

# Fremtidens Operasjonsrom

St. Olavs Hospital HF, Kirurgisk Klinikk

## Årsrapport 2007



## Innholdsfortegnelse

<i>Sammendrag</i> .....	2
<i>Organisering</i> .....	3
<i>Personalsituasjonen</i> .....	4
<i>Pasientbehandling</i> .....	4
Laparoskopisk behandling.....	5
Endovaskulær behandling .....	7
<i>Annen virksomhet</i> .....	8
<i>Undervisning</i> .....	8
Personell.....	8
Studenter og elever.....	9
Kurs .....	9
Konferanser / andre arrangementer .....	10
Besøk / hospitering.....	10
<i>Forskning og utvikling</i> .....	13
Veiledningsarbeid.....	13
Nasjonale og internasjonale komiteer .....	13
Gjennomførte doktorgrader, mastergrader og andre prosjekter .....	13
PhD - programmer.....	14
Studier / prosjekter / nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere .....	16
Publikasjoner.....	19
<i>Ny medisinsk teknologi i FOR</i> .....	28
<i>Økonomi / resultat</i> .....	29
<i>Fremtidstanker / FOR i nytt sykehus</i> .....	30

# Årsrapport 2007

Fremtidens Operasjonsrom (FOR), Kirurgisk klinikk

*”Dagens pasienter – Morgendagens teknologi”*

*”En tverrfaglig satsing og arena for klinisk forskning og medisinsk teknologiutvikling”*

## Sammendrag

Fremtidens Operasjonsrom er et samarbeidsprosjekt mellom St. Olavs Hospital HF, universitetssykehuset i Trondheim og NTNU, Norges Teknisk Naturvitenskapelig Universitet i Trondheim. Daglig drift er et felles ansvar mellom Kirurgisk klinikk og Det medisinske fakultet. Fremtidens operasjonsrom er en forsknings – og utviklingsarena der operasjonsrommene er unike laboratorier 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.

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 er også et kompetansesenter for bygging av operasjonsrom utenfor St. Olavs Hospital. En unik 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 NSALK, SINTEF og Nasjonalt kompetansesenter - 3D ultralyd.

Prosjektet 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 i FOR.

I Nasjonal Helseplan påpekes at miljøet i Trondheim en har et særlig ansvar for forskning innen medisinsk teknologi.

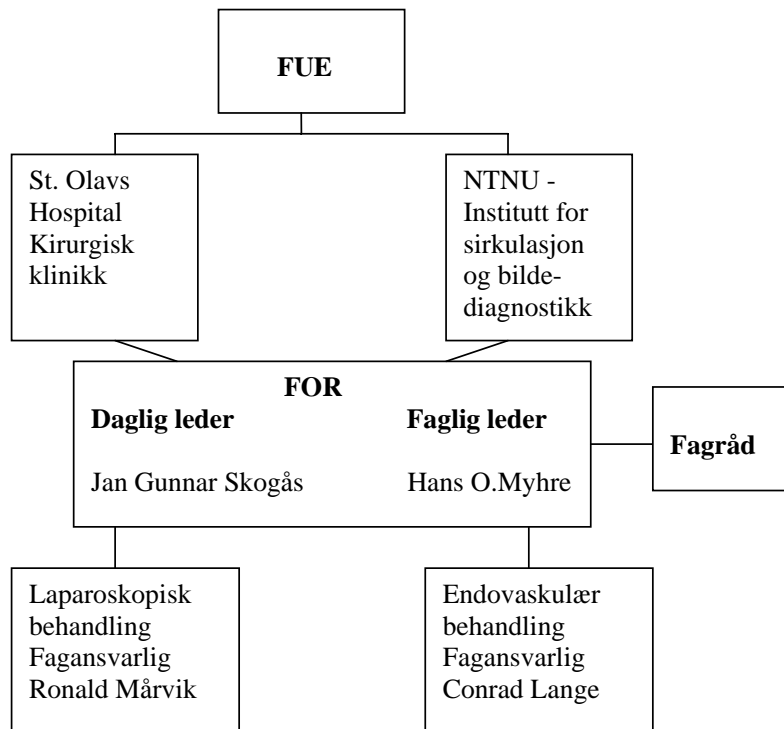
Operasjonsrommene er utstyrt med tanke på minimal invasiv pasientbehandling. I første rekke gjelder det kikkhullskirurgi i bukhalen og endovaskulær terapi i blodåresystemet. Minimal invasiv kirurgi er mer skånsom enn tradisjonell kirurgi og kommer til å få en stadig større plass i pasientbehandlingen i fremtiden.

FOR konseptet viser også at mulighetene ligger godt til rette for at flere ulike faggrupper og kliniske behandlingsområder kan ha felles nytte av utstyr, arealer og kompetanse.

FOR har gode muligheter for gjennomføring av forskning og prosjekter som preges av tverrfaglighet og mangfold. Studier gjennomføres av PhD kandidater, forskere, studenter og klinikere. FOR sine arealer, teknisk utstyr og utforming gir spesielt gode muligheter for undervisning og opplæring av studenter, leger og sykepleiere.

Nye undervisningsformer er utprøvd der overføring av bilder fra operasjonsrommene til auditoriet med toveis kommunikasjon er tatt i bruk. Erfaringer fra denne pedagogiske delen av prosjektet bør videreføres da teknikken og utstyr er godt utviklet og testet. Ved FOR og NSALK holdes mange spesialistkurs og obligatoriske kurs for medisinerere hvert år. FOR, med et integrerte kirurgisk auditorium, gir et unikt tillegg til opplæringen ved disse kursene. FOR bidrar til en visualisering og kommunikasjonsutvikling som på sikt kan gi både medisinske og driftsmessige gevinster. Nye prosjekter og studier har startet opp i 2007, og flere prosjekter er i planleggingsfasen eller under oppstart.

## Organisering



Fra oktober 2006 fungerer Torbjørn Dahl som fagansvarlig for endovaskulær behandling.

## ***Personalsituasjonen***

- 1 daglig leder
- 1 vitenskaplig leder
- 1 driftsansvarlig medisinsk teknisk utstyr
- 1 forskningsmedarbeider endovaskulær virksomhet
- 1 forskningsmedarbeider laparoskopisk virksomhet

### **Andre personalressurser tilknyttet FOR:**

- 2 fagansvarlige, en for henholdsvis endovaskulær og laparoskopisk virksomhet
- 1 driftsansvarlig operasjonssykepleier, endovaskulær virksomhet
- 1 driftsansvarlig operasjonssykepleier, laparoskopisk virksomhet
- 1 radiograf
- 1 radiolog
- 1 anestesisykepleier

## ***Pasientbehandling***

**Totalt er det utført 175 operasjoner på FOR i 2007**



## **Laparoskopisk behandling**

Det har blitt utført totalt 92 operasjoner på laparoskopistuen på FOR i 2007. Det er en økning på over 30 operasjoner i forhold til 2006. Det har vært flest operasjoner på pasienter med sykelig overvekt, i alt 67 operasjoner. Over en dobling sammenlignet med 2006. 56 av disse har fått utført Gastric Bypass operasjon(GBP). Disse inngår i en ikke-randomisert studie hvor pasienten selv kan velge mellom kirurgi eller 18 ukers livsterapi med oppfølging på 5 år. FOR / NSALK er med i en multisenterstudie hvor en ny operasjonsmetode for sykelig overvekt med implantasjon av vaguselektroder(VBLOC) er utført. Tilsammen fire sentra i Mexico, Australia, Sveits er med i studien foruten FOR / NSALK

Custus X, et navigasjonsverktøy fra SINTEF har blitt utprøvd/brukt ved flere operasjoner, blant annet på adrenalektomier. Dette inngår i en klinisk multisenter studie sammen med Medical Center, Utrecht, Nederland.

Det har vært mange besøk av FOR og den laparoskopiske stuen blant annet fra det europeiske forskningsprosjektet VECTOR, hvor NSALK og SINTEF deltar.

Flere kirurger fra blant annet Norge, Egypt og Japan har hospitert på FOR / NSALK i kortere perioder.

NSALK har sammen med Fremtidens Operasjonsrom (FOR) for tiden tre universitetsstipendiater.

Synergien mellom NSALK's treningslaboratorium og FOR's interaktive auditorium gjør at kursdeltakere både får mulighet til å trene på simulatorer samt å være med i operasjonsauditoriet og se prosedyrer innen laparoskopisk/endoskopisk kirurgi. NSALK har i samarbeid med Olympus utviklet et nytt operasjonslys som gjør vanlige operasjonslamper overflødige. De første prototyper er allerede testet ved NSALK's dyrelaboratorium og senere utprøvd og tatt i bruk ved FOR.

NSALK/FOR har i løpet av 2007 hatt en hel del besøk fra inn- og utland for å se på Europas første digitale fullt integrerte operasjonsauditorium.

I 2007 er det utført 92 operasjoner på den laparoskopiske stuen.

**Aktivitet, laparoskopisk kirurgi:**

<b>Operasjoner 2007</b>	
Fundoplikatio	3
Cholecystectomi	4
Gastric bypass	56
Gastric sleeve	3
Vagusblokkade	6
Reopr. VBLOC	2
Rereseksjon ventrikkel	2
Gastroskopi	2
Radikalopr. ventralhernie	1
Diagnostisk lap.skopi	1
Polypectomi duodeni	1
Zenkers divertikkel	1
Diverticulectomi	1
Lav fremre reseksjon	1
Adrenalectomi	8
<b>Totalt</b>	<b>92</b>

## Endovaskulær behandling

Det er utført 83 operasjoner / prosedyrer på endovaskulær intervensjonsstue.

6 av disse ble operert som øyeblikkelig hjelp.

Det er gjennomført operasjoner for iliacale -, abdominale – og thoracale aneurismer. For øvrig har det vært gjort flere kombinerte inngrep der PTA/stentinnleggelse har blitt utført samtidig med åpen operasjon i form av endarterektomi eller bypass.

Det er utført noen rene røntgenprosedyrer på denne stua. Dette for en jevnlig uttesting etter oppgradering av Dyna CT med ny software.

Som ledd i forskningsprotokoller ble det ble gjort tredimensjonale opptak med Dyna-CT på alle elektive abdominale aneurismer der samtykke var innhentet, til sammen 31 pasienter. Det ble også utført Dyna-CT opptak ved enkelte andre operasjoner i forbindelse med pilotstudier og igangsatte studier.

Dyna CT er også brukt i modellforsøk, eksperimentell kirurgi og navigasjonstesting.

**I 2007 er det utført 83 operasjoner på den endovaskulære intervensjonsstuen.**

### Aktivitet endovaskulær behandling:

Operasjoner / prosedyrer 2007		Akutte operasjoner	
Stentgraft - thoracale	3	Thoracale aneurismer	2
Sekundære prosedyrer etter thoracale stentgraft	4	Abdominale aneurismer	2
Stentgraft - abdominale	31	Thoracale traumer	1
Sekundære prosedyrer etter abdominale stentgraft	6	Kombinert stentgraft/åpen operasjon i lyske etter traume	1
Stent trunchus brachiocephalicus	2	Totalt akutte	<b>6</b>
Perkutan prosedyre etter stentgraftlekkasje	1	<b>Totalt endovaskulær behandling</b>	<b>83</b>
Carotis-stent	1		
Stentgraft for pseudoaneurisme	1		
Stentgraft /stent / PTA i bekkenarterier	18		
SNS(sakral nervestimulering)	9		
Fjerning av veneport (barn)	1		
<b>Totalt elektive</b>	<b>77</b>		





## **Annen virksomhet**

I tillegg til pasientbehandling, har operasjonsrommene blitt benyttet til rene laboratorie-, modell- og eksperimentelle forsøk. Arealene benyttes også til utprøving og utvikling av ny medisinsk teknologi, prototyper og nytt utstyr. Nyutviklet utstyr er benyttet til pasientbehandling i forbindelse med Phd-prosjekt.

Sintef har alene benyttet 23 dager til kalibrering, testing og oppsett av navigasjons utstyr. Internt og sammen med industrisamarbeidspartnerne har det gått med anslagsvis 90 dager til testing av teknologiske systemer, kvalitetskontroller, sikkerhetskontroller og validering.

## **Undervisning**

FOR er et ressurscenter for fremtidig operasjonsstueintegrering og implementering av ny teknologi / nye instrumenter. Flere avdelinger ved St. Olavs Hospital har ved utbyggingen av fase 1 og 2 utnyttet denne kunnskapen i planleggingen av nye operasjonsstuer.

Slik har man kunnet ta i bruk lærdom ved implementering av nytt utstyr i det nye integrerte universitetssykehuset.

I år 2007 har det vært stort fokus på byggefase 2, spesielt med tanke på infrastruktur, arkitektoniske løsninger og teknologi i tilknytning til operasjonsrommene.

## **Personell**

### **Videre og etterutdanning**

- Medisinsk personell som er tilknyttet FOR, gjennomgår årlig sertifisering i bruk av medisinsk teknisk utstyr, 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 overfor 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 hospitanter fra andre sykehus vært med å gi viktig informasjon og opplæring om ny teknologi, metoder og integrasjon av laparoskopisk/endoskopisk kirurgi. Organisering og utforming av operasjonsrommene har også vært tema. De sykehus som har mottatt slik opplæring og informasjon i 2007 er Rikshospitalet, Aker universitetssykehus, Sykehuset Østfold, Fredrikstad, AHUS, Aust-Agder sykehus, Arendal og Nordland sentralsykehus, Bodø.
- FOR har bidratt med kompetanse i oppstart av endovaskulær terapi (av aortaaneurismer) ved Sykehuset i Østfold, Fredrikstad, ved at ulike personalgrupper har hospitert ved FOR. Leger fra St. Olavs Hospital har assistert ved operasjoner i Fredrikstad.
- Ved simulatorkurs arrangert av Nasjonalt Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi, 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.

## **Studenter og elever**

- Det har vært jevnlige overføringer av operasjoner til auditoriet for medisin-, sykepleie- og radiografstudenter samt ulike andre yrkesgrupper fra St. Olavs Hospital.
- Spesialelever i operasjon og anestesi har deltatt i opplæring og undervisning.
- Hospitanter fra andre sykehus har fått omvisning og vært til stede under operasjoner.
- Masterstudenter og PhD studenter ved St. Olavs Hospital / NTNU / SINTEF har fått et godt innblikk i teknologi og operasjonsmetoder ved å være tilstede i det interaktive kirurgiske auditorium i FOR.

## **Kurs**

02.05.2007 - Kurs i hygiene og pasientsikkerhet for teknologer / forskere i regi av FOR

18.-19.04.2007 - Nasjonalt kurs in Endovaskulær terapi, i regi av røntgenavdelingen og karkirurgisk seksjon.

## Konferanser / andre arrangementer

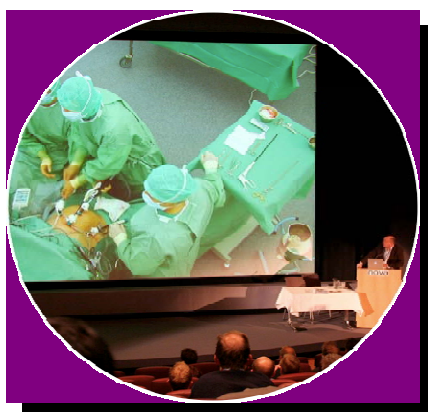
27.-29.08.2007 - AMEE (The Association for Medical Education in Europe)

FOR deltok sammen med NSALK og SINTEF med stand på verdenskongressen AMEE, en kongress i medisinsk undervisning/opplæring. Trondheim Spektrum.

17.-20.10.2007 – Technoport 2007.

FOR deltok sammen med NSALK og SINTEF med stand og foredrag på Technoport innen teknologiområdet "Helse og teknologi". Trondheim Spektrum.

13.04. / 30. og 31.08. / 18. 12. 2007 - ble det arrangert Fagseminar i regi av Fremtidens Operasjonsrom. Ansatte, tilknyttet personell, industrisamarbeidspartnere, Sintef ansatte og stipendiater har deltatt på fagseminarene.



## Besøk / hospitering

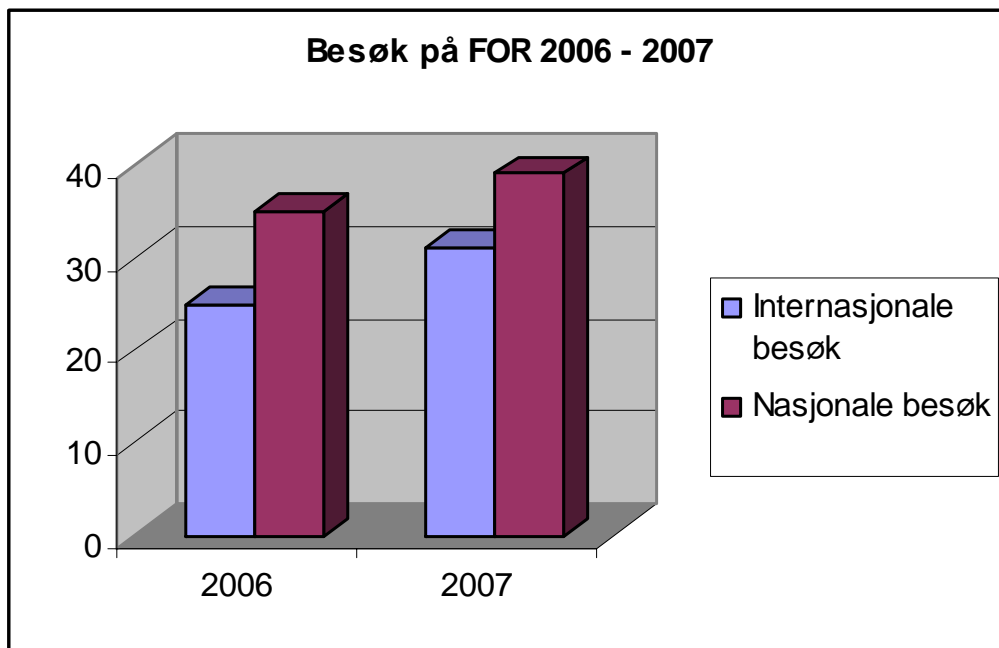
Det har vært stor interesse både fra nasjonale og internasjonale grupper om å få besøke FOR. Det har vært ca.70 grupper på besøk på FOR i 2007. Til sammen utgjorde dette ca.450 personer, derav 50 medisinstudenter.

Disse besøkene har vært ledsaget av omvisning, foredrag, møter og kurs samt overføring av operasjoner til auditoriet. Det har vært 31 internasjonale og 39 nasjonale besøk. 26 ulike land har vært representert. Gruppene har også bestått av delegasjoner fra andre sykehus, sykehusplanleggere, sykehusadministratorer, stortingsgrupper, departement, arkitekter, industri, forskere, firmarepresentanter og journalister. Medisinstudenter fra NTNU og flere andre grupper har hatt undervisning/overføring fra operasjonsrommene.

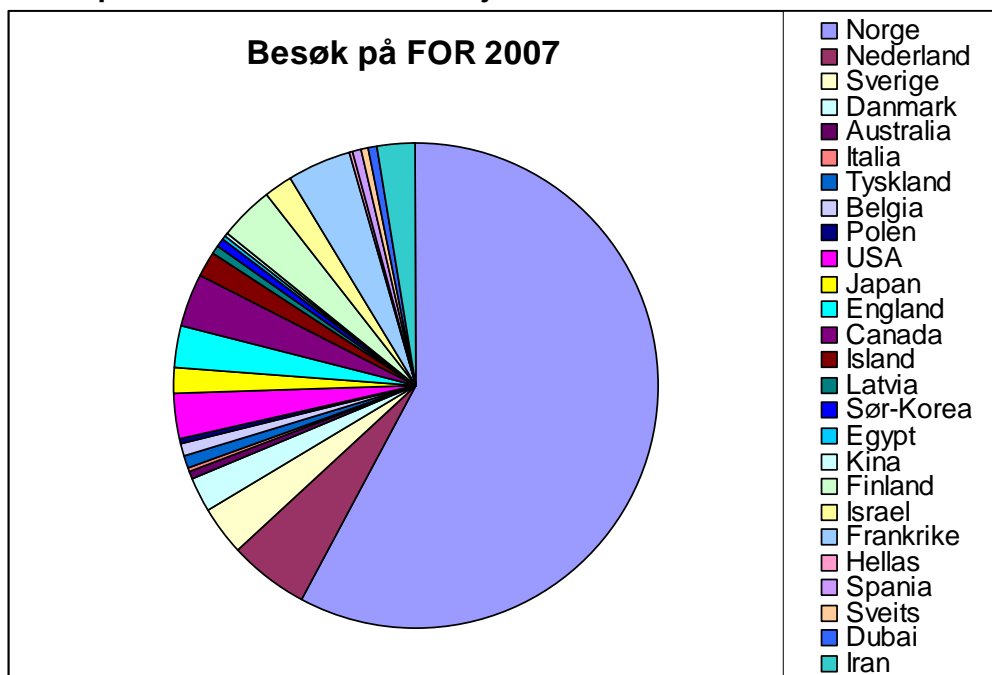
I tillegg har det vært mange grupper internt fra Helsebygg Midt-Norge og St. Olavs Hospital. Ved de fleste besøk har det vært arrangert presentasjoner fra St. Olavs Hospital, NTNU og SINTEF.

Operasjonssykepleiere, radiologer, anestesisykepleiere/leger, radiografer og kirurger fra både nasjonale og internasjonale sykehus har hospitert ved operasjonsrommene på FOR.

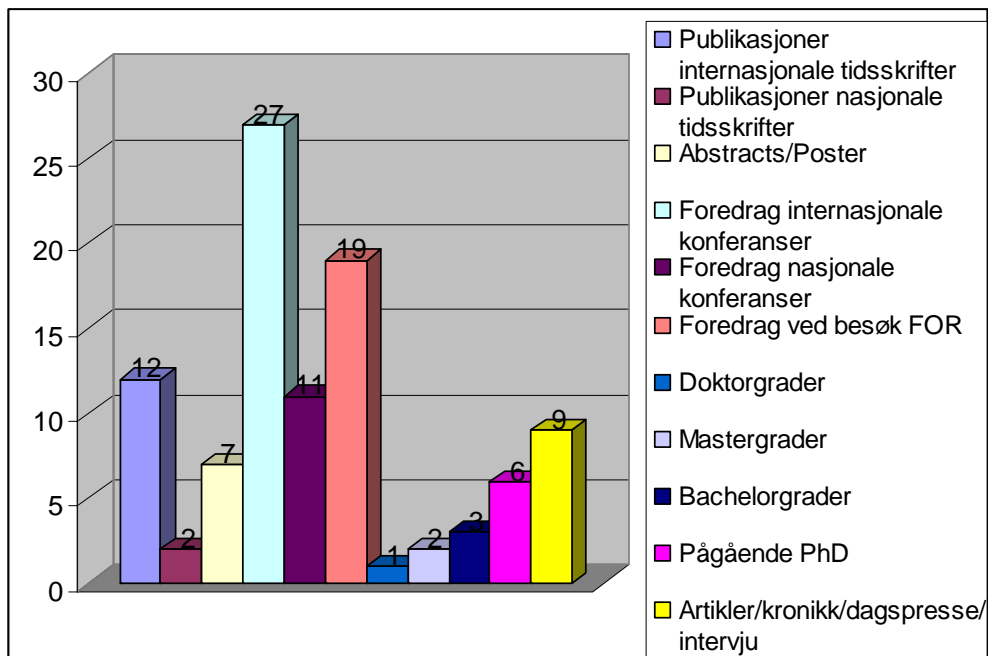
### Besøk på FOR 2007 – fordeling av grupper



### Besøk på FOR 2007 – 26 ulike nasjoner



## Vitenskaplig produksjon



## **Forskning og utvikling**

### **1. amanuensis**

Ronald Mårvik (fagansvarlig laparoskopisk kirurgi) ble i 2007 oppnevnt i 20 prosent stilling ved Det medisinske fakultet.

### **Veiledningsarbeid**

Hans Olav Myhre (fagansvarlig FOR) har i 2007 vært veileder for to PhD kandidater og opponent for en PhD kandidat. Han ble også oppnevnt som sakkyndig for vurdering av professorat-tilsetning innen karkirurgi i Uppsala, Sverige.

### **Nasjonale og internasjonale komiteer**

Ronald Mårvik har vært leder for den Nasjonale arbeidsgruppen som la frem rapporten “Utredning og behandling av sykelig overvekt i spesialisthelsetjenesten” I nov-07.

Ronald Mårvik er komitemedlem av Technology Committee og NOTES -Committee in European Assosiation of Endoscopic Surgery

### **Gjennomførte doktorgrader, mastergrader og andre prosjekter**

#### **Avlagte doktorgrader**

Torbjørn Dahl

“Carotid artery stenosis – Diagnostic and therapeutic aspects”

19.06.2007 (Medisin)

Yunus Yavuz er ferdig med sin stipendiattid og arbeider med den 4. artikkelen og sammenskrivningen.

#### **Avlagte mastergrader og diplomoppgaver**

Nilsson L.

“Accuracy of electromagnetic tracked freehand laparoscopic 3D ultrasound”. Project thesis, 2007, KTH, Stockholm and SINTEF Medical Technology, Trondheim, 2007.

Lars Eirik Bø, Ultrasound simulator, in progress, 2007.

## Avlagte bachelorgrader

Det har vært gjennomført 3 studentprosjekter som et samarbeid mellom FOR og Høyskolen i Sør-Trøndelag (HIST). Hver av disse har resultert i bacheloroppgaver.

### Prosjekt 1

Siri Flack og Line Aune

”Bakterienivå i luft på Fremtidens Operasjonsrom ved St. Olavs Hospital, OR1”

Radiografutdanningen

### Prosjekt 2

Ragnhild M. Brunvoll og Tonje K.B. Bjerkesli

”Bakteriemålinger i Fremtidens Operasjonsrom ved St. Olavs Hospital, OR2”

Bioingeniørutdanningen

### Prosjekt 3

Stine M. Gjendem, Wenche Hermstad, May Iren Melby

”Målinger av stråledoser og observasjon av strålevern ved Fremtidens Operasjonsrom, OR1”

Radiografutdanningen

## PhD - programmer

### Pågående PhD studier

**Frode Manstad-Hulaas**, PhD, medisin/medisinsk teknologi

”Endovaskulær stentgraft implantering under bildeveiledet navigasjonsteknologi”.

Bruk av navigasjon ved applisering av stentgraft med sidearmer. Bruk av navigasjon og Dyna-CT intraoperativt vil forhåpentligvis gjøre prosedyren enklere og sikrere. Et arbeid basert på modellforsøk er publisert. En studie med eksperimentelle forsøk er startet opp. Pasientstudie med navigasjon ved EVAR er startet opp. Studie angående evaluering av 3D-3D registrering er under oppstart.

**Håvard Nordgaard**, PhD, medisin/medisinsk teknologi

”Ultraljydbasert blodstrømsavbildning til kontroll av kardiovaskulær kirurgi”. Prosjektet omhandler bruk av ultralyd til å kontrollere rekonstruksjoner av koronarark og operasjoner for forsnævring i halspulsåren. Et arbeid om flowmetri ved koronarkirurgi er ferdig. Et manuskript om evaluering av pulstil index er sendt inn for publisering. Det forberedes en studie med karotiskirurgi. Videre studerer en betydningen av konkurrerende blodføring ved koronar bypass.

**Berit Brattheim**, PhD, helse/medisinsk teknologi

”Beslutningsstøtte ved utvelgelse av AAA pasienter til vurdering og behandling med stentgraft”.

Arbeidet utføres i samarbeid med Avdeling for elektronisk pasientjournal.

En delstudie om identifisere og beskrivelse av arbeidsflyt ved utvelgelse av pasienter som skal vurderes for egnethet til stentgraftbehandling er gjennomført og under publisering.

Konkretisering og spesifisering av neste delprosjekt pågår

**Kari Ravn Eide**, PhD, helse/medisinsk teknologi

”Intraoperativ Dyna-CT ved implantasjon av stentgraft for abdominalt aortaaneurisme”.

Dyna-CT er en ny teknologi der en C-arm knyttet til et angiografilaboratorium roterer og gir CT-lignende bilder under selve inngrepet. Hele angiografilaboratoriet er integrert med et operasjonsbord for behandling av karsykdommer ved Fremtidens operasjonsrom. Første delstudie og publikasjon er ferdig. Neste del studie omhandler pasienter med symptomatisk/rumpert aortaaneurisme. Videre vil en studere strålebelastning ved bruk av DynaCT og bildekvalitet etter oppgradering av software.

**Ole Vegard Solberg**, PhD, medisinsk teknologi

”3D ultralyd for forbedret diagnose og kirurgiveiledning; - rekonstruksjon og integrering med preoperative bildedata”. To artikler publisert neste studie er startet opp. Solberg sitt doktorgradsarbeid er i tett samarbeid med Kompetansesenteret 3D-ultralyd.

**Andreas Seim**, PhD, logistikk

”Logistikk i operasjonsavdelinger”.

Prosessanalyser og forbedring av operasjonsheter ved sykehus. Avhandling er levert og planlagt disputas vår 08.

**Reidar Brekken**, PhD, medisinsk teknologi

”Strainmåling i evaluering av abdominale aneurismer (AAA)”

Strain i aortaveggen studeres mhp rupturfare. En metodeartikkel er publisert. Evaluering av strain før og etter EVAR-behandling er undersøkt og publikasjonen er sendt til vurdering i J Endovasc Ther. Nye studier er under oppstart. Brekken sitt doktorgradsarbeid er i tett samarbeid med Kompetansesenteret 3D-ultralyd.

## **Delstudie av PhD**

Tor Erik Evjemo, PhD, sosiologi

Etnografisk forskningsdesign brukt i studier for å identifisere arbeids aktiviteter som omhandler samarbeid, kommunikasjon, samhandling med mer. Samarbeidsformer i teknologisk kompleksitet. En delstudie der fokus er video-opptak av kommunikasjon / bruk av informasjon i en høyteknologisk arena, operasjonsrommet på FOR, er avsluttet. Intervju av ansatte er kommet i gang.

## **PhD under oppstart**

Anna Aasgaard Rethy.har fra 01.01.2008 startet opp som stipendiat knyttet opp mot NTNU / St. Olavs Hospital / SINTEF Helse. Tittel er ”3D ultralyd og navigasjon i laparoskopisk kirurgi”



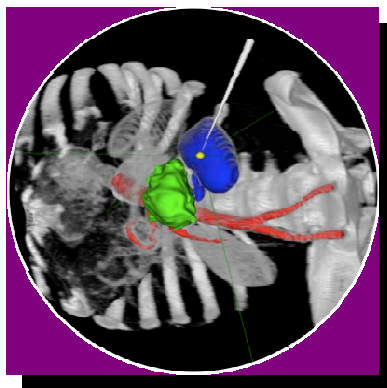
## Studier / prosjekter / nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere

- Det er etablert godt samarbeid med våre viktigste industrisamarbeidspartnere, i første omgang SONY, Siemens og Olympus. Avtaler er også inngått med Covidien og Medistim.
- FOR har også et nært samarbeid med HIST (Høgskolen i Sør-Trøndelag), DMF (Det Medisinske Fakultet) ved NTNU, NSALK (Nasjonalt senter for avansert laparoskopisk kirurgi), SINTEF Helse og Nasjonalt Kompetansesenter for 3D ultralyd.
- Sammenligning av kirurgi (gastric bypass) med livsstilsterapi til overvektspasienter. 5 års studie i regi av Senter for sykkelig overvekt ved St. Olavs Hospital. Pasientene som inkluderes til operasjon blir behandlet ved FOR.
- Navigasjon og bruk av Dyna CT ved operasjoner for analinkontinens. Pilotstudiet ble ferdig i 2007 og hovedstudien startet opp i 2007. Flere pasienter er nå inkludert og behandlet. Astrid Rydning, St. Olavs Hospital.
- Prosjekt "Trening før gastric bypass". Vevsprøver tas under gastric bypass-operasjonen på FOR. Et samarbeidsprosjekt mellom NTNU og Senter for sykkelig overvekt ved St. Olavs Hospital. Thomas Stølan, NTNU.
- University of Tübingen, Germany. Samarbeid vedrørende et ergonomisk håndtak for bruk i laparoskopisk kirurgi. I 2007 var NSALK med i en utprøving av et nytt ergonomisk laparoskopisk instrument, ErgoGrip.
- University Hospital Barcelona. Samarbeidsprosjekt vedrørende bruk av Olympus datateknologi i operasjonsrommet.
- EAES (European Association of Endoscopic Surgery): Medlem av et NOTES-utvalg.
- University of Krakow. Intensjoner om EU-prosjekt innen fleksibel endoskopi.
- Independent Public Medical Care Unit Military Hospital, Szczecin. EU-søknad innen opplæring.
- Montsouris University Hospital, Paris. Studiebesøk Prof. Brice Gayet, Laparoskopisk leverkirurgi.
- Steinberg University, Berlin, Studiebesøk Prof. Marc Schurr, Dyrestudie i forbindelse med VECTOR og ny anti-reflux protese.
- National Cancer Center, Tokyo. Studiebesøk Prof. Gotouda endoskopisk submucosal reseksjon.

- I forbindelse med navigasjon i laparoskopi, er det etablert et samarbeid med Mesos Medical Center, Utrecht, Nederland. Protokoller er felles og et signert forskningssamarbeid er avtalt knyttet til en multisenterstudie.
- Elektromagnetisk posisjonering i operasjonsstuen. Det er samlet inn data på FOR for å undersøke potensialet og nøyaktigheten til elektromagnetisk posisjon- og orienteringsmåling under så realistiske forhold som mulig på flere typer operasjonsstuer. Det benyttes spesielle kirurgiske instrumenter for å studere innvirkningene av disse på målingene. En vitenskapelig artikkel som beskriver resultatene fra disse forsøkene er under utarbeidelse. Hovedkonklusjonen er at elektromagnetisk posisjonsmåling er mulig, og at vi fortsetter utvikling og utprøving av metoden både i intravaskulær navigasjon og 3D laparoskopisk ultralyd.
- 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 til løsningen. Anvendbarheten og den tekniske løsningen vil videre bli utprøvd under eksperimentelle forsøk i 2007. Prosjektplanen er å avbilde flere ulike strukturer under de eksperimentelle forsøkene, for så å sammenligne med Dyna CT scan gjort samtidig på operasjonsbordet. Dette prosjektet inngår i to masteroppgaver og en PhD.
- 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 trocaråpning 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.
- Kartleggingsstudie av eventuelle komplikasjoner etter leiring av pasienter som har fått utført laparoskopisk gastric bypass operasjon. Bearbeiding av datamaterialet er ferdig og en artikkel er under skriving.  
Anne Karin Wik, Fremtidens operasjonsrom
- Olympus har videreutviklet en prototyp på nytt operasjonslys som kan erstatte tradisjonelle operasjonslamper. Dette er et utviklingsprosjekt mellom FOR og Olympus.
- Siemens utvikler i samarbeid med FOR en prototyp på nytt operasjonslys for bruk ved karkirurgi/endovaskulær terapi. Operasjonslampen er montert og en evaluering er utført.
- 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 hologrammer og 3D-display i operasjonsrommet.
- Prosjekt luftmålinger  
Samarbeidsprosjekt mellom St. Olavs Hospital ved Seksjon for sykehushygiene og Fremtidens Operasjonsrom samt HIST. Prosjektet har fått tildelt FOU-midler fra Helse

Midt-Norge. Resultater fra tidligere målinger og studentprosjekt med luftmålinger på FOR ligger til grunn for prosjektet. Prosjektet har utført luftmålinger i de nye operasjonsstuer ved sykehuset fra byggefase 1, samt en stue ved kirurgisk operasjonsavdeling. Hensikten er å sammenligne luftkvaliteten knyttet opp ventilasjon, innredning, arealer osv. ved de forskjellige operasjonsstuene. Disse erfaringer rapporteres til Helsebygg. Erfaringer herfra vil videreføres til byggefase 2.

- Samarbeid pågår med Technische Universität München angående registrering av preoperative og peroperative CT-bilder. Samarbeidet inngår i PhD kandidat Frode Manstad-Hulaas sitt arbeid sammen med Stefanie Demirci som er stipendiat ved CAMPAR (Chair for Computer Aided Medical Procedures & Augmented Reality), Fakultät für Informatik. I dette samarbeidet deltar også Siemens Medical Solutions.
- Samarbeid angående integrering av elektromagnetisk sensor i guide wire. Samarbeidet inngår i PhD kandidat Manstad-Hulaas sitt arbeid sammen med Lucian Gruionu, ass.prof ved Advanced Engineering Group, Universitetet i Craiova, Romania og Prof Kevin Cleary, The Imaging Science and Information Systems (ISIS) Center, Georgetown University Medical.



- Videre er det etablert samarbeid med MGH (Massachusetts General Hospital) i Boston innenfor fagområdet logistikk. En av våre PhD kandidater, A. Seim, har hospitert ved MGH. Samarbeidet blir videreført.
- NSALK er representert med R. Mårvik som medlem av Teknologikomiteen EAES, hvor det årlige er et Europeisk symposium. Gjennom medlemskapet / samarbeidet benyttes FOR som arena for å demonstrere konsepter og vise erfaringer.
- EU prosjektet VECTOR (Versatile Endoscopic Capsule for gastrointestinal Tumor recognition and therapy) er et stort EU- prosjekt med 18 deltagere, deriblant SINTEF og klinikere ved St. Olavs gjennom SMIT (Society for Medical Innovation and Technology). Prosjektet omhandler mikro-teknologi til bruk ved tidlig deteksjon og behandling av kreft i GI-trakt. Prosjektet startet i september 2006 og skal gå i 4 år. FOR vil bli en arena for uttesting av prototyper underveis. Prosjektet har minimum ett årlig møte der alle partnere deltar og gjennomgår status og planer. Møtet for 2007, som dessuten var forberedelsesmøte til evaluering av prosjektet i Brussel, ble lagt til

FOR i Trondheim. Med 40 besøkende i auditoriet på FOR ble dette et av de største besøk og seminar ved enheten i 2007. Mange tilbakemeldinger fra partnerne i VECTOR prosjektet kom i etterkant og de fleste var meget imponert over prosjektet og kompetansen de møtte hos de involverte ved FOR.

- Etablert samarbeid mellom NSALK / FOR og AV Arena Norway v/ Midgaard Medialab, NTNU. Hovedmålet med AV Arena Norway er å styrke Norge som et internasjonalt ledende kunnskapssenter innenfor nye digitale medier og økt industri- og næringsutvikling tilknyttet dette. Midgaard Medialab har vært involvert i HD overføringene til NOVA kinosenter fra FOR i forbindelse med konferanser. Det forberede i 2008 en overføring fra FOR til **Yonsei University Hospital** i Korea. Det er inngått en samarbeidsavtale med **Yonsei University Hospital** gjennom NTNU.

## Publikasjoner

### Endovaskulær terapi:

#### Artikkel i nasjonalt vitenskapelig tidsskrift med referee:

Norgren L, Myhre HO. Arteriell insuffisiens i beina. Tidsskr Nor Lægeforen, 2007; 127: 2123

#### Artikkel i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med referee:

F. Manstad-Hulaas, S. Ommedal, G.A. Tangen, P. Aadahl, T.N. Hernes  
Side-Branched AAA Stent Graft Insertion Using Navigation Technology: A Phantom Study. Eur Surg Res 2007;39:364-371

Eide KR, Ødegård A, Myhre HO, Haraldseth O. Initial observations in EVAR using Dyna-CT. J Endovasc Ther 2007; 14: 50-53.

Berge C, Haug ES, Romundstad PR, Lange C, Myhre HO. Infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. Time-trends and results during a 20-year period. World Journal of Surgery 2007; 3: 1682-6

Brattli OS, Nystuen K, Sæther OD, Aadahl P, Grønbech JE, Myhre HO. Regional distribution of blood flow during proximal aortic cross-clamping. An experimental study using coloured microspheres. Scand J Clin Lab Invest 2007; 67: 526-535

Dahl T, Cederin B, Myhre HO, Indredavik B. The prevalence of carotid artery stenosis in an unselected hospitalized stroke population. Accepted Int Angiol Sept07

Seim AR, Fagerhaug T, Ryen SM, Curran P, Sæther OD, Myhre HO, Sandberg, WS. Causes of cancellations on day of surgery at two major university hospitals. In preparation

Berge C, Haug ES, Romundstad PR, Lange C, Myhre HO. Infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. Early and long-term survival. Submitted Scand Cardiovasc J 2007

Brekken R, Dahl T, Hernes TAN, Myhre HO. Reduced strain in abdominal aortic aneurysm after endovascular repair. Submitted J Endovasc Ther

#### **Foredrag ved internasjonal konferanse:**

Myhre HO. Aortic Dissections. ESVS Revision Course at the Annual Meeting of European Society for Vascular Surgery, Madrid 20.09.07.

Myhre HO, Ødegård A, Eide KR, Skogås JG. Angiologikongress, 17th European Chapter 2007. How should we build operating rooms for treatment of vascular diseases? EUROCHAPTER & MLAVS Congress 2007, Cyprus, April 25-28, 2007.

#### **Foredrag ved nasjonal konferanse:**

Ødegård A. Moderne bildeutredning og terapeutiske muligheter ved sirkulasjonssvikt i underekstremitetene. Høstmøtet, Norsk Radiologisk Forening, Nov. 2007

Manstad-Hulaas, F: Bildestyrt navigert implantering av stentgraft. Norsk forening for automatikk (NFA) Medisinsk teknologi, september 2007

#### **Abstract:**

Brekken R, Kaspersen JH, Tangen GA, Dahl T, Hernes TAN, Myhre HO. A 3D visualization of strain in abdominal aortic aneurysms based on navigated ultrasound imaging. SPIE-Medical Imaging febr. 07

Myhre HO, Ødegård A, Eide KR, Skogås JG. How should we build operating rooms for treatment of vascular diseases? EUROCHAPTER & MLAVS Congress 2007, Cyprus, April 25-28, 2007.

Altreuther M, Aasgaard F, Lange C. Stentgraftbehandling av korallplakk i thoracalaorta etter residiverende embolier. Norsk Kirurgisk Forening – Vitenskapelige forhandlinger – Høstmøte okt 2007, s.195

Brekken R, Dahl T, Hernes TAN, Myhre HO. Ultralydmåling av strain i abdominal aorta aneurisme. Norsk Kirurgisk Forening – Vitenskapelige forhandlinger – Høstmøte okt 2007, s.200

Lange C, Hatlinghus S, Ødegård A, Aasland J, Myhre HO. 12 år med stentgraftbehandling for AAA. Norsk Kirurgisk Forening – Vitenskapelige forhandlinger – Høstmøte okt 2007, s.202

Lange C, Hatlinghus S, Ødegård A, Aasland J, Myhre HO. Stentgraftbehandling i thoracalaorta i Trondheim, 1997-2006. Norsk Kirurgisk Vintermøte, Geilo, mars 2007.

**Poster:**

Nordgaard H. The reliability of "pulsatility index" for evaluation of peripheral resistance. Under preparation. Poster presented ISMICS, Roma, June 2007).

**Laparoskopisk kirurgi:****Artikkel i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med referee:**

Langø T, Tangen GA, Mårvik R, Ystgaard B, Yavuz Y, Kaspersen JH, Solberg OV, Hernes TAN. Navigation in laparoscopy – Prototype research platform for improved image-guided surgery. Accepted for publication in Minim Invasive Ther Allied Technol (MITAT), 2007.

Solberg OV, Lindseth F, Torp H, Blake RE, Hernes TAN. Freehand 3D ultrasound reconstruction algorithms - A review. Ultrasound Med Biol, 33:7:991-1009, 2007.

Hernes TAN, Lindseth F, Selbekk T, Wolff A, Solberg OV, Harg E, Rygh OM, Tangen GA, Rasmussen I, Augdal S, Couweleers F, Unsgaard G. Computer-assisted 3D ultrasound-guided neurosurgery: technological contributions, including multimodal registration and advanced display, demonstrating future perspectives. The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery 2007;2:45-59.

Enquobahrie A, Cheng P, Gary K, Ibanez L, Gobbi D, Lindseth F, Yaniv Z, Aylward S, Jomier J, Cleary K. The Image-Guided Surgery Toolkit IGSTK: An Open Source C++ Software Toolkit. J Digital Imaging, ISSN 0897-1889, 1618-727X (Online), DOI 10.1007/s10278-007-9054-3.

**Foredrag ved nasjonal vitenskapelig konferanse:**

Langø T, Tangen GA, Solberg OV, Hernes TAN, Mårvik R. Navigasjon og visualisering av medisinske data i minimal invasiv terapi. Invited presentation at MedFys 2007, Bergen, Norway, March 20, 2007.

Langø T, Tangen GA, Solberg OV, Hernes TAN, Mårvik R. Navigasjon og visualisering av medisinske data i minimal invasiv terapi. Invited presentation at MedFys 2007, Bergen, Norway, March 20, 2007.

### **Foredrag ved internasjonal vitenskapelig konferanse:**

Langø T, Mårvik R, Tangen GA, Solberg OV, Ystgaard B, Yavuz Y, Hernes TN. Navigation technology and 3D ultrasound in laparoscopy. Oral presentation at the 19th annual SMIT (Society for Medical Innovation & Technology) congress, Sendai, Japan, 20-22 November 2007. In Proc Minim Invasive Ther Allied Technol (MITAT), vol 16, no 5, p 273-4.

Langø, Tangen GA, Solberg OV, Hernes TAN, Mårvik R, et al. Intraoperative imaging and navigation in minimally invasive therapy. Invited lecture at Surgetica 2007, Chambéry, France, September 19-21, 2007.

Langø T. New imaging in new operating theatres. Trondheim Study Tour for German, Russian, and Danish hospital management and cancer care groups. St. Olavs Hospital, FOR, January 25, 2007.

Langø, Tangen GA, Solberg OV, Hernes TAN, Mårvik R, et al. The application integrating multimodal imaging for navigation during laparoscopic surgery. Invited lecture at 63rd Congress of the Association of Polish Surgeons. Poznan, Poland, September 12-15, 2007.

Skogaas JG, Are cold light sources really cold? June 2007: ACMI and Boston University, USA.

Hernes TAN. Today and future use of MR, ultrasound and CT for improved diagnostics, treatment guidance and follow up of patients. Invited lecture at the first Dutch Biomedical Conference, 18-20 January 2007.

Rydning A, Langø T, Tangen GA, Mårvik R. Three dimensional CT imaging in Sacral Nerve Stimulation. Oral presentation at the European Society of Coloproctology (ESCP), Malta, September 26-29, 2007.

Mårvik R. The New St. Olavs Hospital. Introduction Norwegian to Norwegian Hospitals and their visions. Yonsei Hospital, Soth-Korea. 8. – 13 mai-07

Mårvik.R The future of TEM. European Surgery Forum. Mallorca 23. Juni-07

Mårvik R, et al. Navigation Technology in The Future Operating Room. Invited lecture at 63<sup>rd</sup> Congress of the Association of Polish Surgeons. Poznan, Poland, September 12-15, 2007.

### **Generelt FOR**

#### **Artikkel i nasjonalt tidsskrift FOR:**

Mårvik R, Langø T, Skogås JG, KJøsnes B. Kommunikasjon og læring i Fremtidens operasjonsrom. HMT nr.4, sept 2007.

Formatert: Norsk (bokmål)

## **Foredrag FOR**

### **Foredrag ved internasjonal konferanse:**

Mårvik R, Langø T, Ystgaard B, Hernes TN. Future Operating Rooms in Trondheim. Oral presentation at the 19th annual SMIT (Society for Medical Innovation & Technology) congress, Sendai, Japan, 20-22 November 2007.

Mårvik R, Hospital IT "Future operating room". Seminar on Korea – Norway Business Cooperation. Seoul, Korea, mai 2007.

Mårvik R. Future Operating Rooms in Trondheim and Navigation in laparoscopic surgery. Oral presentation at Asian Endoscopic Society, Hyderabad, India. December 2007.

Skogås JG. Marmaris University Hospital, Istanbul. Boston University Hospital, Boston, USA. Valleylab Boulder Colorado, USA  
Workshop Medisin IT og medieteknolog, NTNU Midgard Media Lab v/AV Arena Norway  
23. november 2007, Oslo

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. February 2007: Valleylab, Bolder, Colorado, USA

Skogaas JG, The structure and logistics in the Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. May 2007: Marmaris University, Istanbul.

Skogaas JG, The modern AV-ICT and challenge of Visible Light in PACS, Athen Conference, May 2006, Trondheim, Norway.

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. June 2007: Boston University, USA.

Myhre HO, Presentation of FOR. Visit to Siemens AG Medical Solution, Mars 2007, Forchheim, Tyskland.

Ødegård A, Presentation of Dyna CT projects FOR. Visit to Siemens AG Medical Solution, Mars 2007, Forchheim, Tyskland.

Marvik.R The Future OR and Navigation Technology. Yonsei Hospital, South-Korea. 8. – 13. Mai-07

Mårvik R. Future OR in Trondheim and navigation in laparoscopic surgery. Oneday symposium on endoscopic operating rooms in new hospitals. Kristiansand, 14. Juni 2007.

Mårvik.R The future OR at St.Olavs Hospital. Marmaris University Hospital.25.Juni-07

Marvik.R et al. Organization of The Future OR. EAES Congress. Athen 4.July 2007

Mårvik.R The OR of the Furure. Invited speaker at the European Surgical Society. Kracow 1. December 2007



### **Foredrag ved Nasjonale konferanser / Midt-Norske møter:**

Gjermund Johnsen: Foredrag på Midt-Norsk gastroenterologisk Forenings møte, Trondheim 01.12.07. Tittel: "Bariatrisk Kirurgi". Samme foredrag på FOR sin fagsamling 18.12.07.

Skogås JG, Fremtidens Operasjonsrom med fokus på moderne medisinsk teknologi. Medisinsk Teknisk Forening, MTF, symposium mars 2007

Skogås JG, Moderne AV-IKT i fremtidens operasjonsrom og R&D innen minimal invasive teknikker. Workshop Helse, Medisin og medieteknologi. AV Arena Norway, Midgard Medialab, NTNU. Oslo november 2007

Skogås JG. Teknologiske sider ved rigide endoskopiske prosedyrer, "pitfall" og service. Temadag for Sterilsentralledere, Helse Midt-Norge. Desember 2007.

Aasland J: Fremtidens operasjonsrom - prosjekterfaringer så langt. Midt-Norsk karkirurgisk møte, Trondheim desember 2007.

Myhre HO. 30 års utvikling av karkirurgien mot Fremtidens operasjonsrom. Jubileumsseminar Ultralydgruppen ISB, 14. sept., St. Olavs Hospital.

Myhre HO. Fremtidens operasjonsrom (FOR), St. Olavs Hospital, en arena for innovasjon og forskning i samarbeid med store internasjonale aktører som Olympus, Siemens, Sony, Tyco og MediStim. Hvordan utnytte denne fasiliteten for flere norske bedrifter, både som utviklingsarena og ifm profilering internasjonalt? Technoport, Trondheim, 17.-20. okt. 07

### **Foredrag ved besøk, kurs og konferanser på FOR:**

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. Besøk av Den Norske Guideforening, mars 2007

Myhre HO. Fremtidens operasjonsrom. Besøk fra Spartanburg Hospital og Department of Defence, US, i regi av SINTEF, oktober 2007.

Skogås JG. Moderene AV-IKT i medisinsk teknologi ved FOR, St.Olavs Hospital, Besøk av IKT-personell, april 2007

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. Besøk av Mail Business Newspaper, Seoul, Korea og Norsk Forskningsråd, april 2007

Liverød V, Skogås JG. AV-IKT og Sony PACS, kurs for superbrukere ved KB, Nevro og FOR, april 2007.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. Besøk av klinikere og teknologer fra Japan, januar 2007.

Skogås JG. Forhold rundt medisinsk teknisk utstyr, kurs i hygiene og pasientsikkerhet for teknologer / forskere i regi av FOR, mai 2007

Langø T. New imaging in new operating theatres. Trondheim Study Tour for German, Russian, and Danish hospital management and cancer care groups. St. Olavs Hospital, FOR, January 25, 2007.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk av universitetssykehuset, Kairo, Egypt, mai 2007

Myhre HO. Fremtidens operasjonsrom. Besøk av Arbeiderpartiets strategikomité 23.11.07

Skogås JG. Endoskopets teknologi, kliniske forhold og høyenergetisk teknologi. Kurs for operasjonssykepleiere under utdanning, HIST, St. Olavs Hospital, februar 2007.

Skogås JG. Moderne AV-IKT i medisinsk teknologi ved FOR, St.Olavs Hospital, Besøk av KITH og sykehusplanleggere ifbm BF2, mai 2007

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk av flere universitetssykehuset, Frankrike og Israel, juni 2007

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk av VECTOR-prosjektet, flere EU-land, okt 2007

Sæther OD, Skogås JG, Mårvik R. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT, and MIS. Besøk av Norske Utenriksdepartement, ambasderåder og Adm.dir, Access Mid-Norway, nov 2007

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk av sykehusplanleggere, IKT fra Dubai og Canada, november 2007

Myhre HO. Fremtidens operasjonsrom i Trondheim. Besøk fra Nederland (HBMN) 080207.

Myhre HO. Fremtidens operasjonsrom i Trondheim. Besøk fra Island og Canada (HBMN) 060307.

Myhre HO (Ødegård A, Manstad-Hulaas F, Skogås JG), FOR, besøkte Siemens, Forchheim, Tyskland, 21.03.07

Myhre HO. Fagseminar FOR + industrisamarbeidspartnere, Lian, 13.04.07

### **Faglige artikler eller kronikk i dags- eller ukepresse:**

"Pillen som kan fjernstyres i tarmene dine" VECTOR EU-prosjektet, Adresseavisen, 25.10.2007.

"Kommunikasjon og læring i Fremtidens operasjonsrom", HMT nr.4 – 2007, s.22-25.

"Livreddende behandling ved Fremtidens operasjonsrom" Pulsen nr.4 – 2007.

"FOR opererer inn i framtida", Pulsen nr 4/07.

"Reddet av fremtidens operasjonsrom", Byavisa nr 50/07.

### **Mediainnslag:**

"Pillen som kan fjernstyres i tarmene dine". Artikkel i Adresseavisen, 25.10. 2007. Artikkel i forbindelse med EU møte i VECTOR prosjektet i Trondheim. (Naterstad S)

"Reddet av fremtidens operasjonsrom". Artikkel i Byavisa, 18.12.07 (Lein K, Myhr OR)

### **Nettpublikasjoner:**

"Medisinsk link til Korea - sylskarpe TV-bilder fra operasjoner på St. Olavs skal sendes direkte til medisinstudenter i Sør-Korea, og vårt lokale medisinnmiljø skal lære effektiv sykehusdrift av koreanerne"

[http://www.universitetsavisa.no/ua\\_lesmer.php?kategori=nyheter&dokid=4756932a64a1d0.49977757](http://www.universitetsavisa.no/ua_lesmer.php?kategori=nyheter&dokid=4756932a64a1d0.49977757)

### **Intervju av faglig/populærvitenskapelig karakter:**

NRK P1. Norgesglasset. Intervju med Ronald Mårvik om VECTOR på bakgrunn av oppslag i Adresseavisen den 25. oktober 2007.

### **Priser**

Svein Tønseth, SINTEF Media ble tildelt pris for beste artikkel 2006 i kategorien "norsk bedriftsblad" i regi av Norsk kommunikasjonsforening. Artikkelen "Med GPS i blodåra" stod i GEMINI nr.4- 2006. Artikkelen beskriver forskning som er sterkt tilknyttet FOR. Mars, 2007.

## **Deltakelse på messer, utstillinger og demonstrasjoner**

MedTek-dagen 2007. 27. september 2007, Trondheim. "Navigasjonssystem for bildestyrt kirurgi". Arrangør: NTNU.

Årsmøte, Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten. 13. september 2007, Trondheim. "Nasjonalt kompetansesenter for 3D ultralyd i kirurgi". Arrangør: Nasjonalt Kunnskapssenter for Helsetjenesten, Sosial- og Helsedirektoratet.

Technoport 2007. 19-22. Oktober 2007. "Future Operating Room". Arrangør: Technoport.

Forskningsdagene 2007 - Researchers Night. 28. september 2007, Trondheim. "Kikkhullskirurgi - GPS for kirurger". Arrangør: NTNU - EU prosjekt "Researchers in Europe".

AMEE 2007. 25-29. August 2007, Trondheim. "Future Operating Room". Arrangør : AMEE - The Association for Medical Education in Europe.

## **Ny medisinsk teknologi i FOR**

- Oppgradering av EndoAlpha, laparoskopi.
- Utvikling av trådløs kommunikasjon mellom videokilder og visualiseringskilder.
- Oppgradert Dyna CT med nyeste software.
- Skiftet til ny Leonardo-arbeidsstasjon.
- Installert prototype på operasjonsbelysning tilknyttet Dyna CT
- Oppgradering og utskifting av flatskjermer for laparoskopiske prosedyrer OR2, oppgradert til full HD 1920 x 1080 input.
- Videreutviklet HD/SDI interface fra OR1 og OR2 til Sony-HD-struktur, som gjør det mulig å sende HD-format ut fra FOR via videokonferanse og fiberteknologi. Oppgradert videosignal fra OR1 til auditorium med hensyn til å vise angio og Leonardobilder i HD, slik at dette kan sendes via fiberforbindelse ut av FOR.
- Radiologibilder vises i full HD.
- Oppgradering og utskifting av flatskjermer i auditoriet, videreutvikling av HD.
- Installert fiberforbindelse og teknologi fra Network Electronics fra FOR i samarbeid med Midgard Medialab.
- Gjennomført transmission i live HD fra operasjonsstua til Nova kino i forbindelse med NSALK 10-årsjubileum
- Oppgradering av servere og nettstruktur i Sony-struktur, AV/IKT.
- Programmert om all touchpaneler 3 ganger, slik at det fungerer med hensyn til all hardware.
- Implementert ny plattform for diatermi og ligasure.
- Anskaffet og installert MAC-datamaskin for forskningsarbeide innenfor endovaskulær behandling.

Utskiftninger og oppgraderinger av teknologi i løpet av 2007, har en samlet verdi på kr 1 700 000,- hvor kostnaden dekkes av våre industrisamarbeidspartnere gjennom de inngåtte samarbeidsavtaler.

## Økonomi / resultat

Forbruk og resultat i forhold til budsjett:

Alle tall i 1000 kr.

	<b>Driftsregnskap 2007</b>	<b>Søkt overført 2008</b>
Varekostnad	61	
Lønnskostnad	1 645	
Kjøp av med.tekn.utstyr	103	
Andre kostnader	281	
Påslag indirekte kostnader 15%	314	
<b>Sum kostnader</b>	<b>2 404</b>	
<b>Forskningstilskudd 2007</b>	<b>2 500</b>	
<b>Driftsresultat 2007*</b>	<b>97</b>	
<b>Ubrukte midler søkt overført til 2008</b>		<b>97</b>

Både utgifter og inntekter angis med positivt fortegn

\*+betyr overskudd/-betyr underskudd

## **Fremtidstanker / FOR i nytt sykehus**

En gjør regning med at FOR vil fortsette i den nye sykehusstrukturen. FOR vil da ha en organisasjon som ligner den vi har i dag, men aktiviteten vil være desentralisert til de ulike sentra. Det viktigste motivet for å bringe FOR videre i det nye sykehuset er å legge til rette for god klinisk 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 dessuten dyre i drift. Ofte må det gjøres endringer kort tid etter at bygget står ferdig. Vi ønsker å gjøre erfaringer slik at vi kan unngå dette. En vil 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.

I FOR har vi et godt og nært samarbeid med mange ulike aktører. Det gjelder industri, kliniske miljøer og teknologiske miljøer. Hovedaktørene er St. Olavs Hospital, Det medisinske fakultet, NTNU og SINTEF Helse. Ulike kompetansesentra som "Kompetansesenteret 3D-ultralyd" og "Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi" samt Høgskolen i Sør-Trøndelag, er viktige samarbeidspartnere, og synergieffekten av dette samarbeidet er viktig å ta vare på.

Et siktemål er 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 universitetssykehus i Polen. Vi har også samarbeid med Imperial College i London. Videre har FOR samarbeid mot organisasjoner som EAES, SMIT og registre av typen EUROSTAR. Om økonomi- og veilederkapasitet hadde gjort det mulig, kunne vi hatt flere internasjonale stipendiater ved FOR. Imidlertid føler vi at vi må ta hånd om dem som allerede er i gang med prosjekter. 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 minst en PhD og en Mastergrad i året.

Av konkrete forskningsoppgaver ønsker vi å raffinere og utvide indikasjonene for stentgraftbehandling ved aneurismer, disseksjoner og skader i arteriesystemet. Dette kan blant annet gjøres ved å ta i bruk stentgraft som har sidegrener til nyrenes og tarmens arterier. Et prosjekt går ut på å bruke navigasjon for å få denne teknologien på plass. Vi ønsker også å ta i bruk endovaskulær terapi ved rumperte aneurismer. Dette gjøres i samarbeid med Anestesiavdelingen og Røntgenavdelingen. Uprøving av DynaCT funksjonen er også et PhD-arbeid som er godt i gang.

Innen laparoskopisk kirurgi vil vi fokusere på bruk av navigasjon i forbindelse med slike inngrep for å gjøre dem sikrere. Det arbeides med nye teknikker for å behandle sykkelig overvekt. Et interessant prinsipp er å bruke pacemaker til stimulering av nervus vagus hos disse pasientene. Det er en internasjonal multisenterstudie. Navigasjon kan brukes innen de fleste områder der det gjøres operasjon. Et prosjekt benytter denne teknologien ved inngrep for analinkontinens. Innen ortopedi brukes teknologien blant annet i forbindelse med kneoperasjoner og operasjoner i ryggvirvlene. Her vil nye forskningsprosjekter bli satt i gang i 2008.

Synergien mellom NSALK og FOR gjør at vi kan gi et komplett kurstilbud til kirurger, operasjonssykepleiere, medisinske studenter og medisinsk tekniske ingeniører. Treningslaboratoriet er fortiden under ombygging (St. Olavs Hospital, fase II) og vil bli innredet med 10 nye datasimulatorer og 6 nye laparoskopirack og nye flexible skop for trening på en ny endoskopisk operasjonsmetode: Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES).

Det nye regionale bredbåndsnettet vil effektivisere treningen og vil muliggjøre toveiskommunikasjon med instruktører fra andre sykehus i regionen. Disse vil kunne veilede kursdeltakerne ved at de ser bilde samtidig som de ved behov kan ta over styringen av datasimulatoren fra sitt eget kontor. Når vårt nye treningslaboratoriet står ferdig, vil vi ha mulighet for ca. 40 deltakere pr. kurs. Det nye multimediet mellom FOR og NSALK vil gi mulighet til at kursdeltakerne får mulighet til å se alle prosedyrer som gjøres på FOR samt at de kan oversendes via bredbåndsnett til andre europeiske kurssentra. For tiden har FOR i samarbeid med Midgaard medialab ved NTNU fått opprettet en bølgelengde på Unnett sitt forskningsnett for overføring av bilaterale ”live-operasjoner mot Yonsei Hospital i Seoul i Sør-Korea.

NSALK har også utarbeidet en strategiplan for 2008-2013 som beskriver visjoner og målsetninger for årene framover. NSALK planlegger blant annet studier innen trening og opplæring. NSALK / FOR har også vært initiativtaker til å utvikle et nytt laparoskopisk instrument som allerede er patentert og vil bli kommersialisert ved Trondheimsfirmaet Surgitec Norway AS. De første instrumentene ble testet på dyr i 2007. University of Tübingen har ledet utprøvingen av utstyret, som har blant annet vært utført ved St Olavs Hospital.

Kursvirksomhet og opplæring av medisinske studenter og spesialistkandidater er en viktig oppgave ved FOR. Vi må arbeide for å anskaffe simulator til bruk innen ulike operative fagområder. Dette gjelder laparoskopisk kirurgi, men ikke minst endovaskulær terapi, ortopedi osv. Innen laparoskopisk kirurgi vil NSALK etablere 8 laparoskopiske simulatorer og 4 simulatorer for fleksibel endoskopi. Men det er nødvendig at slike simulatorer også kommer inn i opplæringen av kirurger, radiologer, kardiologer, ortopeder osv. Vi er invitert til et samarbeid omkring dette av Royal College of Surgeons, som har satset betydelige midler på simulatorentrening. Etersom det blir mindre erfaring pr. utdanningskandidat i operasjonsavdelingen, vil simulatorentrening få en meget bred plass innen alle spesialiteter hvor det kreves tekniske ferdigheter. Her bør vi kunne etablere et samarbeid mellom ulike avdelinger og klinikker og ikke minst med Medisinsk Simulatorsenter, St. Olavs Hospital/NTNU. Telemedisinske overføringer utgjør også et viktig element i opplæringen av spesialistkandidater. HD-oppløselighet gjør at en kan se detaljer bedre enn om man står i operasjonsfeltet. Slike overføringer er også viktige i forbindelse med konferanser og kongresser.

Vi har i mange år hatt et håp om å bruke hologrammer og andre avanserte visualiseringsmetoder i operasjonsrommet, både som et diagnostisk hjelpemiddel og som et hjelpemiddel i forbindelse med inngrep. Dette kan også være av stor betydning i undervisning og opplæring. Våre samarbeidspartnere i FOR gjør at disse tankene nå kan realiseres i nærmeste fremtid.

FOR er forankret i det etablerte kliniske og teknologiske forskningsmiljøet i Trondheim der SINTEF er en viktig samarbeidspartner. Innovasjon er et viktig mål for FOR. Dette kan bidra til etablering av ny industri i forbindelse med produkter som kan være et resultat av den forskningen som foregår i vårt miljø.



I det nye FOR må vi ta vare på det gode tverrfaglige samarbeid, samarbeidet med industrien og de spesielle forskningsavtalene som er oppnådd med industrien. Videre er det opparbeidet kompetanse for gjennomføring av prosjekter, kvalitetssikring av forskningsprosjekter gjennom Fagrådet og kompetanse rundt bygging og drift av et høyteknologisk miljø som en operasjonsavdeling alltid vil være. Et viktig argument for videreføring av FOR er at denne enheten vil ta seg av opplæring i elektromedisinsk utstyr for samtlige klinikker ved St. Olavs Hospital. Det vil bli en utfordring å utvikle dette prosjektet i et desentralisert miljø, men vi har klare planer for hvordan dette skal gjøres. Det er et viktig aspekt å bevare løsningen med et miljø hvor man i kontrollerte former kan gjennomføre forskning, undervisning, innovasjon og utvikling sammen med industrisamarbeidspartnerne.

FOR har til nå fokusert på minimalt invasiv terapi som laparoskopisk kirurgi og endovaskulær behandling av sykdommer i blodåresystemet. Gjennom våre kontakter i den nyetablerte europeiske forening for nanomedisin vil nyere behandlingprinsipper komme inn også i kirurgi og beslektede spesialiteter. Det er vår oppgave å tenke fremover der også molekylærbiologiske og genteknologiske metoder blir tatt i bruk, og forhåpentligvis i større utstrekning erstatte tradisjonelle operative inngrep.

Trondheim, februar 2008



Jan Gunnar Skogås  
Daglig leder, FOR



Hans Olav Myhre  
Fagansvarlig, leder fagrådet, FOR



Torbjørn Dahl  
Fagansvarlig, Endovaskulær terapi



Ronald Mårvik  
Fagansvarlig, laparoskopisk kirurgi

Samarbeidspartnere innenfor industrien



Samarbeidspartner  
innen forskning



[www.stolav.no/for](http://www.stolav.no/for)