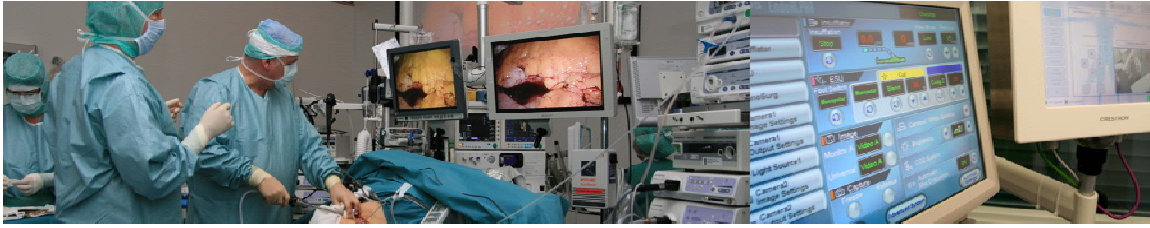


## Innholdsfortegnelse

<i>Sammendrag</i> .....	2
<i>Organisering</i> .....	4
<i>Pasientbehandling</i> .....	5
Laparoskopisk behandling.....	5
Endovaskulær behandling .....	7
<i>Nye brukere av FOR</i> .....	9
<i>Utvikling og utprøving av teknologi</i> .....	9
Ressurssenter for nytt sykehus .....	10
<i>Undervisning</i> .....	10
Personell .....	10
Studenter.....	11
Kurs .....	11
Konferanser / andre arrangementer .....	12
Ny, oppgradering av medisinsk teknologi i FOR.....	15
<i>Forskning og utvikling</i> .....	16
Veiledningsarbeid.....	16
Nasjonale og internasjonale komiteer .....	16
Doktorgrader, mastergrader, bachelorgrader og andre prosjekter.....	16
PhD - programmer.....	17
Navigasjon med Custus X .....	19
Studier / prosjekter / nasjonale og internasjonale samarbeidspartnere .....	19
Publikasjoner .....	23
Vitenskaplig produksjon 2008 .....	33
<i>Økonomi / resultat 2008</i> .....	34
<i>Fremtidstanker / FOR i nytt sykehus</i> .....	35



## Årsrapport 2008

Fremtidens Operasjonsrom (FOR), Kirurgisk klinikk og Det medisinske fakultet, NTNU

*”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 Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, 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 Nasjonalt Senter for Avansert Laparoskopisk Kirurgi (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 bukhulen 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.

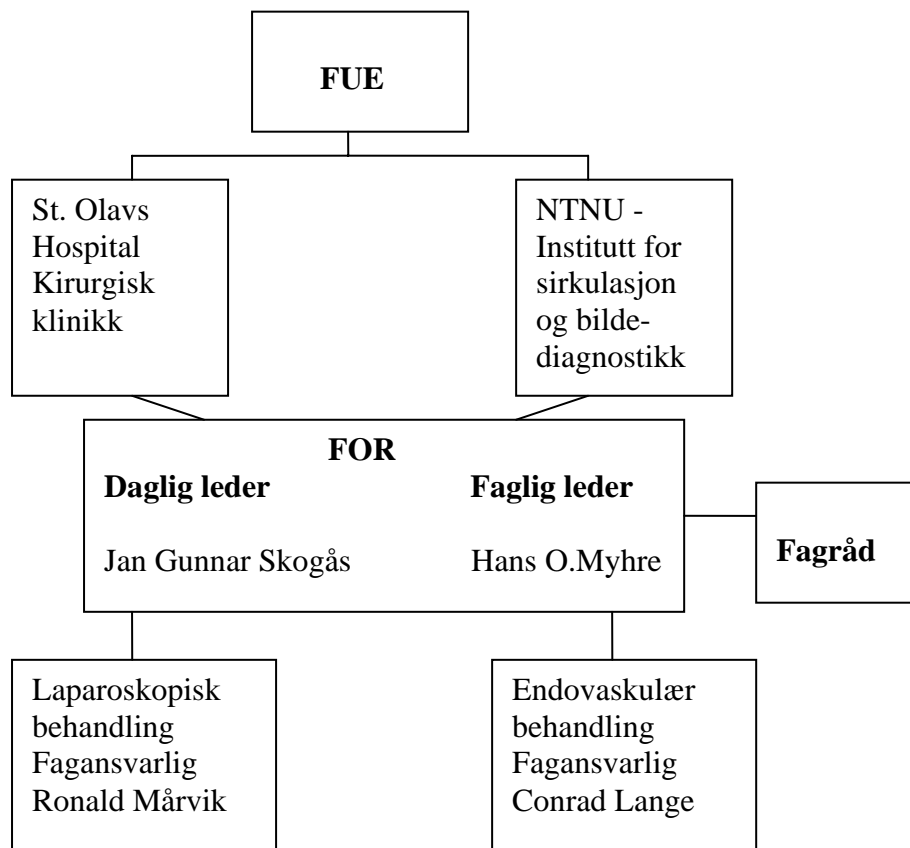
FOR har gode muligheter for gjennomføring av forskning og prosjekter som preges av tverrfaglighet og mangfold. Studier gjennomføres av PhD kandidater, forskere, studenter og klinikere. FOR sine arealer, teknisk utstyr og utforming gir spesielt gode muligheter for undervisning og opplæring av studenter, 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 teknikk og utstyr er godt utviklet og testet. Ved FOR og NSALK holdes mange spesialistkurs og obligatoriske kurs for medisinere 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 2008, og flere prosjekter er i planleggingsfasen eller under oppstart.



## Organisering



### Personalet

- 1 daglig leder / driftsansvarlig medisinsk teknisk utstyr
- 1 vitenskaplig leder
- 1 forskningsmedarbeider endovaskulær virksomhet (50%)
- 1 forskningsmedarbeider/driftsansvarlig opr.spl. laparoskopisk virksomhet
- 1 driftsansvarlig opr. spl., endovaskulær virksomhet (50%)
- 1 radiograf (50%)
- 1 anestesisykepleier (50%)

### Annet fagpersonell fast tilknyttet FOR

- 1 fagansvarlig, endovaskulær virksomhet
- 1 fagansvarlig, laparoskopisk virksomhet
- 1 radiolog

## **Pasientbehandling**

**Totalt er det utført 236 operasjoner på FOR i 2008**

### **Laparoskopisk behandling**

Det har blitt utført totalt 121 operasjoner på laparoskopistuen på FOR i 2008. Det er en økning på 30 operasjoner i forhold til 2007. Det har vært flest operasjoner på pasienter med sykkelig overvekt. 64 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 livsstilsterapi med oppfølging på 5 år.

FOR / NSALK er med i en multisenterstudie hvor en ny operasjonsmetode for sykkelig overvekt med implantasjon av vaguselektroder(VBLOC) er utført. Til sammen 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 adenalektomier. Dette inngår i en klinisk multisenter studie sammen med Dep. of Surgery, Mesos 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.

Hensikten med VECTOR prosjektet er å utvikle en intelligent endoskopisk kapsel som benytter innovasjon i mikro- og nanoteknologi. Målet med VECTOR prosjektet er å konstruere og utvikle en mini robotpille for avansert diagnostikk og behandling i fordøyelseskanalen.

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 sitt treningslaboratorium og FOR sitt 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 Dyrestallen, St. Olavs Hospital

og senere utprøvd og tatt i bruk ved FOR.

NSALK/FOR har i løpet av 2008 hatt mange besøk fra inn- og utland for å se på Europas første endoskopiske HD operasjonsstue og det digitale integrerte operasjonsauditorium.



I 2008 er det utført 121 operasjoner på den laparoskopiske stuen.

<b>Operasjonsaktivitet, laparoskopisk stue 2008</b>		
<b>Gastroenterologi</b>	Laparoskopisk Funduplicatio	1
	" Cholecystectomi	1
	" Gastric bypass	64
	" Gastric sleeve	3
	" VBLOC	6
	" Ventrikkelseksjon	1
	" Leverreseksjon	2
	" Pancreashalereksjon	2
	" Hemicolectomi	2
	" Lav fremre reseksjon	1
	" Proctectomi	1
	" Sigmoidumreseksjon	1
	" Reopr. VBLOC	1
	" Fjerne VBLOC, Gastric bypass	1
	" Appendectomi	1
	" Splenectomi	1
	Endoluminal lukking av fistel i ventrikkel	1
	Submucosal reseksjon	1
Gastroskopi	2	
<b>Endokrinologi</b>	Laparoskopisk Adrenalectomi	13
<b>Urologi</b>	TUR-P	5
	TUR-B m/fotodynamisk diagnose	1
	Urethrotomi	1
	Spalting av Blærehalsstenose	1
	Cystoskopi	1
<b>ØNH</b>	Inspeksjon av trommehinne via endoskopi	2
	Endoskopi av Pharynx	1
	Sialoskopi	1
	Functional Endoscopic Sinus (FES) Surgery	1
<b>Ortopedi</b>	Hofte hemiprotese	1

## Endovaskulær behandling

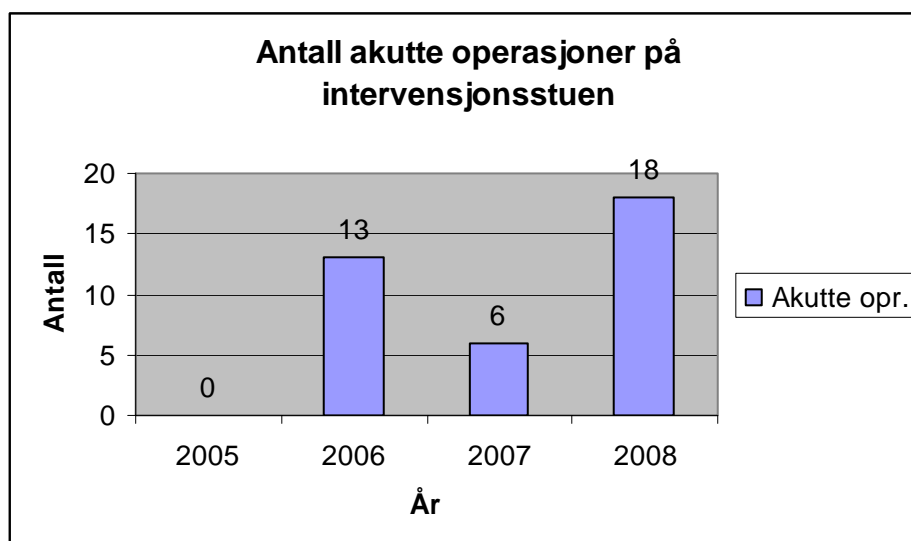
Det er utført 115 operasjoner / prosedyrer på karpasienter på endovaskulær intervensjonsstue. 18 av disse ble operert som øyeblikkelig hjelp, og bruken av FOR er blitt mer etablert i behandlingen av rumperte abdominale aortaaneurismer. Ved skader av thoracale aorta er stentgraft blitt førstevalget.

Det er gjennomført operasjoner for iliacale -, abdominale – og thoracale aneurismer. Tallet på kombinerte inngrep, der PTA/stentinnleggelse har blitt utført samtidig med åpen operasjon i form av endarterektomi eller bypass, er økende. Dette kan spare pasientene for et ekstra sykehusopphold. Behandlingen foregår i samarbeid mellom kirurg og radiolog, og man har vært bevisst på at leger i utdanningsstillinger i karkirurgi skal få delta på disse inngrepene. Auditoriet på FOR brukes også regelmessig i uketjenesten for medisinske studenter i faget karkirurgi, og demonstrasjon av operasjon med stentgraft danner utgangspunktet for pasientvurdering og diskusjon om behandling av aortaaneurismer.

Det er utført noen rene røntgenprosedyrer på denne stua, for en jevnlig uttesting etter oppgradering av Dyna CT 3 D angiografi med ny software.

Som ledd i forskningsprotokoller ble det gjort tredimensjonale opptak med Dyna-CT på alle elektive abdominale aneurismer der samtykke var innhentet, til sammen 39 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. Navigasjon er utprøvd i forbindelse med bruk av kateter og plassering av stentgraft for abdominale aortaaneurismer. Det er også gjort flere eksperimentelle inngrep med bruk av vanlig gjennomlysning.

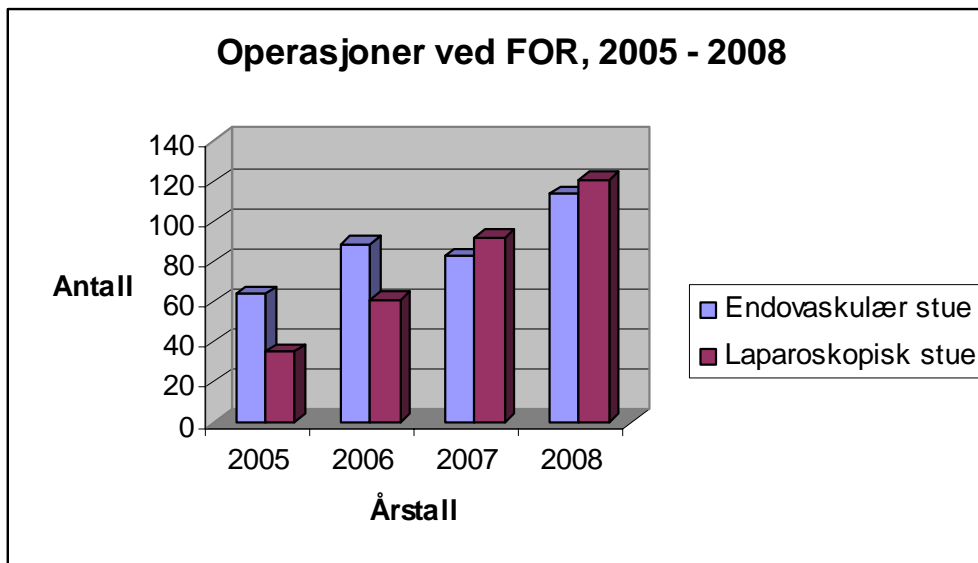


I 2008 er det utført 115 operasjoner på den endovaskulære stuen.

Operasjonsaktivitet, endovaskulær stue 2008		
<b>Karkirurgi/intervensjon</b>	Stentgraft i thoracalaorta	8
	Stentgraft i abdominalaorta	36
	Sekundærprosedyre av thoracalt stentgraft	2
	Sekundærprosedyre av abdominalt stentgraft	7
	Stentgraft / stent / PTA i bekkenarterier	21
<b>Akutt karkirurgi/ intervensjon</b>	Stentgraft i thoracalaorta	5
	Stentgraft i abdominalaorta	8
	Sekundærprosedyre av thoracalt stentgraft	2
	Sekundærprosedyre av abdominalt stentgraft	1
	Stentgraft i pseudoaneurisme lyske	1
	Trombectomi + PTA etter u.ex.emboli	1
<b>Gastroenterologi</b>	Innleggelse av intraperitoneal port	1
	Sakral nervestimulering (SNS)	21
<b>Lungemedisin</b>	Stent i bronckus	1







## ***Nye brukere av FOR***

Nye seksjoner og klinikker har i løpet av året benyttet seg av FOR til utviklings- og opplæringsarena.

- Urologisk seksjon
- Avdeling for Øre-nese-hals og Kjevekirurgi
- Ortopedisk avdeling
- Lungeavdelingen

## ***Utvikling og utprøving av teknologi***

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. PhD kandidater har også benyttet FOR til testing og oppsett av nytt utstyr, til sammen 15 dager. Internt og sammen med industrisamarbeidspartnerne har det gått med anslagsvis 9 uker til testing av teknologiske systemer, kvalitetskontroller, sikkerhetskontroller, oppgraderinger og validering.

## **Ressurssenter for nytt sykehus**

FOR er et ressurscenter for fremtidig operasjonsstueintegrering og implementering av ny teknologi / nye instrumenter. Flere avdelinger ved St. Olavs Hospital, enhet for nytt sykehus og Helsebygg 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 2008 har det vært stort fokus på byggefase 2, spesielt med tanke på infrastruktur, arkitektoniske løsninger, AV/IKT struktur og teknologi i tilknytning til operasjonsrommene.

## **Undervisning**

### **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 i Norge 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 2008 er sykehusene AHUS, Røros, Arendal, Namsos, UNN, Kristiansand, Rikshospitalet, Ullevål og Aker.
- FOR har bidratt med kompetanse i oppstart av endovaskulær terapi (av aortaaneurismer) ved AHUS, Akershus universitetssykehus, ved at ulike personalgrupper har hospitert ved FOR ved flere anledninger. Leger fra St. Olavs Hospital har assistert ved oppstart av slik behandling ved AHUS i 2008.
- 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

- Det har vært til sammen 22 overføringer av operasjoner til auditoriet for medisin-, sykepleie- og radiografstudenter fra NTNU og HIST.
- Til sammen har det vært 41 liveoverføringer fra operasjonsrommene til auditoriet.
- 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

### Hygiene og pasientsikkerhet

- 05.02.2008 - Kurs for teknologer / forskere
- 20.08.2008 - Kurs for radiografutdanningen
- 27.08.2008 - Kurs for radiografutdanningen

### Elektromedisinsk utstyr (EMU)

- 24.04.2008 - Høyenergetiske apparater - Klinikk for ortopedi og revmatologi
- 05.06.2008 - Høyenergetiske apparater - Kirurgisk klinikk
- 15.09.2008 - Høyenergetiske apparater - Kirurgisk klinikk/Nevrokirurgen
- 16.10.2008 - Bildedannende utstyr/strålevern - Kirurgisk klinikk/Nevrokirurgen
- 06.11.2008 - Høyenergetiske apparater - Kirurgisk klinikk/Nevrokirurgen
- 08.12.2008 - Bildedannende utstyr/strålevern - Kirurgisk klinikk/Nevrokirurgen
- 11.12.2008 - Høyenergetiske apparater - Klinikk for ortopedi og revmatologi

## Medisinteknisk utstyr (MTU)

- 03.01.2008 – Kurs for spesialsykepleiere, videreutdanning i operasjonssykepleie

## Transuretral kirurgi

- 03 - 04.april 2008 - Nasjonalt kurs for urologer

## Kursuka 2008

- 13 – 17.okt 2008 - Medisinstudenter NTNU  
Liveoverføring og undervisning fra 5 operasjoner.  
Hands-on heldagskurs i karkirurgi/intervensjon



## Konferanser / andre arrangementer

05. – 07.mai 2008 – Medisinsk Teknisk Forening Landsmøte, Trondheim  
FOR deltok med stand på landsmøtet

22. - 23.mai 08 - Direkte live-overføring av operasjon fra FOR til Kvinne/Barn auditorium ved St. Olavs Hospital. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie

17. – 19.sept 2008 – Den 8. Sykepleierkongressen, Trondheim  
Deltakelse med poster,  
”Kartlegging av nevralfiforme plager hos pasienter som er operert for sykkelig overvekt”.  
Anne K Wik

15. – 16.sept 2008 – Regional forsknings og utviklings konferanse, Ålesund  
Deltakelse med poster,  
”Fremtidens operasjonsrom – prosjekterfaringer etter 4 år”, Jenny K Aasland

## Fagseminar

I løpet av 2008 er det arrangert fagseminar og arbeidsseminar i regi av Fremtidens Operasjonsrom. Ansatte, tilknyttet personell, industrisamarbeidspartnere, Sintef ansatte og stipendiater har deltatt på disse seminarene.

- 2.juni: - Arbeidsseminar, Hotell Augustin
- 25.- 26.sept: - Fagseminar Ringholmen
- 8.des: - Fagseminar Bårdshaug Herregård

## **Besøk / hospitering**

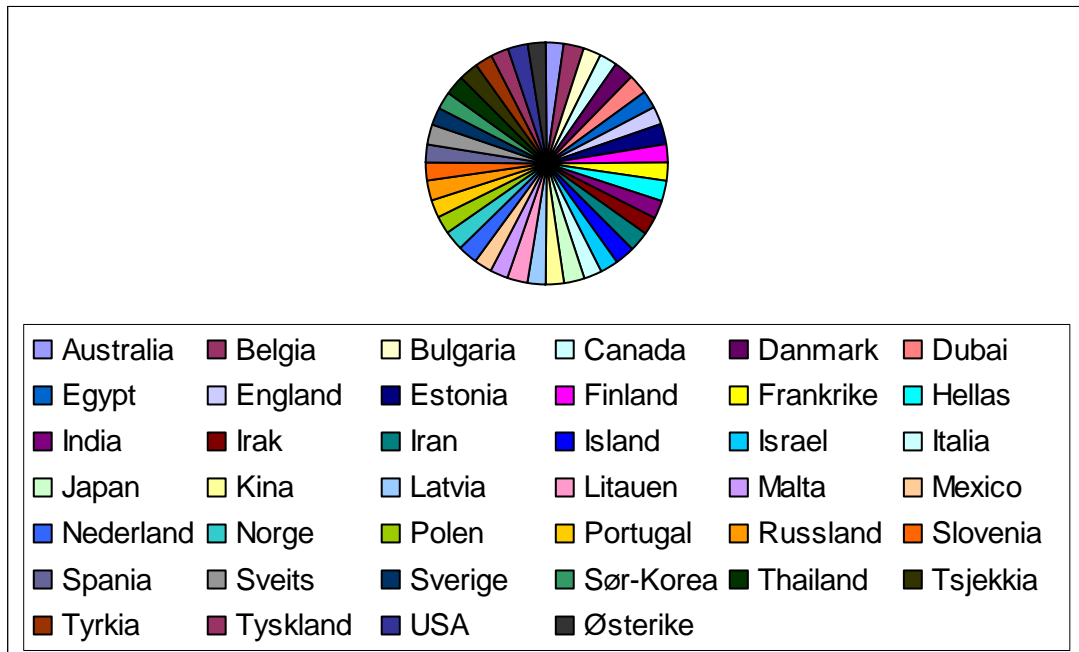
Det har også i 2008 vært stor interesse både fra nasjonale og internasjonale grupper for å besøke FOR. Det har vært ca.90 grupper på besøk, inkludert kursdager. Til sammen utgjorde dette ca.640 personer. Disse besøkene har vært ledsaget av omvisning, foredrag, møter og kurs samt overføring av operasjoner til auditoriet. Det har vært 23 internasjonale besøk. 30 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. Det ble utført 40 overføringer fra operasjonsrommene til auditoriet.

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.

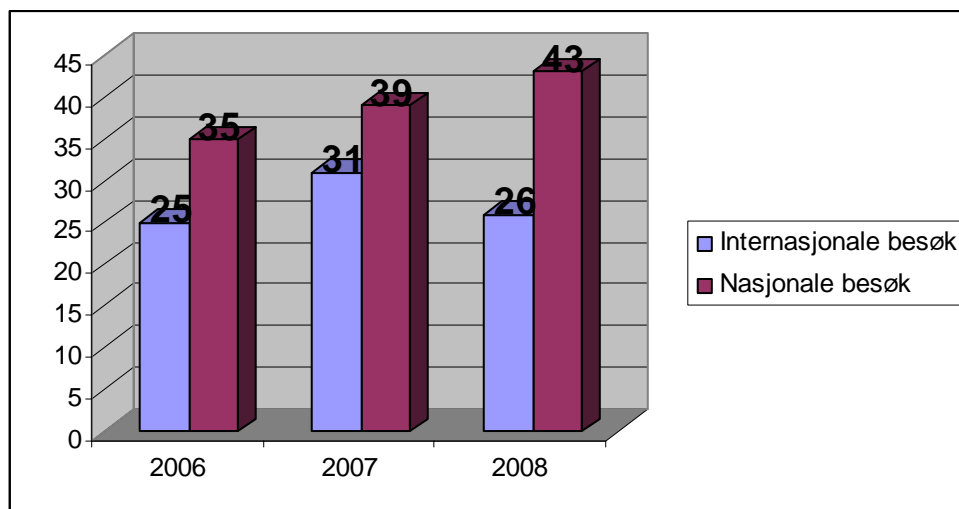
Operasjonssykepleiere, radiologer, anestesisykepleiere/leger, radiografer og kirurger fra både nasjonale og internasjonale sykehus har hospitert ved operasjonsrommene på FOR.



## Besøk på FOR 2005 – 2008 40 nasjoner



## Besøk på FOR 2005 - 2008



**Til sammen: Internasjonale grupper på besøk 82**  
**Nasjonale grupper på besøk 117**

Dette utgjør til sammen 2400 personer i løpet av disse årene



## Ny, oppgradering av medisinsk teknologi i FOR

- EndoAlpha for laparoskopiske prosedyrer, oppgradering og utvidelser, OR2.
- Endobase, implementering og innføring for endoskopiske prosedyrer, OR2.
- Utvikling av trådløs kommunikasjon mellom videokilder og visualiseringskilder.
- Oppgradering av Angiolab og Dyna CT med nyeste software, OR1.
- Innføring av elektronisk journal på OR1 og OR2.
- Oppgradering og utskifting av flatskjermer for laparoskopiske prosedyrer, oppgradert og skiftet til siste versjon med full HD 1920 x 1080 input, OR2.
- 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 til alle Klinikker ved St.Olav og eksternt.
- Oppgradering og utskifting av flatskjermer i auditoriet, videreutvikling av HD.
- Installert og oppgradert fiberforbindelse og teknologi fra Network Electronics fra FOR i samarbeid med Midgard Medialab.
- Gjennomført overføring i "live" HD fra OR2 og OR1 til Nova kino og Yonsei University Hospital i Korea.
- Oppgradering av servere og nettstruktur i Sony-struktur, AV/IT.
- Programmert alle touchpaneler, slik at det fungerer med hensyn til all hardware.
- Implementert ny plattform for høyenergetiske apparater, diatermi og ligasure.
- Implementert laserteknologi for urologiske prosedyrer og ureterorenoskopier.

Utskiftninger og oppgraderinger av teknologi i løpet av 2008, har en samlet verdi på kr 2 900 000,- hvor kostnaden dekkes av våre industrisamarbeidspartnere gjennom de inngåtte samarbeidsavtaler.

## **Forskning og utvikling**

### **Veiledningsarbeid**

Hans Olav Myhre (fagansvarlig FOR) har i 2008 vært veileder for tre PhD kandidater. Han ble også oppnevnt som sakkyndig for vurdering av professorat-tilsetting innen karkirurgi i Oslo og Bergen, Norge.

### **Nasjonale og internasjonale komiteer**

Ronald Mårvik: leder for den Nasjonale arbeidsgruppen som har skrevet rapporten "Utredning og behandling av sykelig overvekt i spesialisthelsetjenesten".

Ronald Mårvik: Komitemedlem Technology Committee and NOTES - Committee in European Associations of Endoscopic Surgery.

Ronald Mårvik: Styremedlem i Norsk Bariatrisk forening og Norsk Thoracolaparoskopisk forening.

Torbjørn Dahl: Norsk representant i ESVS, European Society for Vascular Surgery.

## **Doktorgrader, mastergrader, bachelorgrader og andre prosjekter**

### **Avlagte bachelorgrader**

Det har vært gjennomført 2 studentprosjekter som et samarbeid mellom FOR og Høyskolen i Sør-Trøndelag (HIST). Hver av disse har resultert i bacheloroppgaver.

#### **Prosjekt 1**

Marianne Gårderhagen, Marianne Hauge, Kristin Holum.  
Stråledoseregistrering til personalet ved FOR 1 ved hjelp av TLD-krystaller.  
Radiografutdanningen



## **Prosjekt 2**

Erlend Klakken, Edmund Reiten og Morten Rindal Øvsteng.

Avfotografering av fantom på FOR1 og analyserer bilder. Prosjektet er knyttet opp mot Kari Ravn Eide sitt PhD-prosjekt.

Radiografutdanningen

## **Pågående mastergrader**

Det er 2 pågående mastergrader i helsevitenskap tilknyttet FOR.

Jenny Kristin Aasland, planlegges avsluttet 2009.

Anne Karin Wik, planlegges avsluttet 2011.

## **PhD - programmer**

### **Pågående PhD studier**

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

”Endovaskulær stentgraft implantering under bildeveiledet navigasjonsteknologi”/

”3D image guided navigation for aortic stentgrafting”

Bruk av navigasjon ved applisering av stentgraft med sidearmer. Ved bruk av navigasjon og Dyna-CT intraoperativt er intensjonen å gjøre prosedyren enklere og sikrere. Et arbeid basert på modellforsøk er publisert. 3 pågående prosjekter; En studie med eksperimentelle forsøk, en pasientstudie med navigasjon ved EVAR og en studie angående evaluering av 3D-3D registrering. Studenten har holdt 3 internasjonale presentasjoner i 2008. PhD planlagt avsluttet 2010.

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

”Ultralydbasert blodstrømsavbildning til kontroll av kardiovaskulær kirurgi”. Prosjektet omhandler bruk av ultralyd til å kontrollere rekonstruksjoner av koronarkar og operasjoner for forsevrning i halspulsåren. Studenten er fra 2009 finansiert via MI lab.

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

”Beslutningsstøtte ved utvelgelse av AAA pasienter til vurdering og behandling med stentgraft”/ ”Aortic aneurysm network”

Arbeidet utføres i samarbeid med Avdeling for elektronisk pasientjournal, NSEP.

En delstudie om identifisering og beskrivelse av arbeidsflyt ved utvelgelse av pasienter som skal vurderes for egnethet til stentgraftbehandling, er gjennomført og publisert. 3 pågående prosjekter; derav ett er tilknyttet COSTT prosjektet. Studenten har holdt en internasjonal presentasjon i 2008. PhD planlagt avsluttet 2011.

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

”Intraoperativ Dyna-CT ved implantasjon av stentgraft for abdominalt aortaaneurisme” /  
”Dyna-CT for endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm”

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. To delstudier er gjennomført og publisert. 3 pågående prosjekter. Disse omhandler preoperativ avbildning, strålebelastning ved bruk av Dyna-CT og bildekvalitet etter oppgradering av software. PhD planlagt avsluttet 2010.

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

”3D ultralyd for forbedret diagnose og kirurgiveiledning; - rekonstruksjon og integrering med preoperative bildedata”. To artikler er publisert og neste studie er startet opp. Studenten har holdt 1 internasjonal presentasjoner i 2008. Solberg sitt doktorgradsarbeid er i tett samarbeid med Kompetansesenteret 3D-ultralyd. PhD planlagt avsluttet 2010.

**Andreas Seim**, PhD, logistikk

”Logistikk i operasjonsavdelinger” / ”Logistics in operating departments”

Prosessanalyser og forbedring av operasjonsenheter ved sykehus. Avhandling er levert og planlagt disputas vår 2009.

**Anna Aasgaard Rethy**, PhD, medisinsk teknologi

” Navigasjon og intraoperativ avbildning i laparoskopisk kirurgi” /

”The role of navigation and intraoperative imaging in laparoscopic surgery”.

To referee artikler er under skriving. PhD planlagt avsluttet 2011.

**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 publisert. 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 utført og en publikasjon fra dette er under utarbeidelse.

**Håkon Olav Leira, PhD, medisin**

”Applikasjon av Dyna – CT for bronkoskopi og endobronkial prosedyre” /

”The application of Dyna – CT for bronchoscopy and endobronchial procedures”

Første delprosjekt er gjennomført på FOR som eksperimentell studie. Publikasjon er under skriving. Prosjektet er tilknyttet lungemedisinsk avdeling ved Tore Amundsen.

### **Navigasjon med Custus X**



### **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 sykelig overvekt ved St. Olavs Hospital. Pasientene som inkluderes til operasjon blir behandlet ved FOR.
- Navigasjon og bruk av Dyna CT ved operasjoner for analinkontinens. ”The application of navigation by Dyna-CT in patients with anal incontinence”. Pilotstudiet ble ferdig i 2007 og hovedstudien startet opp i 2008. Flere pasienter er nå inkludert og behandlet. A.Rydning, MD.
- Prosjekt ”Effekten av trening før gastric bypass”. Forskjellige vevsprøver tas pre- og peroperativt 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 Senter for sykelig overvekt ved St. Olavs Hospital.

- University of Tübingen, Germany. Samarbeid vedrørende et ergonomisk håndtak for bruk i laparoskopisk kirurgi.
- 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.
- 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 OTSC-chips for lukking av hull i ventrikkelen ved NOTES prosedyrer.
- 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 2008. 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 sendt inn for publisering.
- 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 sykehus hygiene 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 i 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. Prosjekt er avsluttet og rapport skrevet.
- ”Mikrobiologisk undersøkelse av mobilt medisinsk teknisk utstyr ved operasjonsstuer ved St. Olavs hospital”. Samarbeidsprosjekt mellom St. Olavs Hospital ved Seksjon for sykehus hygiene og Fremtidens Operasjonsrom samt HIST. Det er bevilget sentrale FoU-midler fra Høgskolen i Sør-Trøndelag til prosjektet. Hensikten med prosjektet er å undersøke hvor stor kontaminering er av medisinsk teknisk utstyr som flyttes mellom flere operasjonsstuer.
- Samarbeid pågår med the 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 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, MGH.
- 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-traktus. Prosjektet startet i september 2006 og skal gå i 4 år. FOR vil bli en arena for uttesting av prototyper underveis.
- 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 ble i 2008 gjennomført en overføring fra FOR til Yonsei University Hospital i Korea. Det er inngått en samarbeidsavtale med Yonsei University Hospital gjennom NTNU.
- Prosjekt er startet for å utvikle en modell for systematisk trening av OR personale involvert i implantasjoner av hofteproteser. "Primary prosthesis for hip fractures". Prosjektet er tilknyttet ortopedisk klinikk ved Lars Johnsen, MD og Otto Schnell Husby, MD.



**CT som viser stent-graft i aorta og bekkenarterier**

## Publikasjoner

### Kar/endovaskulær terapi

#### Artikkel i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med referee

Dahl T, Cederin B, Myhre HO, Indredavik B. The prevalence of carotid artery stenosis in an unselected hospitalized stroke population. *Int Angiol* 2008; 27:142-5

Lange C, Aasland JK, Ødegård A, Myhre HO. The durability of EVAR – What are the evidence and implications on follow-up? *Scand J Surg* 2008;97:205-212

Eide KR, Ødegård A, Myhre HO, Lydersen S, Hatlinghus S, Haraldseth O. DynaCt during EVAR – A comparison with multidetector CT. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008 Nov 14.

Frode Manstad-Hulaas, Geir Arne Tangen, Asbjørn Ødegård, Petter Aadahl, Toril AN Hernes. Needle Navigation for Treatment of Type II Endoleak: Case Report. *IJCARS*. 2008, Volum 3, Supplement 1, 64-66.

Lucian Gruionu; Frode Manstad-Hulaas; Emmanuel Wilson; Patrick Cheng; Teo Popa; Justin Lee; Filip Banovac; Kevin Cleary. Design, Construction, and Evaluation of an Electromagnetically Tracked Guidewire for Interventional Radiology and Surgical Applications. *IJCARS*. 2008, Volum 3, Supplement 1, 124-125.

Demirci S, Kutter O, Manstad-Hulaas F, Bauernschmitt R, Navab N. Advanced 2D-3D Registration for Endovascular Aortic Interventions: Addressing dissimilarity in images. *Navab N. SPIE2008, Conference San Diego. Proc. SPIE, Vol. 6918, 69182S (2008); DOI:10.1117/12.769835*

Berge C, Haug ES, Romundstad PR, Lange C, Myhre HO. Improved long-term survival following infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. *Scand Cardiovasc J* 2008; 42: 354-59

Jensen SA, Vatten LJ, Myhre HO. The association between diabetes mellitus and the prevalence of intermittent claudication. *Vasc Med* 2008; 13: 239-44

Brekken R, Dahl T, Hernes TAN, Myhre HO. Reduced strain in abdominal aortic aneurysms after endovascular repair. *J Endovasc Ther* 2008;15:453-461

#### Foredrag ved internasjonal vitenskapelig konferanse. Invitert foreleser

Myhre HO. The durability of EVAR – What are the evidence and implications on follow-up? Bergqvist symposium, Uppsala, 22-23 mai 08. Invited speaker

Myhre HO, Ødegård A. Aortic Dissections. ESVS Revision Course at the Annual Meeting of European Society for Vascular Surgery, Nic, Sept 4<sup>th</sup> 2008. Invited speaker.

Myhre HO, Haaverstad R. Prevention of postoperative paraplegia during thoracoabdominal aortic surgery: Current techniques and results. Aortasymposium, Liege, Belgia, Sept 19<sup>th</sup> 2008. Invited speaker

Myhre HO, Haaverstad R. Prevention of postoperative paraplegia during thoracoabdominal aortic surgery: Current techniques and results. Aortasymposium, Liege, Belgia, Sept 19<sup>th</sup> 2008. Invited speaker

Myhre HO. Training in vascular surgery – ”The Scandinavian model”. XXII World Congress of the IUA, June 21-25, 2008, Athen. Invited speaker.

### **Foredrag ved internasjonal konferanse**

Manstad-Hulaas F, Tangen GA, Ødegård A, Aadahl P, Hernes TAN. Needle Navigation for Treatment of Type II Endoleak: Case Report. IJCARS, Volum 3, Supplement 1, 64-66, 2008.

Gruionu L, Manstad-Hulaas F, Wilson E, Cheng P, Popa T, Lee J, Banovac F, Cleary K. Design, Construction, and Evaluation of an Electromagnetically Tracked Guidewire for Interventional Radiology and Surgical Applications. IJCARS, Volum 3, Supplement 1, 124-125, 2008.

Myhre HO. Klassisk operasjon og reoperasjon på vena saphena magna – kosmetisk resultat. Skandinavisk Veneforum, Trondheim, 29-30. mai 2008.

Aasland, J. Karkirurgiens historie - hvilken retning går behandlingen?. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

Aasland, J. Thorakale aneurismer, en sammenligningsstudie av åpen og endovaskulær behandling. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

Kasseth AM, Karlsen C, Teamarbeid i en intervensjonsstue - Fremtidens operasjonsrom. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

Ødegård, A, Pasienter med akutt thorakal ruptur. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

Dahl T, Carotisstenose og emboli - kan vi identifisere de farligste plakkene? Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

Lange, C, Langtidsresultater for AAA pasienter. Nordisk kongress for Karkirurgisk sykepleie, 22-23.05.08

### **Foredrag ved nasjonal konferanse**

Myhre HO. Karkirurgi – etikk, holdninger, læring og mestring. Universitetskurs. Vitenskapelige forhandlinger, Norsk Kirurgisk Forening, 21. oktober 2008



## **Foredrag ved regional konferanse**

Manstad-Hulaas, F. Navigasjon ifm EVAR, Midt-Norsk Karkirurgisk Forum, nov 2008, Trondheim

## **Abstract/poster**

Eide KR, Haraldseth O, Myhre HO, Odegard A, Hatlinghus S. Rotational angiography: the effect of different contrast doses on visibility of anatomical structures. CARS, Barcelona, Spain, 25-28 June, 2008.

Demirci S, Kutter O, Manstad-Hulaas F, Bauernschmitt R, Navab N. Advanced 2D-3D registration for endovascular aortic interventions: Addressing dissimilarity in images. Poster presentation at SPIE 2008.

## **Abstract**

Seternes A, Dahl T, Myhre HO. Tid fra symptom til carotisendarterektomi. Norsk Kirurgisk Vintermøte, Geilo, mars 2008. Pris for beste frie foredrag av utdanningskandidat, "Micromed prisen"

Myhre HO. Klassisk operasjon og reoperasjon på vena saphena magna – Kan vi redusere postoperativt ubehag og få bedre kosmetisk resultat. Skandinavisk Veneforum, Trondheim, 29.-30. mai 2008

Myhre HO. Training in vascular surgery – The "Scandinavian model". XXIII World Congress of the International Union of Angiology, 21-25 June 2008, Athens. Invited speaker

Myhre HO, Laxdal E, Schroeder T, Lepäntalo M, Swedenborg J. Training in vascular surgery – The „Scandinavian model“. Included in the Proceedings of the 20<sup>th</sup> International Congress on Thrombosis. June 25-28, 2008, Athens, Greece

Lange C, Hatlinghus S, Ødegård A, Aasland J, Myhre HO. Nyttene av kontrollrutiner etter endovaskulær behandling av AAA. Vitenskapelige forhandlinger, Norsk Kirurgisk Forening, okt 08

Lange C, Hatlinghus S, Ødegård A, Aasland J, Myhre HO. 13 år med stentgraftbehandling for abdominalt aortaaneurisme. Vitenskapelige forhandlinger, Norsk Kirurgisk Forening, okt 08

Lange, C. Stentgraftbehandling av sykdommer i thorakalaorta i Trondheim 1997-2008. Vintermøtet NKKF, Geilo, 7.-9. mars 2008

## **Bokkapittel**

Myhre HO, Haaverstad R. Prevention of postoperative paraplegia during thoracoabdominal aortic surgery: pp 283-295 in Current techniques and results. Sakalihan N, Kuivaniemi H, Michel JB "Aortic Aneurysms, New insights into an old problem". Les Editions de l'Université de Liege, 2008

## **Laparoskopisk kirurgi**

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

D.Büchel, B.Hallabrin, R.Marvik, U.Matern. Ergonomics of four different handles for minimally invasive surgery. Experimental-OR and Ergonomics. University Hospital of Tübingen, Germany and National Center for Advanced Laparoscopic Surgery, Surgical Department, St. Olavs University Hospital, Trondheim Norway (Submitted okt-2008)

Magnus Strømmen, Bård Kulseng, Einar Vedul-Kjelsås, Gjermund Johnsen, Ronald Mårvik. Bariatric Surgery or Conventional Treatment ? Severely Obese Patients' Motivation for Two Different Treatments. Centre for Obesity, National Centre for Advanced Laparoscopic Surgery, Future Operating Room, Dept of Surgery. St. Olavs Hospital and Dept of Neuroscience, The Norwegian University of Science and Technology (Submitted 2008).

M. Camillieri, J. Toouli, M.F. Herrera, B. Kulseng, L. Know, J.P. Pantoja, R. Mårvik, G. Johnsen, C.J. Billington, F.G. Moody, M.B. Knudson, K.S. Tweden, M. Vollmer, R.R. Wilson, M. Anvari. Intra-abdominal vagal blocking (VBLOC therapy): Clinical results with a new implantable medical device. Surgery 2008,143;6:723-731

### **Artikkel i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift**

Solberg OV, Langø T, Tangen GA, Mårvik R, Ystgaard B, Rethy A, Hernes TAN. Navigated ultrasound in laparoscopic surgery. Minim Invasive Ther Allied Technol (MITAT), 14:1-18, 2008.

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. Minim Invasive Ther Allied Technol (MITAT), 2008; 17:1:17-33.

Solberg OV, Tangen G-A, Lindseth F, Sandnes S, Enquobahrie A, Ibáñez L, Gobbi D, Cleary K. Integration of a real-time video grabber component with the open source image-guided surgery toolkit IGSTK. Proceedings of Medical Imaging 2008: PACS and Imaging Informatics, San Diego, CA, USA: SPIE, 2008;6919:69190Z-69199.

Langø T, Nesbakken R, Færevik H, Holbø K, Reitan J, Yavuz Y, Mårvik R. Cooling vest for improving surgeons' thermal comfort: A multidisciplinary design project. In press, Minim Invasive Ther Allied Technol (MITAT), 2008.

### **Foredrag ved nasjonal vitenskapelig konferanse. Invitert foreleser**

Mårvik,R. VBLOC, en ny behandlingsmethode i bariatrisk kirurgi.  
Norsk kirurgisk høstmøte. Symposium; Kirurgisk behandling av overvekt 21 okt 2008.

### **Foredrag ved nasjonalt kurs**

Mårvik,R. Emnekurs for allmennpraktikere Obesitas 2.- 4. Mars-08. Kursleder og foreleser

### **Foredrag ved internasjonal vitenskapelig konferanse. Invitert foreleser**

Mårvik,R.

1. The fully integrated endoscopic OR
  2. Navigation in MIS
  3. Telemedisin in Norway
- Egyptian Society of Surgeons, Cairo 20 – 22 Jan-08

Mårvik,R.

1. The endoscopic OR for the 21st century
  2. Navigation in laparoscopic surgery.
  3. The new St.Olav Hospital
  4. Education in laparoscopic surgery
- Lithuanian Surgical Society Klaipeda 15.-16.mai 2008

Mårvik,R.The future of TEM.4.European Surgical Forum 2008, Mallorca 12. – 14. September

Mårvik,R.

- 1.The Future OR at St.Olavs Hospital
  2. New technology in Baraiatric surgery
  3. Navigation in laparoscopic surgery
  4. Antipacing technology in obesity
- EAES Congress Stockholm 11. – 14 Juni-2008

Mårvik,R.New technology for NOTES. Italian Surgical Society Rome 20.okt 2008

Mårvik,R

- 1.OR, new equipments
  - 2.Training in laparoscopic surgery in the 21th century
- Euro-Mediterranean & Middle East Laparoscopic Meeting - Bordeaux (France) - 13-15 November 2008

Mårvik,R.

- 1.OR of the future
  2. Education in endoscopic surgery
- European Society of Surgery 27.-29. nov 2008. Napoli

Mårvik,R.

1.The future endoscopic operating room

2.New technology in NOTES

International conference, Advances in surgery Barcelona 10. – 11. Des-08.

Mårvik,R.Visiting Professor 3. – 12. Jan-08 Havana Endoscopic Center

Langø T et al. The need for navigation in MIS. Invited lecture at the Surgical Endoscopy Expert Summit 2008, Tromsø - Trondheim, May 6-9, 2008.

Langø T et al. Actual and future requirements and expectations of RF ablation. Invited lecture at the Surgical Endoscopy Expert Summit 2008, Tromsø - Trondheim, May 6-9, 2008.

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

Johnsen,G.The use of Ligasure Advance in laparoscopic gastric bypass. SAGES (USA).

Johnsen,G.The use of Ligasure Advance in laparoscopic gastric bypass. EAES Congress Stockholm 11. – 14 Juni-2008.

Langø T, C.F.P. van Swol, G.A. Tangen, O.V. Solberg, B. Ystgaard, T.N. Hernes, A. Rethy, L.M. de Brauw, A.B. Smits, R. Mårvik. Navigation technology and augmented reality in laparoscopy. Oral presentation at the 20th annual SMIT (Society for Medical Innovation & Technology) congress, Vienna, Austria, 28-30 August, 2008.

Langø T, O.V. Solberg, G.A. Tangen, B. Ystgaard, A. Rethy, T.N. Hernes, R. Mårvik. Navigated ultrasound in laparoscopic surgery. Oral presentation at the 20th annual SMIT (Society for Medical Innovation & Technology) congress, Vienna, Austria, 28-30 August, 2008.

Langø T, S. Muller, R. Brekken, A. Seternes, B. Ystgaard. Degrees of bowel adhesion after repair of ventral incisional hernias: an ultrasonic method. Oral presentation at the 20th annual SMIT (Society for Medical Innovation & Technology) congress, Vienna, Austria, 28-30 August, 2008.

Muller S, Langø T, Brekken R, Seternes A, Ystgaard B. Degrees of bowel adhesion after repair of ventral incisional hernias: an ultrasonic method. Presentation at Computer Assisted Radiology and Surgery (CARS), Barcelona, Spain, June 25-28, 2008.

Solberg OV, Tangen G-A, Lindseth F, Sandnes S, Enquobahrie A, Ibáñez L, Gobbi D, Cleary K. Integration of a real-time video grabber component with the open source image-guided surgery toolkit IGSTK. Oral presentation at the SPIE Medical Imaging - PACS and Imaging Informatics, San Diego February, 2008.

## **Abstract**

J. Toouli, L. Kow, B. Kulsén, R. Mårvik, G. Johnsen, U. Keller, D.M. Frey, K.S. Tweden, R.R. Wilson, C.J. Billington, F.G. Moody. Vagal blocking for obesity control (VBLOCTM): Ongoing comparison og weight loss with two generations of an active, implantable medical device.Oral presentasjon ASMBS.

## **Generelt FOR**

### **Artikkel i internasjonalt vitenskaplig tidsskrift**

Warren S. Sandberg, Elisabeth H. Sandberg, Andreas R. Seim, Shaji Anupama, Jesse M. Ehrenfeld, Stephen F. Spring & John L. Walsh, Real-time Checking of Electronic Anesthesia Records for Documentation Errors and Automatically Text Messaging Clinicians Improves Quality of Documentation, Anesthesia and Analgesia, 2008; 106, 1:192-201

Mark A. Meyer, Andreas R. Seim, Pamela Fairbrother, Marie T. Egan, Warren S. Sandberg, Automatic Time-Motion Study of a Multistep Preoperative Process. Anesthesiology, 2008; Jun;108(6):1109-16

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. Accepted, Surgical Innovation Dec 08

Brattheim B, Seim AR, Faxvaag A. Clinical processes in an innovative vascular surgeon community. Implications for workflow modelling. Stud Health Technol Inform 2008; 136: 371-6

### **Artikkel i nasjonalt vitenskaplig tidsskrift**

Kvam A, Brattheim B, Vutudal V. Bakterienivået i lufta i "Fremtidens operasjonsrom. Bioingeniøren 8 2008;6-10

### **Foredrag ved internasjonal konferanse. Invitert foreleser**

Mårvik R et al. The FOR at St. Olavs Hospital. Invited lecture at the Surgical Endoscopy Expert Summit 2008, Tromsø - Trondheim, May 6-9, 2008.

Seim, A, Faxvaag, A, Sandberg, WS, Toussaint, P, Co-Operations Through Transparency, (Paper) Presented at the 2008 International Annual EurOMA Conference

### **Foredrag ved internasjonal konferanse**

Brattheim B, Seim AR, Faxvaag A. Clinical processes in an innovative vascular surgeon community. Implications for workflow modelling. Medical Informatic konferansen, Gøteborg, 26.-28. mai 2008

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Are cold light sources really cold? January 2008: New York Medical Center, USA.

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Workshop Medisin IT og medieteknolog, NTNU Midgard Media Lab v/AV Arena Norway February 2008, Oslo

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. "Medical Holography Project". January 2008: Sony, New York, USA

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. The structure and logistics in the Future Operating Room. May 2008, Yonsei University, Seoul, Korea.

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. The modern AV-ICT and challenge of Visible Light in PACS, May 2008, Yonsei University, Seoul, Korea.

Skogaas JG, Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. The modern AV-ICT in minimal invasive surgery. June 2008: ENT Conference, Nova, Trondheim

### **Foredrag ved Nasjonale konferanser**

Langø T et al. Navigasjonsteknologi og visualisering av medisinske data i Fremtidens operasjonsrom. Invitert foredrag på Landskonferansen i Fysikkundervisning, Gol, Norge, 10.-13. August, 2008.

Myhre HO. Eksempler på etiske utfordringer fra en lang karkirurgisk karriere. Foredrag Høstmøte, Vitenskapelige forhandlinger, Norsk Kirurgisk Forening, okt 08

Myhre HO, Skogås JG. Fremtidens OperasjonsRom. Medisinsk Teknologi 2008. Norsk Forening for Automatisering, RGH 7.-8. mai 08

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

Myhre HO. Besøk v/FOR v/Patrick Beasseu 22.01.08

Myhre HO. Ultrasound guided vascular surgery. Oral presentation at the meeting of the Reference group, National Center for 3D Ultrasound in surgery, Trondheim 22.04.08

Myhre HO. FOR - Video transmission from the vascular OR and presentation of the vascular group. (COSTT-project) NSEP/SINTEF/NTNU 23.04.08

Myhre HO. Presentasjon ISB ifm søknad FOR, 10. juni 2008

Myhre HO. FOR - Ringholmen-seminar 25.-26.sept. 08

Aasland, J. "Fremtidens operasjonsrom, prosjekterfaringer". Skandinavisk veneforum, 29.mai 2008, Trondheim

Skogås JG. Moderene AV-IKT i medisinsk teknologi ved FOR, St.Olavs Hospital, Fokus sikkerhetsaspekter, sykehusledelse. Januar 2008.

Liverød V, Skogås JG. AV-IKT og Sony PACS, kurs for superbrukere ved KB og Nevro, mars 2008.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development. Besøk av sykehusplanleggere, Finland, februar 2008.

Skogås JG. Fremtidens Operasjonsrom, St.Olavs Hospital. Forhold rundt medisinsk teknisk utstyr, kurs i hygiene og pasientsikkerhet for teknologer / forskere i regi av FOR, februar 2008.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk av nevrokirurger, flere internasjonale universitetssykehus, februar 2008.

Skogås JG. Endoskopets teknologi, kliniske forhold og høyenergetisk teknologi. Dags-kurs for operasjonssykepleiere under utdanning, HIST, St. Olavs Hospital, januar 2008.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Kurs urologer, transuretral, april 2008.

Skogås JG. Future Operating Room in Trondheim, St.Olavs Hospital, Norway. Project and development, modern AV-ICT. Besøk via Sony og Olympus, juni 2008.

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

"Bioingeniørstudentene i Trondheim forsker på sykehusmitte". Intervju med A Kvam i fagtidsskriftet Bioingeniøren.

<http://www.nito.no/dm/public/182397.PDF>

### **Mediainnslag**

"Norge lærer av Korea"

<http://www1.nrk.no/nett-tv/nyheter/spill/verdi/61531>

## **Nettpublikasjoner**

Samarbeidsprosjekt St.Olavs Hospital, FOR og Yonsei University Health, System,Korea. 19.06.2008.

[http://cms1.rit.no/StOlav/FOR/Nyheter/samarbeidsprosjekt\\_stolavs\\_hospital\\_og\\_yonsei\\_korea.htm?s\\_CMS\\_Target=innvortes](http://cms1.rit.no/StOlav/FOR/Nyheter/samarbeidsprosjekt_stolavs_hospital_og_yonsei_korea.htm?s_CMS_Target=innvortes)

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

”Medisinsk teknologi kan gi større gevinster”.Helse/medisin/teknikk nr.2,april 2008.

[http://project.vbook.no/project.asp?version\\_id=189&page=32](http://project.vbook.no/project.asp?version_id=189&page=32)

## **Priser**

Myhre, Hans Olav. Utnevnt til æresmedlem i ESVS, European Society for Vascular Surgery, Nic, Sept 4<sup>th</sup> 2008

Seternes A, Dahl T, Myhre HO. Tid fra symptom til carotisendarterektomi. Norsk Kirurgisk Vintermøte, Geilo, mars 2008. Pris for beste frie foredrag av utdanningskandidat, ”MICROMED PRISEN”.

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

Researcher Night. Forskningsdagene i Norge. Navigasjon i minimal invasiv kirurgi – Prøv deg som nevrokirurg. Utstillingsansvarlig: Geir Arne Tangen. Arrangør av Researchers Night: NTNU, Trondheim. 26.september, 2008.





### Vitenskaplig produksjon 2008

Publikasjoner internasjonale tidsskrifter	20
Publikasjoner nasjonale tidsskrifter	1
Foredrag internasjonale konferanser	39
Foredrag nasjonale konferanser	7
Foredrag ved besøk FOR	14
Abstract/posters	10
Bokkapittel	1
Doktorgrader	0
Pågående PhD	7
Delstudier PhD	2
Pågående mastergrader	2
Bachelorgrader	2
Artikler/kronikk/dagspresse/intervju	4

## Økonomi / resultat 2008

Alle tall i 1000 kr.

	<b>Driftsregnskap 2008</b>	<b>Søkt overført 2009</b>
Varekostnad	43	
Lønnskostnad	1 558	
Kjøp av med.tekn.utstyr	6	
Andre kostnader	158	
Interne kostnader	507	
Påslag indirekte kostnader 15%	341	
<b>Sum kostnader</b>	<b>2 613</b>	
<b>Forskningstilskudd 2008</b>	<b>2 580</b>	
<b>Driftsresultat 2008*</b>	<b>-33</b>	
<b>Ubrukte midler søkt overført til 2009</b>		<b>-33</b>

Både utgifter og inntekter angis med positivt fortegn

\*+betyr overskudd/-betyr underskudd



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

FOR har vært i drift siden 2005 og fortsetter i den nye sykehusstrukturen, med fokus på alle Klinikker som driver operativ virksomhet. FOR vil ha en organisasjon som ligner den vi har i dag, 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”, som 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 dessuten dyre i drift. Ofte må det gjøres endringer kort tid etter at bygget står ferdig. Vi ønsker å gjøre erfaringer og være ledende innen området, slik at en kan optimalisere investeringene. 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.

FOR har 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-ultral lyd” 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. Det er og vil også være i årene som kommer, et økende behov for mastergradsoppgaver. Her kan FOR være en god plattform. Vi har fått en rekke forespørsler om dette. FOR vil også være en god plattform og infratraktur for det etablerte COSTT prosjektet, hvor en bl. annet vil studere arbeidsformen i en operasjonsavdeling.

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 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. I løpet av 2008, ble det etablert et samarbeid med Yonsei University Health System, Seoul, Korea, gjennom Midgard Medialab. Satsing på eldrebølgen, det intelligente hospital og overføring av høykvalitets-medisinsk informasjon, er noen av de konkrete piloter som har startet og som vil ha mye fokus de nærmeste årene.

Om økonomi- og veilederkapasitet hadde gjort det mulig, kunne vi hatt 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 minst en PhD og en Mastergrad i året. Det ligger også an til å få ansatt Warren Sandberg i en II-professorat. Sandberg har vært en viktig veileder ifm et logistikkprosjekt ved FOR. Det vil kunne ut i et doktorarbeid med disputas mars 2009. Warren Sandberg vil være en meget viktig samarbeidspartner når det gjelder videre prosjekter, bl.a. ved FOR.

Av 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. Utprøving av DynaCT funksjonen er også et PhD-arbeid som er godt i gang. Vi ønsker også å anskaffe to simulatorer innen endovaskulær terapi ifm kursvirksomhet og opplæring.

Vi er invitert til et samarbeid med Avdeling for biomekanikk når det gjelder matematisk modellering av blodstrøm. Dette er aktuelt som et verktøy ved planlegging av operasjon eller intervensjon for forsnevninger i åresystemet. Det kan også være et verktøy for vurdering av hva som er optimale stentgraft, for eksempel ifm behandling av aneurismer. Siden vi har vært med på å etablere den Europeiske forening for nanomedisin er det også naturlig at FOR etter hvert orienterer seg mot nye områder som nanomedisin, genteknologi osv. Men dette er foreløpig på begynnerstadiet.

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. Mulighetene er mange når det gjelder bruk av navigasjon. Det gjelder de fleste operative fag, for eksempel øre-nese-hals. Også lungemedisin ønsker å ta i bruk navigasjon ifm endoskopi og endobronkiale prosedyrer. Et prosjekt benytter denne teknologien ved inngrep for analinkontinens. Innen ortopedi brukes teknologien blant annet i forbindelse med kneoperasjoner og operasjoner i ryggvirvlene.

FOR har i løpet av 2008 utviklet, etablert og implementert et systematisert og dokumentert opplegg for opplæring av overleger og assistentleger i de operative klinikkene, innenfor temaet elektromedisinsk utstyr, EMU. Ordningen er kommet godt i gang med fokus på høyenergetisk teknologi, RTG C-buer, hvor både strålevernsoplæring og smittevernsoplæring er lagt inn under ordningen. Gjennom Helseakademiet ved det Regionale Helseforetaket, Helse Midt-Norge, er det etablert et samarbeide, hvor en tenker en utvidelse av ordningen til hele helseregionen.

Trondheim, februar 2009



Jan Gunnar Skogås  
Daglig leder, FOR



Hans Olav Myhre  
Fagansvarlig, leder fagrådet, FOR



Torbjørn Dahl  
Fagansvarlig, Endovaskulær terapi



Ronald Mårvik  
Fagansvarlig, laparoskopisk kirurgi