang med robotkirurgi. Ved Kvinneklinikken har man valgt å bruke dette til både generelle gynekologiske pasienter og ved gynekologisk kreft. St. Olavs Hospital er det eneste sykehuset i Norge som har valgt å satse på begge pasientgrupper. For å drive robotkirurgi på høyt nivå kreves et visst volum av operasjoner, og ved å utvide pasientpopulasjonen kan vi imøtekomme dette. Robotkirurgi, slik det drives i dag, krever et utstrakt samarbeid med urologene ved kirurgisk avdeling for å utnytte kapasiteten på Da Vinci-maskinen på best mulig måte. Robotkirurgi er et typisk eksempel på aktivitet vi mener hører hjemme på FOR-stue: Høyteknologisk, fremtidsrettet og innovativt. Vi gleder oss over det gode samarbeidet vi har hatt med både kirurger, anestesi og operasjonsstuepersonell på kirurgisk avdeling i forbindelse med robotkirugi. I 2012 kom det også en da Vinci robot på plass på Orkdal sykehus. Dette er et viktig signal for å fremheve at Orkdal sykehus i aller høyeste grad er en del av universitetssykehuset.

Ved klinikken har det vært lite forskningsaktivitet knyttet til operativ virksomhet. Dette er et område hvor vi vil benytte FOR i det nye samarbeidet som har startet. Ett år etter oppstart hadde vi utført ca 100 operasjoner. Teknisk er da Vinci robust- og det har ikke vært tekniske problemer som har medført konvertering til åpen kirurgi eller stryking av pasienter.

FOR har også vært til uvurderlig hjelp i forhold til å EMU-sertifisere våre leger og holde system på dette for oss. I den grad FOR har kapasitet til å påta seg slik sentral koordinering er dette et enestående tilbud som vil spare de enkelte klinikker for mye arbeid, og samtidig sikre at overordnede krav og kriterier er like for hele sykehuset. Vi har også arrangert obligatorisk kurs i smittevern for alle ansatte på Kvinneklinikken i samarbeid med FOR. Dette var et godt gjennomført kurs, og kompetansen hevet så mye at vi kunne lukke avviket vi fikk i forbindelse med intern revisjon.

Vi er veldig fornøyd med at vi har startet et tettere samarbeid med FOR og ser frem til å kunne bidra med økt og systematisert aktivitet på FOR stuen.

Runa Heimstad
Klinikksjef
Kvinneklinikken



Operasjonsaktivitet FOR-stue 7 Kvinneklinikken 2012

| | |
|-----------------|--------------|
| Føden | 15 pasienter |
| IVF | 36 ” |
| Gyn Cancer | 44 ” |
| Gyn Generell | 139 ” |
| Totalt opererte | 234 ” |

Av de 234 inngrepene var 197 elektive operasjoner.

Klinikk for Ortopedi, Revmatologi og Hudsykdommer

Etter innflytting i nytt sykehus har ortopedisk klinikk som målsetting å fokusere sin forskningsaktivitet omkring Ortopedisk forskningscenter i Trondheim. Senteret har blant annet som målsetting å øke kompetanse og bedre fasiliteter for forskningsvirksomhet relatert til ortopediske implantater.

Så langt har hovedvirksomheten knyttet til FOR stuen vært prosess og innovasjon ved etablering og gjennomføring av Fast-Track kirurgi for leddproteser. Til dette formål er det opprettet et kvalitetsregister som registrerer både prosessdata og pasientrelatert utfall. Det er viktig at man registrerer prosessdata som grunnlag for forbedring av operasjonslogistikken. I 2012 ble Ortopedisk avdeling tildelt Helse Midt-Norges Innovasjonspris 2011 for innføring av Fast-Track protese kirurgi. Den 12.-13.09.2012 hadde klinikken et meget vellykket seminar "Fast Track Surgery" på Clarion Hotel & Congress Trondheim.

Per Olav Østbyhaug, overlege ved Ortopedisk avdeling, hadde et foredrag om klinikkens erfaringer rundt Fast-Track på FOR-fagseminar. Etter seminaret har andre klinikker også etterspurt et slik pasientforløp. Ortopedisk klinikken har bistått med hjelp ut i fra egne erfaringer de har gjort med å utvikle og iverksatt et effektivt pasientforløp med høy pasienttilfredshet.

FOR-stuen har en vel tilrettelagt infrastruktur. Pågående operasjoner på FOR-stuen, kan overføres til auditoriet med 2-veis kommunikasjon med lyd og bilde. Dette er noe vi benytter oss av i kurs og videreutdanning.

Fremtidens Operasjonsrom, FOR, har ansvar for å arrangere, innkalle, systematisere og registrere kurs i elektromedisinsk utstyr (EMU) og smittevern for alle ortopedier i operativ virksomhet. Dokumentert opplæring i elektromedisinsk utstyr er lovpålagt, og det er en viktig oppgave FOR gjør på klinikkens vegne. Første virkedag etter nyttår, vil klinikken sette av en hel dag for kirurgene til disse kursene.

Vigleik Jessen
Klinikkssjef
Klinikk for Ortopedi, Revmatologi og Hudsykdommer



Operasjonsaktivitet FOR-stue 8 Klinikk for Ortopedi 2012

| | |
|-------------------|------------|
| Totalproteser kne | 296 |
| Andre | 14 |
| Sum | 310 |

Det er hovedsakelig totalproteser kne som foregår på denne stuen i forbindelse med Fast-Track prosjektet.

Utvikling og utprøving av teknologi

I tillegg til forskningsrettet pasientbehandling, har operasjonsrommene blitt benyttet til rene laboratorie-, modell- og eksperimentelle forsøk. Det har i 2012 blitt utført 3 forsøk på gris fordelt på 2 forskjellige prosjekter. Dette har dreid seg om bruk av navigasjon innen lungemedisin og nevrokirurgi. Videre har en også benyttet navigasjon i laparoskopisk kirurgi som egne PhD-prosjekt. En helt ny behandlingsmetode for rumpert abdominalt aortaaneurisme har vært testet ut eksperimentelt. Arealene benyttes også til utprøving og utvikling av prototyper og nytt utstyr.

SINTEF-ansatte og PhD-kandidater har benyttet FOR-stuene til kalibrering, testing og oppsett av navigasjonsutstyr. Internt og sammen med industrisamarbeidspartnerne har det gått med anslagsvis 14 uker til testing av teknologiske systemer, kvalitetskontroller, sikkerhetskontroller, oppgraderinger og validering.

Da Vinci robotkirurgi ved St. Olavs Hospital

St. Olavs Hospital har i dag to da Vinci roboter tilgjengelig. FOR tok kostnadene i forbindelse med å gjøre det mulig med live overføringer fra operasjonsstua. Disse overføringene kan gjøres både internt og eksternt. Gynekologisk og urologisk avdeling har etter hvert fått god erfaring med bruk av da Vinci roboten, og flere kirurgiske fagfelt er interessert i å ta denne i bruk.

Kurs i elektromedisinsk utstyr, EMU

På vegne av klinikkjefene har Fremtidens Operasjonsrom i oppgave å arrangere obligatoriske kurs i bruk av elektromedisinsk utstyr. I 1999 ble det vedtatt en ny forskrift om medisinsk utstyr. "Forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr". Denne forskriften er hjemlet bant annet i Lov om medisinsk utstyr fra 1995.

I forskriften § 13 står det om opplæring:

- De som skal bruke elektromedisinsk utstyr, må ha opplæring og instruksjon om sikker bruk av utstyr
- De skal ha informasjon om de farer som knytter seg til bruk av elektromedisinsk utstyr og hvilke forhåndsregler som må tas for å hindre skade på liv, helse og omgivelser
- Opplæring av dem som skal bruke utstyret skal være systematisk og dokumentert

Veiledning til § 13

Systematisk opplæring av dem som skal betjene utstyret innebærer blant annet

- Opplæring ved nyanskaffelser
- Opplæring av nyansatte/vikarer
- Vedlikehold av den opplæringen som allerede er gitt

Denne opplæringen og dokumenterte kursingen er allerede godt etablert i alle operative klinikker ved St. Olavs Hospital. Slik det er nå får alle kirurger – assistent leger og overleger, tilbud om og invitasjon til kontinuerlig kurs som systematisk blir registrert og dokumentert. FOR har også blitt forespurt om egne kurs til den enkelte klinikk, som vi gjerne påtar oss å arrangere. Klinikkenes etterspør stadig større grad om rapportering av disse registreringene.

Utvikling av nye system og prosessverktøy

Vi er veldig godt fornøyd med responsen fra klinikkene, og dette har inspirert oss til tanker om videreutvikling av konseptet. Vi ønsker blant annet å utvikle kurspakker i form av nye digitale læringsverktøy. Ideen med å etablere et digitalt læringsverktøy handler både om å skape bedre læringsgevinster og å ha gode kunnskapsverktøy som brukerne kan anvende utenfor fastsatte kurstider. Vi ønsker også å etablere nye systemer for oppfølging og registrering av kursdeltakere, samt rapportering. I et pilotprosjekt i samarbeid med "At Work", har vi utviklet et prosessverktøy i interaktive rapporter. Dette er en prototype av en helt ny modul for kurs, sertifisering og godkjenninger. Systemet har muligheter for integrasjon mot andre systemer, og kan blant annet brukes som prosessmotor opp mot e-læring. Gevinsten er en automatisering av mange arbeidsprosesser. Dette fører til arbeidsbesparelse og bedre rapportering av deltagelse og aktiviteter. EMU-kursene har etablert seg godt, men vi ser altså mange spennende muligheter i utviklingen av EMU-kursene videre.

Kurs for kirurger ved St. Olavs Hospital: Opplæring i elektromedisinsk utstyr (EMU)

Kurs 1 Høyenergetiske apparater

- Kirurgisk diatermi
- Ultralydkniv

Kurs 2 Endoskopisk utstyr

- Rigide og fleksible endoskop
- Kameranystem, lyskilder, insufflatorer og ulike rack-løsninger
- Navigasjonsverktøy, mikroskopi

Kurs 3 Bildedannende utstyr

- Strålevern
- RTG C-bue
- Ultralydapparat

I tillegg arrangeres obligatoriske kurs i smittevern og hygiene årlig i samarbeid med Seksjon for smittevern.



Kurs i smittevern og hygiene

Arrangerte kurs 2012

EMU kurs:

- Høyenergetiske apparater 11.01.12
- Endoskopi 29.02.12
- Rtg C-bue, Strålevern 27.03.12
- Høyenergetiske apparater 22.05.12
- Smittevern 07.06.12
- Endoskopi 12.09.12
- Høyenergetiske apparater 26.09.12
- Smittevern 30.10.12
- Heldagskurs for kirurgisk klinikk. 01.11.12
- Rtg C-bue, Strålevern 15.11.12
- EMU – Endoskopi 05.12.12

Masterstudiet klinisk helsevitenskap-fordypning i Fedme og helse, møteleder 26.04.12

Undervisning

Personell

- Medisinsk personell som er tilknyttet FOR, gjennomgår regelmessig sertifisering i bruk av medisinsk teknisk utstyr, jfr. forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr § 13.
- Alle kirurger ved St. Olavs Hospital har via FOR et jevnlig tilbud om kurs og utsjekk i elektromedisinsk utstyr, og jfr. forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr § 13. Til FOR er det tilknyttet ulike typer ”superbrukere” med fokus på moderne, avansert medisinsk teknologi. Disse gjennomgår regelmessig ulike former for oppdateringskurs.
- Personalet ved FOR bidrar med opplæring av personell ved andre avdelinger ved St. Olavs Hospital og eksterne samarbeidspartnere, med fokus på kliniske prosedyrer, forskningsarbeide og bruk av medisinsk teknologi.
- FOR har gjennom besøk og hospitering fra andre sykehus i Norge vært med å gi viktig informasjon og opplæring om ny teknologi, metoder og integrasjon av laparoskopisk/endoskopisk kirurgi. Organisering og utforming av operasjonsrom har også vært tema.
- Ved simulatorkurs arrangert av Nasjonalt Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi (NSALK), er FOR blitt benyttet som arena for overføring av operasjonsprosedyrer og informasjon om integrering av nytt utstyr.
- Personalet ved FOR har i løpet av siste år gjennomført ulike kurs og studier innen fagutvikling, lederutvikling og forskning.
- Sykepleiere i olje- og gassindustri. Undervisning i håndholdt ultralyd.



Undervisning av personell

Studenter

- FOR har fra 2005 hatt et godt samarbeid med Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST). Vi har årlig hatt presentasjoner om FOR for studenter ved videreutdanning i sykepleie, i operasjon og anestesi, samt radiograf- og bioingeniørutdanningen. Dette har resultert i flere bachelorgrader, i samarbeid med FOR. FOR har i tillegg vært ansvarlig for undervisning for HiST studentene ved videreutdanning i sykepleie, - operasjon og anestesi. Denne undervisningen har vært innen elektromedisinsk utstyr.
- Masterstudenter og PhD studenter ved St. Olavs Hospital/ NTNU/ SINTEF har fått et godt innblikk i teknologi, operasjonsmetoder og ulike muligheter for forskningsaktivitet, ved å være tilstede i det interaktive kirurgiske auditorium på FOR.

Live-overføringer FOR 2012

- Overføring fra FOR stue 4 Gastro til GSU 1 for masterstudenter ved klinisk helsevitenskap med fordypning i fedme og helse og for videreutdanningen i sykepleie fra Namsos og Levanger. Dato 27.04.12.
- The 5th International Training Course "3D Ultrasound and Navigation" SINTEF, Sonowand og Nevrokirurgisk klinikk, St. Olavs Hospital. Dato 30.05.12.
- Overføring i forbindelse med Uro kurs. Dato 03.10.12.
- Det har vært regelmessige overføringer til medisinstudenter fra avdeling for kar- og gastroenterologisk kirurgi i undervisningsøyemed.
- Omvisning på NSALK og overføring av operasjoner fra FOR.
- Omvisning ved Kompetansesenter for 3D ultralyd og bildeveiledet behandling, og Nasjonalt senter for avansert laparoskopisk kirurgi (NSALK) ved det nye integrerte universitetssykehuset (Gastrosenteret).
- Det har vært regelmessige live overføringer fra operasjoner på FOR stuene, til auditoriet på FOR og andre auditorier. Målgruppen har vært medisin-, videreutdanning sykepleie- og radiografstudenter fra HiST og NTNU.
- Ansatte ved sykehuset, representert med ulike yrkesgrupper, har også deltatt på en del av disse overføringene.

Ekspérimentell kirurgi

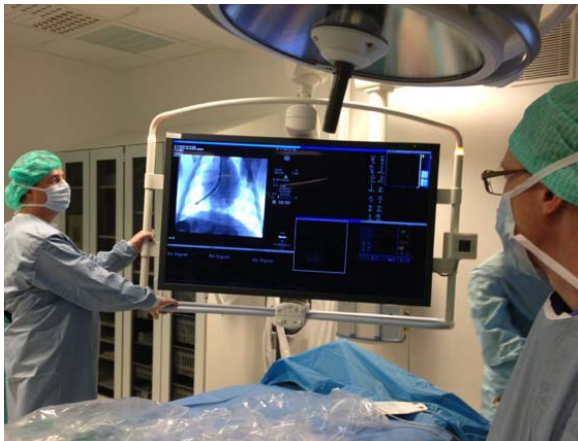
Alle FOR operasjonsstuene er godkjent for dyreforsøk. FOR organiserer ethvert dyreforsøk som skal gjøres på FOR-stuene. Dette er et tilbud som er godt etablert og blir benyttet av forskere og klinikere. Vi har en ”pakkeløsning” hvor vi tar oss av all organisasjon og planlegging i tett samarbeid med Avdeling for komparativ medisin (AKM). FOR har utdannet og kvalifisert personell som bistår under hele prosessen.

Alle som planlegger eller deltar i gjennomføring av dyreforsøk, skal ha gjennomgått et kurs i forsøksdyrlære, godkjent av Mattilsynet. Et viktig moment i denne opplæringen er forståelse av lover og regler som styrer bruken av forsøksdyr, og krav til utforming av søknader om å få benytte forsøksdyr.

Forskrift om forsøk med dyr forutsetter at alle personer som planlegger eller utfører dyreforsøk har gjennomført forsøksdyrkurs, og er registrert som søker/medarbeider i Forsøksdyrutvalgets elektroniske system (FOTS). Dette betyr at både ”ansvarlig søker” og ”medarbeidere” som er involverte i den praktiske gjennomføring av forsøket, og som håndterer/vurderer forsøksdyrene, skal inkluderes i søknaden og dokumentere at de har gjennomført forsøksdyrkurs kategori C.

I 2012 ble følgende forsøk gjennomført:

- Pilot nevrokirurgisk klinikk
- Pilot kirurgisk klinikk Avdeling for komparativ medisin
- Karkirurgiske forsøk på Avdeling for komparativ medisin
- Navigasjon i lungene, lungetumor



Fra FOR-stue 1, prosjekt navigasjon i lungene

Besøk

Det har også i 2012 vært stor interesse både nasjonalt og internasjonalt for å besøke FOR. De besøkende har vært deltakere på møter, kurs eller at de har hatt ønske om en befaring på FOR. De besøkende har vært ledsaget av omvisning, foredrag samt overføring av operasjoner til auditorier og møterom. Denne formen for presentasjon av FOR har vært vellykket og tilbakemeldingene har vært positive.

Gruppene har bestått av delegasjoner fra andre sykehus, sykehusadministratorer, industri, forskere, universitet, høyskoler, studenter og firmarepresentanter. I tillegg har det også vært flere interne grupper fra St. Olavs Hospital på besøk ved FOR. Flere andre grupper som for eksempel deltakere på utdanningskurs for leger samt studenter (fra HiST og NTNU) har deltatt på undervisning/overføring fra operasjonsrommene til undervisningsrom. Ved flere besøk har det i tillegg vært arrangert presentasjoner fra St. Olavs Hospital, NTNU og SINTEF. Siden etablering av FOR i 2005 og til i dag har det anslagsvis vært 4500 besøkende på FOR.

Internasjonalt samarbeid og nettverk har alltid vært en del av FOR. FOR har siden 2006 vært vertskap for delegasjoner fra i alt 43 nasjoner. FOR har som følge av dette et bredt internasjonalt nettverk, og vi ønsker å bearbeide dette nettverket mer systematisk. Vi vektlegger en større grad av utveksling av PhD-studenter med internasjonale samarbeidspartnere, og vi planlegger en mer systematisk tilrettelagt erfaringsutveksling med utvalgte internasjonale samarbeidspartnere for å skape økt læringsgevinst samt stimulere til mer internasjonalt prosjektsamarbeid innen både forskning og innovasjon. Interessen for Fremtidens Operasjonsrom har gjennom året vært høy og vi ser frem til å ta imot nye besøkende i 2013.



Omvisning på FOR-stuen på Gastroenteret i forbindelse med internasjonalt kurs for kirurger

FOR og Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN, USA

I desember 2012 besøkte FOR Vanderbilt University Medical Center i Nashville, TN, USA. Sykehuset er i likhet med St. Olavs Hospital organisert etter sentermodellen. Den primære hensikten med besøket var å få innblikk i hvordan nye behandlingsmetoder påvirker teknologiske løsninger og valg. Vi ønsket også å få innblikk i hvordan de bruker IKT i operasjonsstuene for å optimalisere arbeids- og pasientflyt. Det var et svært vellykket og interessant besøk og vi ser frem til samarbeidsprosjekter.

FOR og Kirkenes sykehus

I forbindelse med bygging av nytt sykehus i Kirkenes ble Fremtidens Operasjonsrom invitert. Fokus på møtet var erfaringer fra St. Olavs Hospital og FOR når det gjelder bygging av operasjonsstuer. Jan Gunnar Skogås hadde et foredrag om FOR og delte erfaringer fra FOR i utbyggingen av nytt sykehus i Trondheim. Foredraget var til stor inspirasjon for deltakerne og det skapte engasjement i salen.

FOR og Universitetssykehuset i Ørebro

FOR ble invitert til den årlige konferansen, *Sjukhusdagar Universitetssykehuset i Ørebro*, hvor hygiene, luftkvalitet, sterilforsyning og drift av operasjonsstuer var sentrale tema. FOR ved Jan Gunnar Skogås holdt et foredrag under tema, "En tverrfaglig satsing og arena for klinisk forskning og medisinsk teknologi, innenfor operasjonsstuer".

Besøk på FOR 2006 – 2012 43 nasjoner



| | | | | | | |
|-------------|------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| ■ Australia | ■ Belgia | □ Bulgaria | □ Canada | ■ Danmark | ■ Dubai | ■ Egypt |
| □ England | ■ Estland | ■ Finland | ■ Frankrike | ■ Hellas | ■ India | ■ Irak |
| ■ Iran | ■ Island | ■ Israel | □ Italia | □ Japan | ■ Kina | □ Latvia |
| ■ Litauen | ■ Malta | ■ Mexico | ■ Nederland | ■ Norge | ■ Polen | ■ Portugal |
| ■ Russland | ■ Serbia | ■ Slovenia | ■ Spania | ■ Sveits | ■ Sverige | ■ Sør-Korea |
| ■ Thailand | ■ Tsjekkia | ■ Tyrkia | ■ Tyskland | ■ Ukraina | ■ USA | □ Østerrike |



Medisinsk teknologi ved FOR

2012 har vært en videreutvikling av IP-basert kommunikasjon for telemedisin gjennom FOR, hvor IP-teknologi benyttes via forskningsnettet (Uninett). Dette ble benyttet i forbindelse med nettverksmøter til flere destinasjoner i Asia, Europa, USA og FOR i løpet av 2012. Fokus på fiberkommunikasjon fra FOR-stuene, slik at live overføringer i full HD er mulig.

Her jobbes det i samarbeide med Medisinsk Teknisk Avdeling (MTA), HEMIT og Viju for en ytterligere infrastruktur, hvor en har mulighet for live overføringer til flere seminarrom, møterom og auditorier i det nye sykehuset, samt Kunnskapssenteret og kunnskapsportalen som skal stå ferdig høsten 2013.

I samarbeid med Covidien ble det implementert en forskningsbasert plattform for høyenergetiske apparater, kirurgisk diatermi og avansert teknologi for forsegling av blodårer under operasjon på alle seks FOR-stuene i nytt sykehus. Målet er økt pasientsikkerhet knyttet til bruk av høyenergetiske apparater.

Covidien har i samarbeid med Fremtidens Operasjonsrom, FOR, St. Olavs Hospital i 2012 gjennomført en utprøving av LigaSure ved Kvinneklubben og Klinikk for Øre, Nese, Hals, Kjeve og Øyesykdommer. Hensikten med denne utprøvingen har vært å se hvorvidt bruken av Ligasure kan forbedre operasjonsteknikk, gi økt pasientsikkerhet, tidsbesparelse og om det kan være en økonomisk gevinst ved å anvende ny teknologi. Utprøvingen viste reduksjon i operasjonstid.

Implementering og vedlikehold av ny teknologi på FOR-stuene

- Videre utvikling av HD-teknologi, som muliggjør live overføringer internt og eksternt. Det er også utviklet nye kamerasystem for minimal invasive prosedyrer innen endoskopiske disipliner med fokus på HD og 3D i kombinasjon.
- Softwareoppgradering av ArtisZeego angiolab på FOR-stuen, Akutt-Hjerte-Lungesenteret (AHL), som gir vesentlig bedre og raskere bildeprosessering. Utvikling av skjermteknologi og bildeoptimalisering.
- I samarbeid med Olympus ble det nye operasjonsstuekonseptet, med fokus på integrasjon og bedring av arbeidsflyt videreutviklet på FOR-stuen, Gastro. Dette består blant annet av: styringssystemer for medisinsk teknologi, videoruting, spesialbelysning samt glassvegger, som muliggjør enklere og lettere rengjøring. Klargjort for integrasjon av EXERA 3 som kom i 2012.
- Gynekologiske og laparoskopiske prosedyrer:
Dette er et samarbeidsprosjekt mellom urologi og gynekologi som har kommet godt i gang med bruk av operasjonsrobot, hvor de bruker robot henholdsvis 3 og 2 dager pr uke. En ser allerede økt interesse for teknologien og sykehuset utfordres både på teknologitid og stuekapasitet. FOR i samarbeid med klinikksjefene utreder videre løsninger på sikt.

Forskning og utvikling i samarbeid med SINTEF

Fremtidens Operasjonsrom er arena og infrastruktur for mange pågående forskningsprosjekt. En av de største aktivitetene har i 2012 vært knyttet til Nasjonalt Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling, - en nasjonal kompetansetjeneste utnevnt av Helse- og Omsorgsdepartementet. Senteret benytter Fremtidens Operasjonsrom som arena for en rekke kliniske og teknologiske forskning og utviklingsprosjekt som strekker seg fra teknologiutvikling, prototyping og klinisk utprøving av nye løsninger for å kunne forbedre pasientbehandlingen. I 2012 var det ved senteret 20 pågående PhD prosjekter hvorav 3 ble ferdigstilt. Det ble publisert 24 vitenskapelige artikler. Gjennom flere brukerstyrte prosjekter støttet av forskningsrådet, har tjenesten vært et viktig kompetansemiljø for innovasjon og industrisamarbeid. Kompetansetjenesten har et bredt nasjonalt og internasjonalt nettverk og stor aktivitet knyttet til utvikling og spredning av kompetanse og kunnskap. Gjennom deltagelse i flere EU prosjekter (VECTOR, IIOS Marie Curie training network, 3MICRON, FUSIMO, MISTELA) har man både "importert" viktig kompetanse fra internasjonale fagmiljøer samtidig som man selv har generert og bidratt til spredning av kompetanse både nasjonalt og internasjonalt.

Aktiviteten ved Nasjonalt Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling er et godt eksempel på hvordan Fremtidens Operasjonsrom kan støtte opp om forskning, utvikling og uttesting av ny teknologi, samt metoder og samtidig bidra til å styrke nasjonalt og internasjonalt samarbeid.

Fortsatt har vi ambisjoner om at Fremtidens Operasjonsrom ved St. Olavs Hospital/NTNU sammen med Intervensjonscenteret ved Oslo Universitetsykehus, gjennom etablering av NorMIT (Norwegian centre for Minimally invasive Image guided Therapy and medical technologies) i 2013 skal få status som nasjonal infrastruktur for forskning. For NorMIT representerer posisjonen på det Norske veikartet for forskningsinfrastruktur en bekreftelse på at forskningen og forskningsmiljøene med tilhørende infrastruktur er av høy internasjonal kvalitet og relevans. Etableringen vil kunne øke den kliniske og teknologiske forskningsinnsatsen innenfor fagområdet, bidra til mer kompetanseoppbygging og innovasjon, samt bedre og øke sikkerheten i den fremtidige pasientbehandlingen.

Toril A Nagelhus Hernes

Professor Medisinsk Teknologi,
ISB, NTNU
Forsknings sjef SINTEF
Koordinator, Nasjonalt Kompetansesenter
for ultralyd og bildeveiledet behandling
Medlem av Fagrådet ved Fremtidens
Operasjonsrom



Direktør Nils Kvernmo, St. Olavs Hospital

Sykehus og universitet er både samboere og samarbeidspartnere. Det gir oss mulighet til å være i front på forskning og utvikling. Sterke fagmiljø er også avgjørende for at vi skal rekruttere bedre i årene som kommer. Det skal være attraktivt å jobbe ved universitetssykehuset i Trondheim.

Samtidig er det høye krav til kvalitet og bedre ressursutnyttelse. Nøkkelfaktoren for å lykkes, er evnen til å ha fremragende fagfolk i en effektiv organisasjon. Vi har gode forutsetninger for å lykkes i Trondheim. Vi har et moderne universitetssykehus og et godt grunnlag for effektiv drift. Vi har ti år bak oss med bygging og stort økonomisk fokus, nå fokuseres det mer på innholdet.

Jeg ønsker at Fremtidens operasjonsrom spiller en aktiv rolle i vårt fagmiljø, og at oppmerksomheten retter seg både mot faglige og driftsmessige utfordringer. Det betyr blant annet at tverrfaglig samarbeid i sykehuset og med fagmiljøer utenfor St. Olavs Hospital er viktige for å utvikle arbeidet og være i front. Samtidig er det viktig at Fremtidens Operasjonsrom er med på å forbedre den akademiske satsingen i universitetssykehuset, ofte vist gjennom doktorgrader og publiseringspoeng.

Nils Kvernmo
Administrerende direktør
St. Olavs Hospital



Dekanus Stig A. Slørdahl, Det Medisinske Fakultet, NTNU

Det er en stor bekymring i Europa at klinisk forskning reduseres i omfang. Samtidig er det et økt behov for en kunnskapsbasert helsetjeneste og best mulige kirurgiske prosedyrer. Fremtidens operasjonsrom (FOR) har blitt en motor for økt klinisk forskning og nyskaping i Trondheim, men har også et langt større potensial enn vi utnytter.

Nærhet til de teknologiske miljøene ved NTNU og SINTEF, seks operasjonsstuer i ulike sentre innen ulike spesialiteter med tid og prioritet for forskning, nært samarbeid med næringslivet og ikke minst medarbeidere ved Det medisinske fakultet/ St. Olavs Hospital med gode ideer og entusiasme for forskning, gjør FOR til det beste stedet for kirurgisk forskning i Norge. Det betyr allikevel ikke automatisk suksess. Forskning må prioriteres i den daglige kliniske virksomheten. Tid og ressurser er avgjørende når nye prosedyrer og teknologi skal utvikles.

Prioritering av forskning må "sitte i veggene" slik det gjør ved gamle universitetssykehus som Rikshospitalet. Lykkes vi å skape de samme holdningene ved St Olavs Hospital og det er vi i ferd med å gjøre, så vil suksessen for FOR fortsette.

Jeg er overbevist om at fakultetet og sykehuset vil prioritere FOR framover. Sammen skal vi fortsette å rekruttere medarbeidere som er villige og får mulighet til å satse på forskning. Det er ingen tvil om at FOR er viktig hvis vi skal lykkes med klinisk forskning i Midt-Norge.

Stig Slørdal
Dekanus
Det Medisinske Fakultet, NTNU





Fremtidstanker

På årets høstseminar la vi vekt på innovasjon, og muligheter for å fronte prosjekter og ideer via NTNU TTO. FOR synes det er viktig å samle forskjellige faggrupper til diskusjon, og disse årlige møtene får alltid gode evalueringer. Vi ønsker at FOR skal være en forskningsinfrastruktur av god internasjonal kvalitet. Målet er bl.a. å øke kvalitet og omfang av forskning som er relevant for FOR. FOR skal også ligge i front internasjonalt når det gjelder bildestyrt minimal invasiv terapi. FOR har vært i drift siden 2005 og fortsatte i 2011 i den nye sykehusstrukturen, med fokus på alle klinikker som driver operativ virksomhet. Dette er nå utvidet til ØNH avdelingen, Ortopedisk avdeling, Avdeling for Nevrokirurgi og Gynekologisk avdeling. FOR har den samme organisasjon, men aktiviteten vil være desentralisert til de ulike sentra. Til sammen utgjør dette 6 operasjonsrom, med overbygging av en moderne AV-IKT-struktur, hvor en bringer videre konseptet ”det interaktive auditorium/seminarrom”. Dette muliggjør live overføringer og interaktiv kommunikasjon i full HD. Det viktigste motivet for å bringe FOR videre i det nye sykehuset er å legge til rette for god klinisk anvendt forskning, men det er også viktig å være et kompetansesenter i bygging og drift av operasjonsstuer. Det bygges og planlegges et betydelig antall sykehus i Norge og i andre land. Operasjonsstuene er dyre å bygge og dyre i drift. Vi ønsker å gjøre erfaringer og være ledende innen området, slik at en kan optimalisere investeringene. En vil bl.a. fokusere på arkitektur, materialbruk, ergonomi, IKT-løsninger, logistikk og helseøkonomi, slik at en kan bygge rimeligere og drive mer rasjonelt. Det er viktig å gjøre dette på en systematisk måte slik at vi får holdbar kunnskap om ulike forhold ved operasjonsavdelingene. Det er fortsatt behov for å strukturere utprøvingen av utstyr og teknikker på opererende avdelinger, og FOR vil fortsette å bidra med støtte til opprettelse av kontrakter, gjennomføring og evaluering av prosjektene.

FOR har et godt og nært samarbeid med mange ulike aktører. Det gjelder industri, kliniske miljø og teknologiske miljø. Hovedaktørene er St. Olavs Hospital, Det medisinske fakultet, NTNU og SINTEF Teknologi og samfunn/Helse. Ulike kompetansesentra som ”Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling” og ”Nasjonalt Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi” samt Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST), er viktige samarbeidspartnere, og synergieffekten av dette samarbeidet er viktig å ta vare på fremover.

Vi ønsker å styrke det internasjonale samarbeidet. Det er svært mange internasjonale aktører som ønsker å samarbeide med FOR. Hittil har vi konsentrert oss om Massachusetts General Hospital i Boston, Fremtidens Operasjonsrom i Tübingen og forskningsgrupper ved Krakow University Hospital i Polen. Vi har også samarbeid med Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN. Videre har FOR samarbeid mot organisasjoner som EAES og SMIT. Det er etablert et samarbeid med Yonsei University Health System, Seoul, Korea. Satsing på eldrebølgen, det intelligente hospital og overføring av høykvalitets-medisinsk informasjon, er noen av de konkrete prosjekter som har startet og som vi vil ha mye fokus de nærmeste årene.

Vi har som siktemål å få flere internasjonale stipendiater ved FOR. Stipendiatene er finansiert eksternt. Dette har gjort det mulig å opprettholde en god vitenskapelig aktivitet til tross for et lavt driftsbudsjett. FOR har satt seg et realistisk og nøkternt mål ved at man skal få frem 1-2 PhD og en Mastergrad i året. Det vil i årene som kommer være et økende behov for mastergradsoppgaver og bachelor oppgaver. En del PhD-arbeid går mot slutten, og vi må jobbe for å komme i gang med nye prosjekter. Ved å opprette en del hovedoppgaver for medisinstudenter, kan man også komme i kontakt med fremtidige kandidater til stipendiatstillinger. Her kan FOR være en god plattform.

Av forskningsoppgaver ønsker vi å raffinere og videreutvikle teknologien og utvide indikasjonene for stentgraft behandling ved aneurismer, disseksjoner og skader i arteriesystemet. Et prosjekt går ut på å bruke navigasjon for å få implantatene på plass. Mulighetene er mange når det gjelder bruk av navigasjon. Arbeidet med å involvere nye fagområder vil fortsette i 2013, og det er spesielt gledelig at navigasjonsteknikk har fått innpass på ØNH-avdelingen og på lungeavdelingen. Samarbeidet med SINTEF om utstyr for navigasjonsteknologi fortsetter, og vi har store forhåpninger til bruken av styrbare vaiere og katetre for endovaskulær behandling. Innen lungemedisin har en tatt i bruk navigasjon i forbindelse med endoskopi og endobronkiale prosedyrer. Innen laparoskopisk kirurgi vil vi fokusere på bruk av navigasjon i forbindelse med slike inngrep for å gjøre dem sikrere. Robotkirurgi er et felt som FOR har oppmerksomheten rettet mot. Det arbeides videre med nye teknikker for behandling av pasienter med sykkelig overvekt. Vi håper på et utvidet samarbeid med røntgenavdelingen, og vil bl.a. fokusere på oppfølging og ultralydkontroll av pasienter som har fått endovaskulære stentgraft for aortaaneurismer.

FOR har i løpet av 2012 videreutviklet, etablert og implementert et systematisert og dokumentert opplegg for opplæring av leger i de operative klinikkene, innenfor temaet elektromedisinsk utstyr, EMU. Ordningen er kommet godt i gang med fokus på høyenergetisk teknologi og RTG C-buer, hvor både strålevernsoplæring og smittevernsoplæring er lagt inn under ordningen. Etter tilsyn fra direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB, ble det gjennomført flere dager med opplæring i elektromedisinsk utstyr og sykehushygiene. Flere klinikker reduserte dagaktiviteten slik at alle leger skulle kunne delta på opplæringen og FOR vil fortsette å fylle en svært viktig funksjon for å sikre at legene har nødvendig kunnskap om bruken av elektromedisinsk utstyr. Gjennom Helseakademiet ved det Regionale Helseforetaket, Helse Midt-Norge, er det etablert et samarbeid, hvor en tenker en utvidelse av ordningen til hele helseregionen.



Jan Gunnar Skogås
Daglig leder, FOR



Hans Olav Myhre
Leder fagrådet, FOR



Torbjørn Dahl fagrådet, FOR
Ny leder av fagråd fra 2013

Vitenskapelig produksjon

Det er bred vitenskapelig produksjon tilknyttet Fremtidens Operasjonsrom. I det følgende gis det oversikt over den vitenskapelige aktivitet i både komiteer, PhD, masteprojekter, bachelorprosjekter, pågående studier og publikasjoner.

Nasjonale og internasjonale komiteer

Hans Olav Myhre

- Medlem av komité som har vurdert professorat i karkirurgi, Syddansk Universitet, Odense, Danmark
- Opponent ved disputas ved Universitetet i Örebro, Sverige
- Norsk delegat til International Union og Angiology
- Member of executive council. European society for Nanomedicine
- Member of advisory board. The CLINAM Foundation
- Nettverksleder FOR, medisinsk teknologi
- Faglig nestleder karkirurgi, Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling

Ronald Mårvik

- Leder for den nasjonale arbeidsgruppen som har skrevet rapporten “Utredning og behandling av sykelig overvekt i spesialisthelsetjenesten”
- Member of Technology Committee and NOTES - Committee in European Associations of Endoscopic Surgery
- Member of Program Committee for EAES-annual Congress in Brussel
- Styremedlem i Norsk Bariatrisk forening og Norsk Thoracolaparoskopisk Forening
- Ledergruppen Medisinsk Teknologi ved NTNU
- Programkomiteen TSO IKT Forskningsprogram for robotikk (FPR) ved NTNU
- Editorial Board, Surgical Endoscopy

Torbjørn Dahl

- Norsk representant i International Union of Angiology
- Fagansvarlig karkirurgi, Kompetansesenter for ultralyd og bildeveiledet behandling

Avlagte doktorgrader 2012

- Håkon Olav Leira, PhD, klinisk medisin
”Development of an image guidance research system for bronchoscopy”. Disputas fant sted 18. september 2012
- Reidar Brekken, PhD, medisinsk teknologi
”Ultrasound-based estimation of strain in abdominal aortic aneurysm (AAA)”. Disputas ble avholdt 18. desember 2012

Pågående doktorgrader

- Frode Manstad-Hulaas, PhD, medisin/medisinsk teknologi
”Navigation Technology in Endovascular Aortic Repair”.
Det utvikles et navigasjonssystem basert på elektromagnetisk posisjonering og 3D bilder til bruk under endovaskulær behandling av kompliserte aortaaneurismer. Navigasjonssystemet visualiserer instrumenter i en 3D scene uten bruk av røntgenstråler. Intensjonen er å utvide indikasjoner for endovaskulær behandling av kompliserte aortaaneurismer. Arbeidet ble innlevert til bedømmelse 2012.

- Berit Brattheim, PhD, medisinsk teknologi, helseinformatikk
"Aortic Aneurysm Network: Coordination support for trans-organizational care processes". Prosjektet studerer hvordan ny medisinsk teknologi endrer pasientstrømmer og behandlingsforløp samt hvordan dette skaper nye koordineringsutfordringer. Arbeidet fokuserer på pasientgruppen med abdominalt aortaaneurisme: utvelgelse av pasienter som vurderes for EVAR behandling samt postoperativ EVAR oppfølging, og belyser behov for IT-basert prosess-støtte. Arbeidet har vært utført ved Norsk senter for elektronisk pasientjournal (NSEP) og ble innlevert for bedømmelse i 2012.
- Anna Aasgaard Rethy, PhD, medisinsk teknologi
"Navigasjon og intraoperativ avbildning i laparoskopisk kirurgi"
PhD planlegges avsluttet 2013.
- Conrad Lange, PhD, klinisk medisin
"Endovaskulær terapi av aneurismer". Arbeidet inneholder studier omkring endovaskulær behandling av inflammatoriske aneurismer. Videre har en studert bruken av endovaskulær terapi hos eldre pasienter, dvs. > 80 år. Kliniske resultater og langtidsresultater etter endovaskulær terapi både for abdominale og torakale aneurismer inngår i studien. 3 artikler er publisert, og den fjerde er under utarbeidelse. Prosjektet er planlagt avsluttet 2013.
- Camilla Berge, PhD, helsevitenskap
"Abdominale aortaaneurismer" - Resultater etter kirurgi
Studien inneholder arbeider om tidstrender innen behandling for abdominalt aortaaneurisme. Videre har hun studert langtidsresultatene etter både åpen kirurgi og endovaskulær terapi. En vil spesielt rette oppmerksomheten mot spesielle forhold hos kvinner med abdominalt aortaaneurisme. Det behandles relativt få kvinner med denne tilstanden i forhold til forekomsten. Videre er mortaliteten hos kvinner høy, og abdominalt aortaaneurisme rumperer ved lavere diameter hos kvinner enn hos menn. En artikkel er publisert.
- Geir Arne Tangen, PhD, medisinsk teknologi
"Enhanced Minimally Invasive Therapy". Målet for arbeidet er å utvikle forbedrede metoder for bruk av navigasjonsteknologi innenfor endovaskulære prosedyrer. Disse prosedyrene krever utstrakt bruk av avbildningsteknologi som røntgen/fluoroskopi for kateterisering og for guiding/verifisering ved innsetting av stentgraft proteser etc. Visualisering og navigasjonsteknologi kan benyttes som et hjelpemiddel for å gi mer relevant informasjon til operasjonsteamet, minke strålebelastning og kontrastdose til pasienten samt øke sikkerheten. Startet sin PhD høsten 2010 og planlegges avsluttet 2013/2014.
- Wenche Moe Thorstensen, PhD
"Nese-bihuleplager hos astmatikere - "United airways".
Studie av forekomst av nasale symptomer og objektive funn hos astmatikere og effekten av behandling av disse på lungefunksjonen.
Prosjektet er i gang og godkjent av REK, protokoll foreligger. Første del er publisert i internasjonalt tidsskrift og resultatene fra andre del er presentert.

- Daniel Fossum Bratbak, PhD
 “Sphenoplatinaprojektet”. Består av en intervensjonsstudie for å studere effekten av målrettet reseksjon eller kjemisk blokkering av ganglion sfenoplatinum i fossa pterygopalatina ved primær hodepine. Dessuten inngår utvikling en metodikk for evaluering autonom blokade ved analyse av tårevæske og ikke minst utvikling av et helt nytt optisk navigert verktøy for bruk med målrettede injeksjoner og prøvetakinger. Verktøyet ”Multiguide” er patentsøkt og utviklet i samarbeid med NTNU TTO og medisinsk teknisk avdeling, MTA. En sikkerhetsstudie med prototypen inngått. Prosjektet er også et samarbeidsprosjekt med nevrologisk og radiologisk avdeling.
- Forskningsprosjektet "Picturing the Brain: Perspectives on Neuroimaging" undersøker nyere metoder for bildedannelse og visualisering av hjernen, med henblikk på de ulike kunnskapsmessige rollene disse metodene spiller, som *bilder* eller som *visuelle redskaper*, innen medisin og vitenskap. Målsetningen er å oppnå en dypere forståelse av hvordan bilder bidrar til utviklingen av kunnskap om hjernen ved å tjene som forskningsredskap, kirurgisk redskap eller som kraftfullt retorisk instrument. Prosjektet er tverrfaglig og innebærer ulike former for samarbeid mellom forskere med bakgrunn i medievitenskap, filosofi, medieteknologi, medisinsk bildedannelse, nevrovitenskap, samt med utøvende kunstnere. Prosjektet er delt inn i tre arbeidspakker som fokuserer henholdsvis på de nye bilderedskapenes kunnskapsmessige, kirurgiske og retoriske funksjoner. En fjerde arbeidspakke fungerer som et prosjektlaboratorium for utprøving av ulike måter å integrere vitenskap, teknologi og samfunn gjennom kunstneriske intervensjoner.

Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd og pågår i perioden fra 1. september 2010 til 6. juli 2014.

Prosjektleder: førsteamanuensis Aud Sissel Hoel, Institutt for kunst- og medievitenskap, NTNU. Forskningsteam: Aud Sissel Hoel, professor Andrew Perkis (NTNU), førsteamanuensis Liv Hausken (Universitetet i Oslo), lektor Annamaria Carusi (Københavns universitet), PhD-student Jordi Puig (NTNU) og PhD-student Rita E. Nilsen (NTNU).

Samarbeidspartnere: Centre for Quantifiable Quality of Service in communication systems (NTNU), Fremtidens Operasjonsrom (St. Olavs Hospital), SINTEF, Medical Imaging Lab (NTNU) og TEKS - Trondheim elektroniske kunstsenter.

Mastergrader

- Siri Fenstad Ragde, Master i molekylær medisin.
 ”Characterization of surgical staff’s exposure to surgical smoke at St. Olavs Hospital”
- Cathrine Soleglad, Torstein Høe og Marit Thorsen, Master i medier, kommunikasjon og informasjonsteknologi.
 ”Innovasjon i helsesektoren - En kvalitativ studie av Innovasjonsarbeidet ved St. Olavs Hospital”
- Marit Rødevand og Ragnhild Byrkjeland, NTNU Entreprenørskolen.
 ”Visualisering av medisinske bilder på smarttelefoner, nettbrett og laptops”
- Marit Amundsen, Mastergrad
 Studie av livskvalitet, henholdsvis sinonasal og generell etter ballong sinoplasikk av bihuler for kronisk rhinosinusitt. Prospektiv observasjonsstudie som også omfatter postoperativ mål på blant annet smerter og sykmelding relatert til tradisjonell kirurgisk behandling som vi har data på fra tidligere egne studier.

Bachelorgrader

- Marte Mari Mathisen og Trond Johanssen Stavland, Bachelor i Bioingeniørfag, HiST. ”Bakteriemålinger i operasjonsrommene på St. Olavs Hospital, med fokus på forskjellig pasientoppdekking”
- Torje Eike Jørgensen, Håvard Einum og Stian Lillegaard Andersen, Bachelor i Radiografutdanning, HIST. ”Målinger av stråledoser og observasjon av strålehygienisk atferd ved Fremtidens Operasjonsrom”

Pågående prosjekter

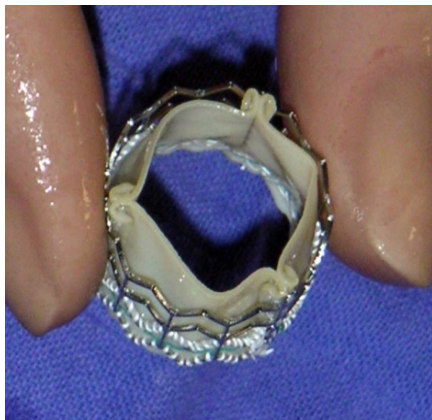
- ”Intranasal og intraoralt ultralyd veiledet kirurgi”. Utprøving av ultralyd endoprober til navigasjon ved nasalt, endoralt eller i operasjonsfelt. Tatt i bruk ved nevrokirurgisk avdeling ved intrakranielle intervensjoner. Prosjektet er i utprøvingsfasen for teknikk og utstyr ved elektive og akutte tilstander. Endoskopisk UL er anvendt for intervensjon på parafaryngeale abscesser og metastaser hittil. Prosjektleder Professor Ståle Nordgård.
- ”Sialoskopi – et hjelpemiddel i diagnostikk av svulster i spyttkjertel.” Sialoskopi vil si å inspisere spyttkjertelgangen med et tynt, fleksibelt instrument. Prosjektet tar sikte på å studere nytten av denne undersøkelsesmetoden i utredning av spyttstein, svulster og andre sykdommer i spyttkjertlene. Det er også planen å sammenligne sialoskopi med andre diagnostiske metoder som f.eks MR. Prosjektet er i utprøvingsfase for teknikk og utstyr. Det er skaffet nytt sialendoskopitstyr og rack til utprøving og prosedyrer. Prosjektleder Professor Christoph Ziegler.
- Ballong sinoplastikk ved kronisk rhinosinusitt. Utprøving av utstyr til ballong dilatasjon av inngangen til frontal- og maxillarsinus for ublodig reetablering av ventilasjon i sini som resultat av blokkering i forbindelse med kronisk rhinosinusitt. Foreløpig utprøving er foretatt og en RCT studie er planlagt mhp. effekt. Prosjektleder overlege og førsteamanuensis Vegard Bugten.
- Fast-Track, leddprotesekirurgi. Ortopedisk avdeling har gjennomført et stort arbeid for å detaljere planene for dette prosjektet. Hovedprisippene baseres på det som omtales som ”Fast-Track kirurgi” eller ”akselrerende pasientforløp”, og dette må i dag betraktes som beste evidensbaserte praksis. Prosjektet baserer seg på følgende elementer:
 - Pasientinformasjon: Pasienten skal være så godt informert at hele forløpet skal være helt forusigelig når pasienten kommer til operasjon.
 - Optimal bedøvelse og smertelindring postoperativt.
 - Optimal kvalmebehandling: reduser bruk av opoider.
 - Rask mobilisering: allerede på operasjonsdagen.
 - Optimal ernæring.
 - Adekvat oppfølging.Ortopedisk avdeling har organisert sin proteserelaterte forskning i ”Kompetansesenteret for ortopediske implantater”, slik at data er tilgjengelig for klinisk forskning. Ortopedisk avdeling er også en del av ”Fremtidens Operasjonsrom”, og har en forpliktelse til å drive FoU-aktiviteter relatert til stue 8, som benyttes i forbindelse med protesekirurgien. I denne sammenheng er det relevant å fokusere på prosess- og logistikkutvikling/forskning.
- New ultrasound probe.

- Registrations, multimodal deformable registration image-to- image.
- Tracing motion and deformation of liver and liver tumours from breathing (MRgFUS).
- Navigations platform CustusX, new functionality (Laparoscopic Ultrasound, planning, registration, elastix, etc).
- Multimodal (US, CT,MR= liver phantom).
- Skills training in laparoscopy.
- Undersøkelse av elektromagnetisk navigasjonsnøyaktighet i en operasjonsstue-setting: studie utført og data innsamlet og analysert, en artikkel er under skriving.
- Klinisk studie for evaluering av optisk- og elektromagnetisk navigasjonsnøyaktighet under prosedyre for innsetting av stentgraft.
- Studie på dyremodell for å undersøke anvendelighet og nøyaktighet av elektromagnetisk navigasjon ved innsetting av stentgraft med sidegrein for nyrearterie.
- Prosjektet " Endovaskulær stentgraft implantering under bildeveiledet navigasjonsteknologi" har vært ivaretatt av stipendiat Frode Manstad-Hulaas som ferdigstilte PhD arbeidet i 2012. Prosjektet videreføres av Geir Arne Tangen, stipendiat ved NTNU, gjennom eMIT-prosjektet. Prosjektet videreutvikler elektromagnetisk navigasjon for endovaskulær stentgraft behandling. Det er publisert flere artikler i forbindelse med dette prosjektet. "Endovascular image-guided navigation - validation of two volume-volume registration algorithms" og "Three-dimensional endovascular navigation with electromagnetic tracking: ex-vivo and in-vivo accuracy".
- Prosjekt "Effekten av trening før gastric bypass". Forskjellige vevsprøver tas pre- og peroperativt hos pasienter med sykkelig overvekt for å se om genuttrykket i vevet forandrer seg hos pasienter som følge av fysisk trening preoperativt. Den peroperative prøven tas i forbindelse med gastric bypass-operasjonen på FOR. Et samarbeidsprosjekt mellom NTNU og Regionalt Senter for Sykelig Overvekt (RSSO), St. Olavs Hospital.
- Prospektiv studie hvor pasienter med sykkelig overvekt velger mellom kirurgi (gastric bypass) og livsstilsterapi. Fem-års studie i regi av RSSO (Regionalt senter for sykkelig overvekt) og FOR ved St. Olavs Hospital som startet i 2006. Pasientene som inkluderes til operasjon blir behandlet ved FOR.
- I forbindelse med navigasjon i laparoskopi, er det etablert et samarbeid med Mesos Medical Center, Utrecht, Nederland. Protokollene er felles og forskningssamarbeid er avtalt knyttet til en multisenterstudie.
- Høyoppløselig (HD) video i laparoskopi. Det skal samles inn bilder i HD og standard videooppløsning (SD) under laparoskopi i eksperimentell kirurgi. Deretter skal kvaliteten studeres/sammenlignes. Metoden vil basere seg på én stor troacarápning

hvor begge typene skop settes inn mot samme organ. Bilder samles inn fra lik vinkel og avstand til organer. I etterkant gjøres sammenligningen basert på at flere observatører/eksperter evaluerer to videobilder. Observatør blindes for hva som er HD og hva som er SD.

- Olympus har videreutviklet en prototype på nytt operasjonslys som kan erstatte tradisjonelle operasjonslamper. Dette er et utviklingsprosjekt mellom FOR og Olympus.
- Ergonomisk utforming av laparoskopisk instrument, samarbeid med eksperimentell OR i Thübingen.
- University Hospital Barcelona. Samarbeidsprosjekt vedrørende bruk av Olympus datateknologi i operasjonsrommet.
- EAES (European Association of Endoscopic Surgery): Miljøet i Trondheim har medlemmer i et av NOTES-utvalgene i tillegg til Teknologikomiteen.
- 3D ultralyd i laparoskopi. Det utvikles en løsning, basert på mikroposisjonering og fleksibel ultralydprobe som skal integreres i navigasjonssystemet CustusX. Ultralydløsningen er så langt testet i laboratoriet for å undersøke nøyaktigheten av løsningen. Anvendbarheten og den tekniske løsningen er utprøvd under eksperimentelle forsøk i 2009-10. Prosjektplanen går ut på å avbilde flere ulike strukturer under de eksperimentelle forsøkene, for så å sammenligne med DynaCT avbildning gjort samtidig på operasjonsbordet. Dette prosjektet inngår i flere pågående PhD-arbeid.
- IIIOS (Integrated Interventional Imaging Operating System) EU prosjekt, Marie Curie ITN prosjekt. To stipendiater og en post. doc til Trondheimsmiljøet, den ene er ansatt og skal jobbe med problemstillinger innen ultralydveiledet laparoskopisk kirurgi med FOR som utprøvsarena.
- NSALK er representert ved R. Mårvik som medlem av Teknologikomiteen EAES, hvor det årlig er et Europeisk symposium. Gjennom medlemskapet / samarbeidet benyttes FOR som arena for å demonstrere konsepter og vise erfaringer.
- I forbindelse med visualisering av kliniske bilder, er det etablert et samarbeid med Sony Corporation, Kano M, Liverød V og Skogås JG, hvor det er i gang en felles protokoll for en studie med fokus på anvendelse av hologram og 3D-display i operasjonsrommet.
- ”Mikrobiologisk undersøkelse av mobilt medisinsk teknisk utstyr ved operasjonsstuer, St. Olavs Hospital”. Samarbeidsprosjekt mellom St. Olavs Hospital ved Seksjon for Sykehushygiene, Fremtidens Operasjonsrom og HiST.
- Det er etablert et samarbeid med Massachusetts General Hospital (MGH) i Boston innenfor fagområdet logistikk. En av våre PhD kandidater, A. Seim, har hospitert ved MGH. Samarbeidet blir videreført opp mot Warren Sandberg MD, Department of Anaesthesiology, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, TN, Han er ansatt i en professor II stilling ved Institutt for Sirkulasjon og Bildediagnostikk, NTNU.

- Safe Access and closure in trans-gastric natural orifice endoscopic surgery (NOTES), Prosjektperiode 2010-2014. Suhail A, Mårvik R, Kuhry E.
- Adhesion formation after laparoscopic and open surgery. Prosjektperiode 2009-2014. Kuhry E.
- Analog simulator med elektromagnetisk tracking. Utvikling av elektromagnetiske trackere. Prosjektet er ferdigstilt. Mårvik R, Våpenstad C.
- Forskningsprosjektet på NTNU spillet ”World of NTNU, WoN” ved Q2S arbeider med en konseptuel plattform for å integrere alle tre forskningsfelt, Medier i nettverk, QoS mekanismer for dynamiske nett og kvalitetsmålinger. Plattformen har som mål å definere den integrerte forskningsaktivitet på alle tre forskningsfelt ved å utvikle en felles arkitektur basert på seriøse spill. Utviklingsfasene for WoN er basert på arkitekturen og følger en syklisk prosess hvor hvert stadium i utviklingen er avhengig av og påvirker det forrige. Prosessen er valgt for å drive fram nye prosjekt i vidt forskjellige områder som spenner fra arkitektur til medisin. Målet er å utvikle et spillscenario for avansert kirurgi. Modellen er ferdigstilt og vil bli integrert i spillplattformen.
- Thoraxkirurgisk og hjertemedisinsk avdelinger samt avdeling for anestesi og bildediagnostikk har sammen startet en ny behandling for pasienter med aortastenose. Behandlingen benevnes som TAVI (Transcatheter Aortic Valve Implantation). Dette er et alternativ til åpent kirurgisk klaffebytte ved aortastenose hos høyrisikopasienter. Operasjonstraumet er mindre enn ved konvensjonell klaffekirurgi. Klaffen blir implantert enten via tilgang via arteria femoralis eller ved en minithoracotomi som gir tilgang til hjertets apex. Prosjektet viser lovende resultater og forsetter også i 2013.



Stentbaserte klaffepoteser for behandling av aortastenose

Forskningsprosjekter som er eksternt finansiert

- IP FP6: VECTOR- Robotpille for fordøyelseskanalen. Ble vitenskapelig avsluttet i 2011, siste rapportering utført i 2012
- Marie Curie FP7, 2009-2013: IIIOS- Integrasjon avbildning, operasjonsstue
- STREP FP7, 2011-2013: FUSIMO MR veiledet fokusert ultralytterapi
- Lifelong Learning Programme: Leonardo daVinci FP7: MISTELA, 2012-14
- BIP-SimSurgery, 2010-14, Distribuert læring av ferdigheter i laparoskopi
- eMIT lap, 2010-14, Forskningsrådet, enhanced Minimally Invasive Therapy
- 3 nye søknader inne: Musik 2020 (Marie Curie ITN), TRANS-FUSIMO (STREP), VPH-PICASSO (STREP)

EU prosjekter

- IIIOS (www.iiios.eu). Integrated Interventional Imaging Operating System. Marie Curie Initial Training Network, FP7 People programme, 1.10.2009-30.09.2013
- FUSIMO (www.fusimo.eu). Patient specific modelling and simulation of focused ultrasound in moving organs 01.01.2011 - 31.12.2013
- MISTELA. Minimally Invasive Surgical pedagogical model based on video Technology Enhanced Learning. EU Education & Training, Lifelong Learning Programme, [Leonardo da Vinci](#) for vocational education and training, 16.11.2012 - 15.11.2015
- VPH-PICASSO. Virtual Physiological Human: Patient Specific Models for Improved Computer Assisted Interventions in the Abdomen
- Musik 2020. Virtual Physiological Human: Patient Specific Models for Improved Computer Assisted Interventions in the Abdomen. Marie Curie Initial Training Network, FP7 People Programme
- TRANS-FUSIMO. Clinical Translation of Patient-Specific Planning and Conduction of FUS Treatment in Moving Organs
- SUMMITnet. SURgical iMage-guided Methodologies for Innovative Therapies. COST Action (<http://www.cost.eu>) FP7 Project

Nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere

- FOR har også i 2012 videreført det nære samarbeid med HiST (Høgskolen i Sør-Trøndelag), DMF (Det Medisinske Fakultet) ved NTNU, NSALK (Nasjonalt senter for avansert laparoskopisk kirurgi), SINTEF Teknologi og samfunn – avdeling for medisinsk teknologi, Nasjonalt Kompetansesenter for 3D ultralyd og Avdeling for komparativ medisin.

- Det er etablert et godt samarbeid med våre viktigste industrisamarbeidspartnere. Disse er pr i dag SONY, Siemens, Olympus og Covidien.

Vitenskapelige artikler

- Rethy A, Langø T, Mårvik R. Laparoscopic ultrasound for the liver: A review. In Press, J Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques, October 2012.
- Zijlmans M, Langø T, Hofstad EF, van Swol C, Rethy A. Navigated laparoscopy - Liver shift and deformation due to pneumoperitoneum in an animal model. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2012;21(3):241-8.
- Langø T, Vijayan S, Rethy A, Våpenstad C, Solberg OV, Mårvik R, Johnsen G, Hernes TAN. Navigated laparoscopic ultrasound in abdominal soft tissue surgery - Technological overview and perspectives. Int J Comput Assist Radiol Surg. 2012;7(4):585-99.
- Våpenstad C, Hofstad EF, Bø LE, Chmarra MK, Kuhry E, Johnsen G, Mårvik R, Langø T. Limitations of haptic feedback devices on construct validity on the LapSim® virtual reality simulator. Accepted for publication in Surg Endosc, 2012. Surg Endosc. 2013 Apr;27(4):1386-96. doi: 10.1007/s00464-012-2621-9. Epub 2012 Dec 12.
- Våpenstad C, Hofstad EF, Langø T, Mårvik R, Chmarra MK. Perceiving haptic feedback in virtual reality simulators. Submitted to Surg Endosc, 2012.
- Hofstad EF, Våpenstad C, Chmarra MK, Langø T, Kuhry E, Mårvik R. A study of psychomotor skills in minimally invasive surgery: what differentiates expert and nonexpert performance. Surg Endosc, 2012; Online first. DOI 10.1007/s00464-012-2524-9.
- Våpenstad C, Buzink SN. Procedural virtual reality simulation in minimally invasive surgery. Surg Endosc, 2012; Sept. 7. (Epub ahead of print).
- Berge C, Hagen AI, Myhre HO, Haug ES, Dahl T. Surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm and early mortality in women. Risk factors and complication profile. Int Angiol. 2012 Oct;31(5):438-43.
- Bø LE, Leira HO, Tangen GA, Hofstad EF, Amundsen T, Langø T. Accuracy of electromagnetic tracking with a prototype field generator in an interventional OR setting. J Med Phys, 2012. 2012 Jan;39(1):399-406. doi: 10.1118/1.3666768.
- Manstad-Hulaas F, Tangen GA, Dahl T, Hernes TAN, Aadahl P. Three-dimensional electromagnetic navigation versus fluoroscopy for endovascular aortic repair – A prospective feasibility study in patients. J EVT 2012 Feb;19(1):70-8.

- Altreuther M, Lange C, Myhre HO, Hannula R. [Aortic graft infection and mycotic aneurysm with Streptococcus equi zooepidemicus: two cases with favorable outcome of antibiotic treatment.](#) Vascular. 2013 Feb;21(1):6-9. doi: 10.1258/vasc.2011.cr0299. Epub 2012 Feb 28.
- Infrastruktur tilrettelagt for klinisk og medisinsk teknologisk forskning og simulering kan være driver for bedre pasientsikkerhet og fremtidig utvikling innen kirurgi. Toril A Nagelhus Hernes, Jan Gunnar Skogås, Tomas Langø, Cecilie Våpenstad, Frank Lindseth, Ronald Mårvik, Hans Olav Myhre. Kirurgen nr. 2, 2012.
- A stack model and capabilities approach to investigate integrated operations across different industrial sectors – O&G industry versus aviation, military and medicine. Sjur Larsen, NTNU Social Research, Knut Steinar Bjørkevold, SINTEF Petroleum Research, Andrew K. Gibson, MARINTEK, Vidar Gunnerud, NTNU, Dag Ola Lien, Royal Norwegian Airforce Academy, Ketil Thorvik, St.Olav Hospital, Arild N. Nystad, NTNU. Society of Petroleum Engineers, 2012. (Se side 12).

Presentasjoner på konferanser

- Tangen GA, Manstad-Hulaas F. Electromagnetic Navigation Technology in Endovascular Procedures - Accuracy and initial experiences. SCATH Joint Workshop on New Technologies for Computer/Robot Assisted Surgery. EU project "SCATH - Smart Catheterization". 11.-13. July Graz, Austria.
- Lindseth F. State of the art Ultrasound-based navigation. Lecture at MICCAI 2012
- From Minimally Invasive Image-Guided Interventions To Non-Invasive Ultrasound based Interventions. MICCAI, Nice, France, October 1, 2012.
- Leira H, Langø T, Hofstad EF, Amundsen T. A high spatial and temporal resolution lung sensor/target, for studies in lung physiology and navigated bronchoscopy. Presentation of abstract at SMIT (International Society for Medical Innovation and Technology), Barcelona, Spain, 20-22 September, 2012.
- Vijayan S, Hofstad EH, Reinertsen I, Rethy A, Mårvik R, Hernes TAN, Langø T. Vessel-based deformable registration for assessment of liver shift and deformation in an animal model due to pneumoperitoneum in laparoscopy. Presentation of abstract at SMIT (International Society for Medical Innovation and Technology), Barcelona, Spain, 20-22 September, 2012.

Bokkapitler

- Brattheim B, Faxvaag A, Tjora A. Part II Evidence in the Clinic Communally-Based Evidence in the Emerging Practice of Aorta Implant Surgery. Evidence-Based Healthcare in Context. Critical Social Science Perspectives. Edited by Alex Broom and Jon Adams. Ashgate, December 2011.
- Langø T, Hernes TAN, Mårvik R. Navigated ultrasound in laparoscopic surgery. Book chapter In Press, InTech, Book title: Laparoscopic surgery, Edited by Arshad M. Malik.

- Langø T, Hernes TAN, Mårvik R. Navigated Ultrasound in Laparoscopic Surgery. In: Advances in Laparoscopic Surgery, Ed. Malik AM. InTech, Rijeka, Croatia, 2012. ISBN: 978- 953-307- 933-2.
- Mårvik R, Myhre HO, Unsgård G. Surgery in Norway. Chapter in “A Comprehensive Review at the 100-year Jubilee of Norwegian Surgical Society 1911–2011”. Chapter title: Experimental Surgical Research at St. Olav’s Hospital, Trondheim. 2012, Page 128-32. ISBN nr: 978-82-8070-093-3.

Populærvitenskapelige artikler

- Lindseth Frank, Langø Thomas, Selbekk Tormod, Tangen Geir Arne, Hofstad Erlend F., Våpenstad Cecilie, Askeland Christian, Unsgård Geirmund, Manstad-Hulaas Frode, Amundsen Tore, Mårvik Ronald, Ystgaard Brynjulf, Solheim Ole, Leira Håkon O., Hernes Toril. Medisinsk teknologisk forskning og samarbeid innen gastroenterologi i EU-prosjekter i Trondheim. Kirurgen 2/12.
- Frank Lindseth, Thomas Langø, Tormod Selbekk, Geir Arne Tangen, Erlend Fagertun Hofstad, Christian Askeland, Geirmund Unsgård, Frode Manstad-Hulaas, Tore Amundsen, Ronald Mårvik, Ole Solheim, Håkon O. Leira, Toril A. Nagelhus Hernes. Navigasjonsteknologi blir benyttet innenfor stadig flere kliniske områder. Kirurgen 2/12.
- Toril A. Nagelhus Hernes, Jan Gunnar Skogås, Thomas Langø, Cecilie Våpenstad, Frank Lindseth, Ronald Mårvik, Hans Olav Myhre. Infrastruktur tilrettelagt for klinisk og medisinsk teknologisk forskning og simulering kan være driver for bedre pasientsikkerhet og fremtidig utvikling innen kirurgi. Kirurgen 2/12.
- International Innovation, October 2011, Interview with Toril A N Hernes, Innovation in Diagnostics and therapy.

Presentasjoner, foredrag, kurs og undervisning

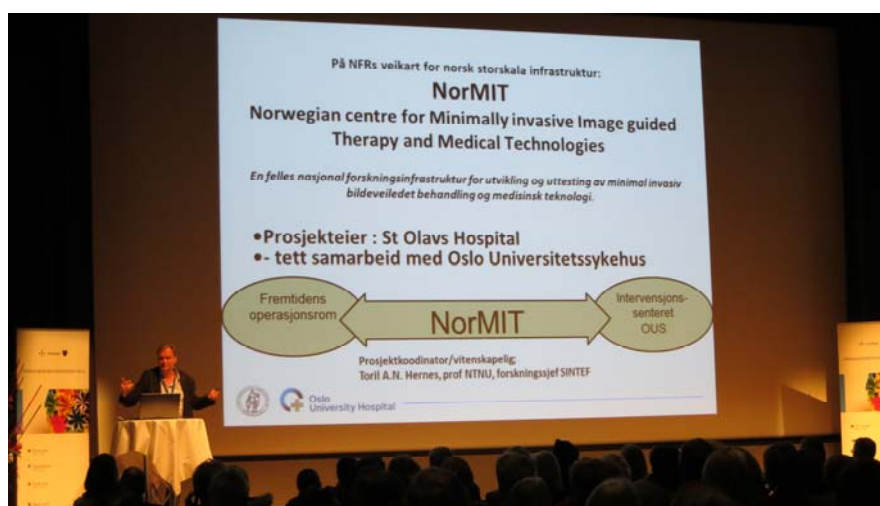
- Langø T. Ultrasound fusion with other modalities for surgical planning and therapy guidance. Invited lecture at EAES (European Association for Endoscopic Surgery), Brussels, Belgium, 20-23 June, 2012.
- Langø T. Ultralydveiledet Kirurgi. Invited lecture at NFA (Norsk Forening for Automatisering), Teknologimuligheter i Helsektoren, Oslo, 14. juni 2012.
- Kirurgisk høstmøte, Oslo oktober 2012.
- Yaniv Z, Fallavollita P, Lindseth F, Langø T. From Minimally Invasive Image-Guided Interventions To Non-Invasive Ultrasound based Interventions. Full-day Tutorial at MICCAI (Medical Image Computing and Computer Aided Interventions), Nice, France, October 1
 - 4 lectures from the National Center, Trondheim.
- SMIT (Society for Medical Innovation and Technology), Barcelona, Spain, September 20-22

- Chair: 5 sessions
 - Lectures: 9 lectures from the National Center, Trondheim (4 from Laparoscopy, including 1 invited).
- EAES (European Association for Endoscopic Surgery), Brussels, Belgium, June 20-23
 - 3 lectures from National Center, Trondheim including 1 invited. Other national: NFA (Norsk Forening for Automatisering) Oslo, InnoMed Oslo, FOR symposium Røros, Sesam Stavanger, Nav LUS symposium Trondheim, Midt-Norsk Gastro Namsos/Trondheim
 - MTF Landsmøte ”Prosjektet Fremtidens Operasjonsrom”, 19.03.12, Skogås, JG.
 - SPE 150431 – SPE Intelligent Energy International – 27.-29. mars 2012. Konferanse om integrerte operasjoner i Utrecht. 28.03.12, Skogås, JG.
 - Forelesning om endoskopi, tekniske sider, thorakal laparoskopisk kurs NSALK, 25.04.12, Skogås, JG.
 - Fremtidens Operasjonsrom – Sintef Oslo. 24.05.12, Skogås, JG.
 - Foredrag OsloMed Tech – Omvisning. 04.06.12, Skogås, JG.
 - Regional Forskningskonferanse. Presentasjon av Fremtidens Operasjonsrom 05.-06.06.12, Skogås, JG.
 - Kirkenes 20.-21.06.12, Skogås, JG.
 - Besøk av Norsk Forskningsråd NFR – foredrag om FOR. 28.06.12, Skogås, JG.
 - Tuttlingen, Karl Storz, 09- 10. juli, presentasjon FOR. 09.07.12, Skogås, JG.
 - Presentasjons av Fremtidens Operasjonsrom - Apple. 31.08.12, Skogås, JG.
 - Forelesning endoskopi, HiST, spesialsykepleierutdanningen. 26.09.12, Skogås, JG.
 - Forelesning om endoskopi – Urokurs. 03.10.12, Skogås, JG.
 - Pasient og Brukerombudet i Sør-Trøndelag, presentasjon av FOR. 17.10.12, Skogås, JG.
 - Foredrag, ”En tverrfaglig satsing og arena for klinisk forskning og medisinsk teknologi, FOR”, Sjukhusdagar Universitetsykehuset Ørebro. 24.10.12, Skogås, JG.
 - Foredrag om FOR til DMF. 26.10.12, Skogås, JG.
 - Foredrag om FOR som FoU-infrastruktur, OsloMedtech. 13.11.12, Skogås, JG.
 - Foredrag om FOR til kommende forskerlinjestudenter, DMF. 15.11.12, Skogås, JG.
 - Forelesning om laparoskopet og elektrokirurgi, basalkurs NSALK. 15.11.12, Skogås JG.

- Foredrag om FOR, Luftkrigsskolen. 04.12.12 Skogås, JG.
- Foredrag og omvisning FOR, Kvinnelige Forskere i Helseinformatikk. 24.05.12, Haugvold, M., Marken T.
- Foredrag om FOR, Ørlandet Ungdomsskole 08.06.12, Haugvold, M.
- Presentasjon av FOR for HP og Ministry of Health, Saudi Arabia 28.08.12, Haugvold, M.
- Presentasjon av PhD-arbeid. Fagseminar Røros. 05.10.12, Berge, C.
- Foredrag om FOR sin aktivitet i perioden 2005-d.d Fagseminar Røros. 05.10.12, Myhre, HO.

Deltakelse på seminar og konferanser

- Strategisamling for Kompetansesenteret for 3D UL, SINTEF, Britannia Hotell, 05.01.12
- Utstilling og foredrag på Medisin Teknisk Forenings Landsmøte, Røros, 19.-21.03.12
- Regional Forskningkonferanse, 05.- 06.06.12
- Seminar Fast Track Surgery, Ortopedisk Klinikk, Trondheim, 12.-13.09.12
- Instituttseminar ISB, NTNU, Trondheim, 19.10.12
- Innovasjonskonferansen, 08.11.12
- Temadag kirurgisk klinikk, 25.-26.10.12



Erik Fosse fra Intervensjons-senteret, Oslo Universitetssykehus – på Innovasjonskonferansen 2012

Medieinnslag

- FOR innslag Dagsrevyen NRK i forbindelse med FOR filmen http://www.nrk.no/video/st_olavs_hospital_i_trondheim_reddet_livet_hennes_etter_trafikkulykke/2ACBACC007A0CEF4/
- NRK nyheter hedemark og Oppland http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/hedemark_og_oppland/1.7939140
- Schrødingers Katt – Vignett fra FOR stuen samt TAVI. Schrødingers Katt i NRK 1 har et fast innslag, ”Fantastisk medisin”, der ny teknologi og nye behandlingsmetoder ved norske sykehus blir presentert. Minimal invasiv innsetting av kunstige hjerteventiler (TAVI-proseduren), utføres på FOR-stuen i regi av thoraxkirurgene Knut Hegbom og Aleksander Wahba, ble presentert i en reportasje 11. oktober 2012. Innslaget fikk mye oppmerksomhet og positiv omtale.



- Film Fremtidens Operasjonsrom <http://www.youtube.com/watch?v=7yi-2nXQWrc>





Samarbeidspartner innen forskning



www.stolav.no/for