

# Akuttmedisin

Medisinsk- teknologisk forening

Landsmøte 2023

Oslo 13.6.23

Øyvind Skraastad

Klinikkleder Akuttklinikken



# Akuttmedisin

- "Akuttmedisin"
- Fremtidens teknologi innen akuttmedisin
- Traume – fag, handling og system
- Effektiv bruk av operasjonsstuer/kontrolltårn
- En konkret pasienthendelse - Komplexitet-MTU-Gledelig utfall



# Den akuttmedisinske kjeden

## kvalitet, sikkerhet og flyt

- Effektive og tilgjengelige kommunikasjonssystemer – og primære beslutninger – store pasientvolumer- nedsorteringer
  - Per time : 30 samtaler AMK 113 / 7 røde ambulanseoppdrag/4 pasienter akutt innlagte pasienter i OUS / 1 teamcall for hver 7- 8. pasient
- Standardisert innhenting av informasjon og beslutning om ressurs
  - Beslutningsstøtte – klinikk og drift i AMK, ambulansetjeneste og akuttmottak drevet av grad av hast og volume load – savner teknologisk støtte av drift og pasientbehandling
  - Tilgjengelige kompetanse og ressurser på riktig nivå – flyt i transport og akutte innleggelser – flåtestyringsverktøy i og utenfor sykehuset
- Systemer til sanntidsregistrering – replanlegging og omdisponering



# Akuttmedisin - øyeblikkelig hjelp

Hva er en ø. hj pasient ?

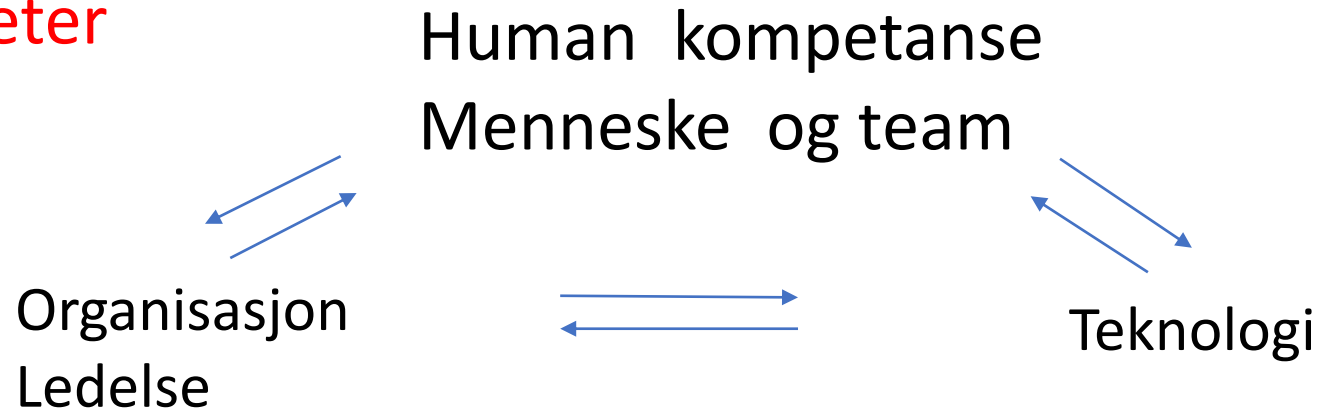
- Hstepasient - kan ha uavklart diagnose og kan være ustabil pasient
- Viktigst og farligst
  - Svikt i en eller flere vitale systemer utløst av sykdom eller skade
  - Eks. Lungesvikt, hjerte- og sirkulasjonssvikt, svikt i CNS funksjoner, nyre
    - blødning, fremmedlegeme i luftveiene, omfattende lungebetennelse, blodpropper, sprukken/oppsplittet aorta, hjerneslag, livstruende forstyrrelse i hjerterytmen, intoxicasjoner med rusmidler eller medikamenter

Trenger:

- Diagnose og behandling og underveis omfattende overvåkning
- Må stabiliseres og plasseres på riktig behandlings- og overvåkningsnivå



# Forutsetninger, samspill og avhengigheter



Helsevesenet kan ikke utvikle seg og løse fremtidens utfordringer uten teknologisk utvikling - transformasjon

Human kapitalen :  
Fremtiden trenger enkeltmennesker, team og organisasjoner med:

- Kreativitet
- Breddekompetanse
- Dybdekompetanse
- Sosial kompetanse

Fremtiden trenger beslutningsevne, gjennomføringsevne og resultatansvar  
«Think big, act small, move fast» Mayo

Endring krever:

- Situasjonsforståelse
- Sense of urgency
- Ledelse og ressurser til utvikling



# Hvordan



**High tech – fra første sekund- der pasienten er og i transportsituasjonen til sykehus - og i sykehus**

# Fremtidens teknologi innen akuttmedisin

- Diagnostikk og behandling der pasienten er i den akuttmedisinske kjeden- flytte sykehuset ut i prehospital virksomhet- LOAD and GO and PLAY (i stedet for Stay and Play )
- Klinisk beslutningsstøtte - digitalisert doktor – stor data - klinisk input
- Kommunikasjonsverktøy for fjernovervåkning og avstandsintervensjoner hjemmesykehus i akuttsituasjoner - pulsoximetri og arytmi overvåkning av hjertepasienter
- Tidlig diagnostikk – informasjonsdeling og behandlingsbeslutning
  - Slagambulansse med mobil CT , håndholdt ultralyd som støtte for hjerte- lungediagnostikk
- Tidlig behandling langs kjeden – stabilisering av pasient, tidlig thrombolyse for hjerte og hjerne. Angio/hybridlab i akuttmottakene (akutte blødninger)– direkte tilgang til lab for andre prosedyrer hjerte og hjerne – thrombolyse og primærbehandling



## CT i mottak Ullevål





Angio hybridlab mottak



# Basis traumatologi

- Samspill mellom prehospitaler ressurser- ambulansetjeneste- luftambulansetjeneste
- Nettverk av sertifiserte traumesykehus i to nivåer av kompetanse og kapasitet
  - Akuttsykehus med traumefunksjon
  - Traumesentere
- OUS er et level 1 traumesenter – etter US standard. Sertifisering internasjonalt



- Alle elementer i kjeden er viktige

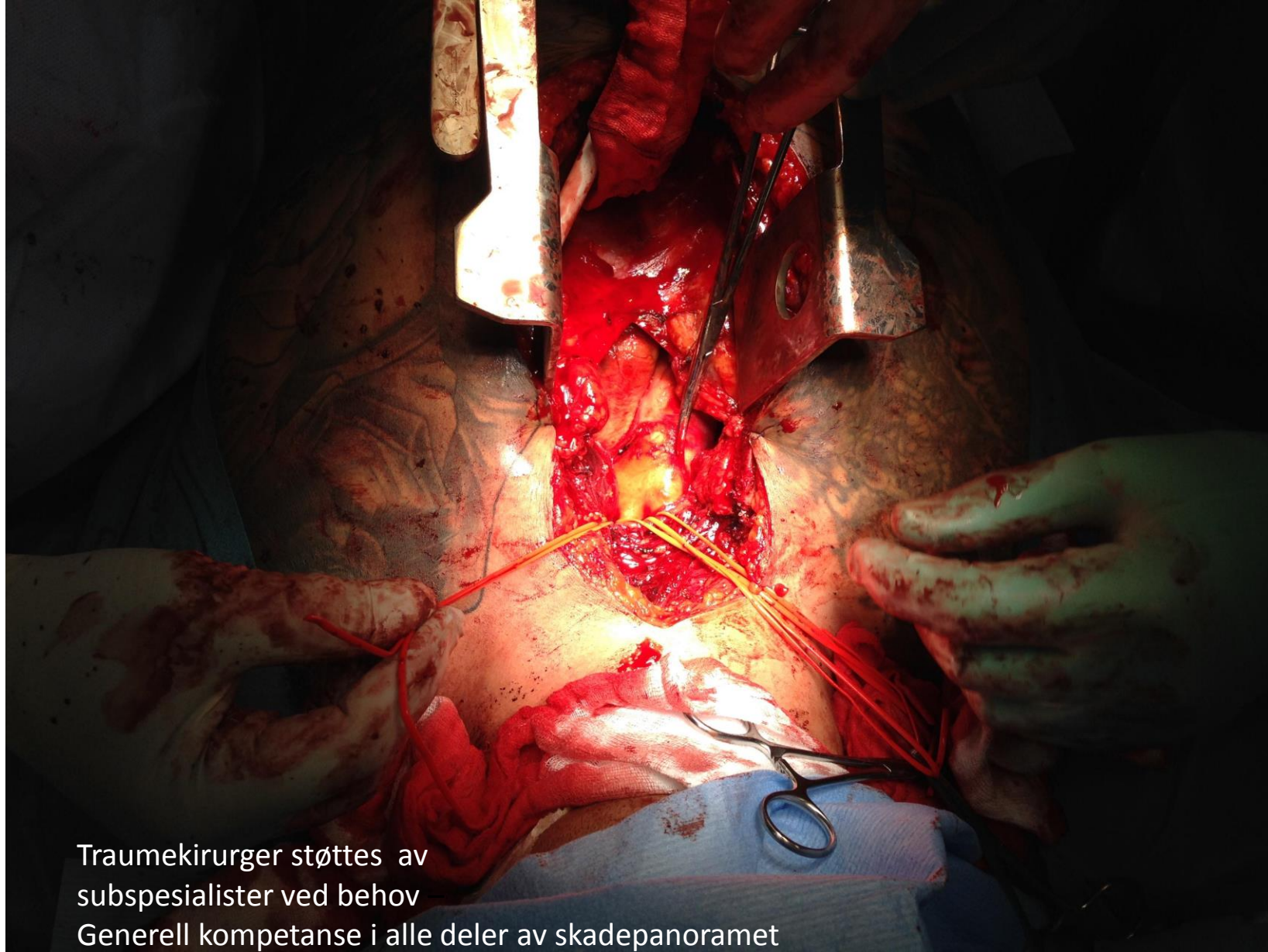
Multidisiplinær tilnærming

- KOMPETANSE
- DEDIKASJON

Human factor satt i system







Traumekirurger støttes av  
subspesialister ved behov  
Generell kompetanse i alle deler av skadepanoramet

# Fordi arenaen er komplisert må

- Dedikert og kompetent personell være tilstrekkelig trenet
- Ledelse og organisering være definert
- Tilnærmingen være standardisert
- Flow chart være enkel og forståelig
- Alle finne sin plass i systemet
- God kommunikasjon
  
- Elementer i team som lykkes

# Prehospital virksomhet



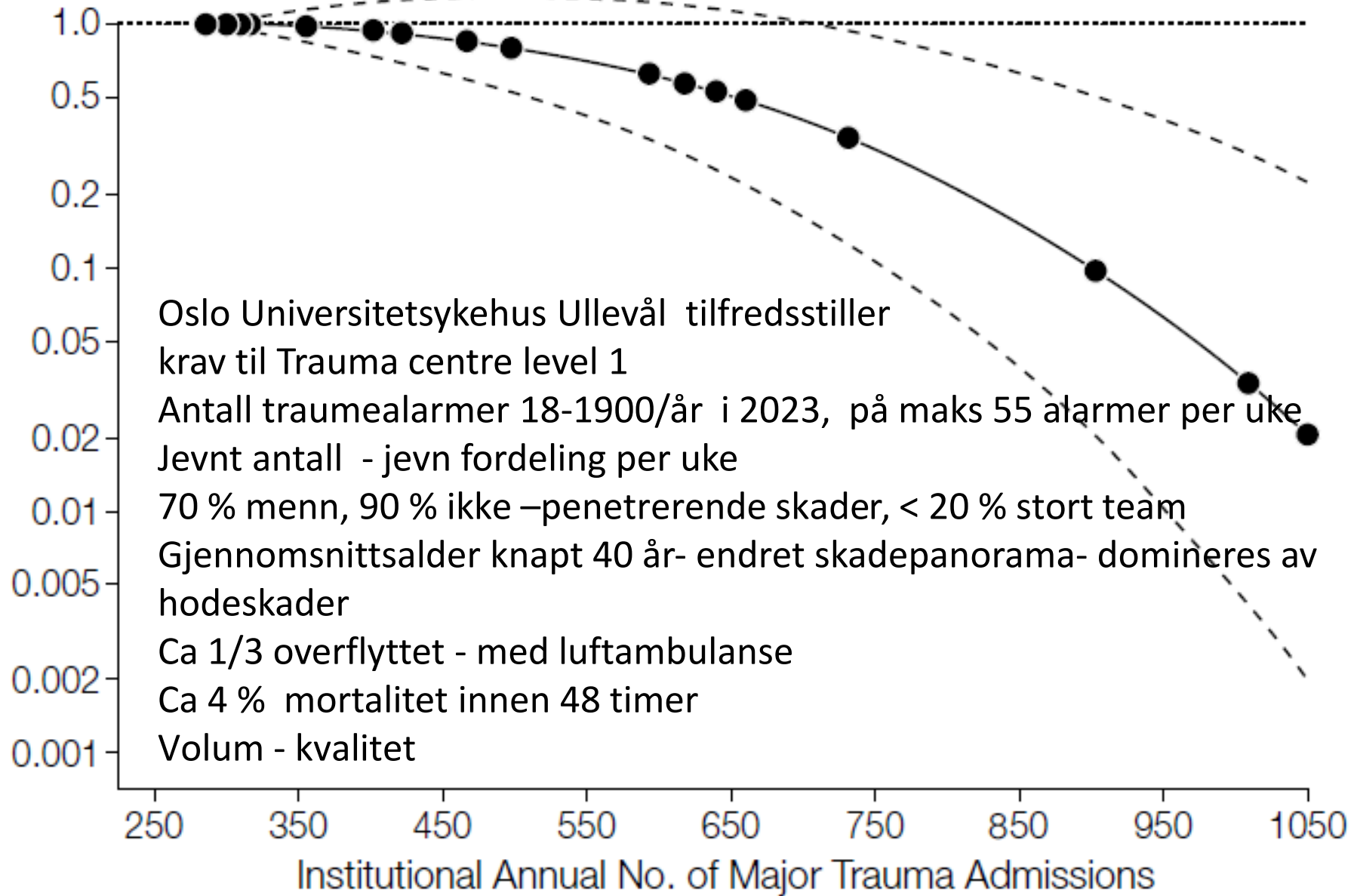
Triagering og initial behandling  
Hvem skal hvor ?



# Prehospital behandling

- Paramedics, protokollstyrt
  - «Online medical control»
- Prehospitale leger (anestesiologer), vurdering og behandling
  - Individuell vurdering
- «Load-and-go» vs. «stay-and-play»

## B Patients With Shock



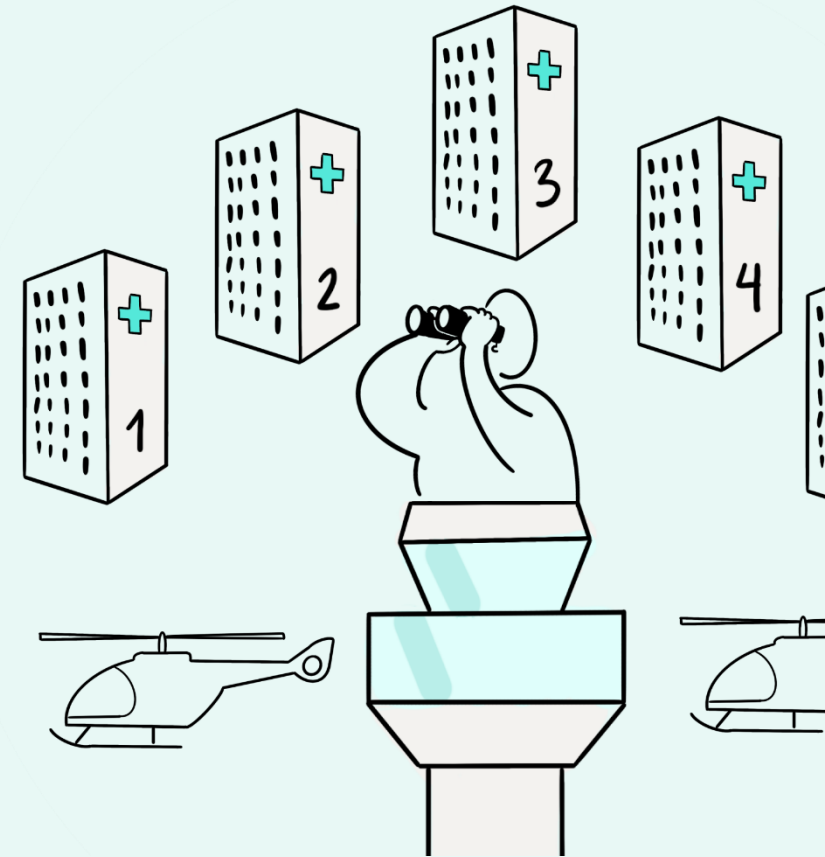


# TRAUMEMANUALEN

Initialbehandling av den  
MULTITRAUMATISERTE PASIENT  
ved Oslo universitetssykehus / Ullevål

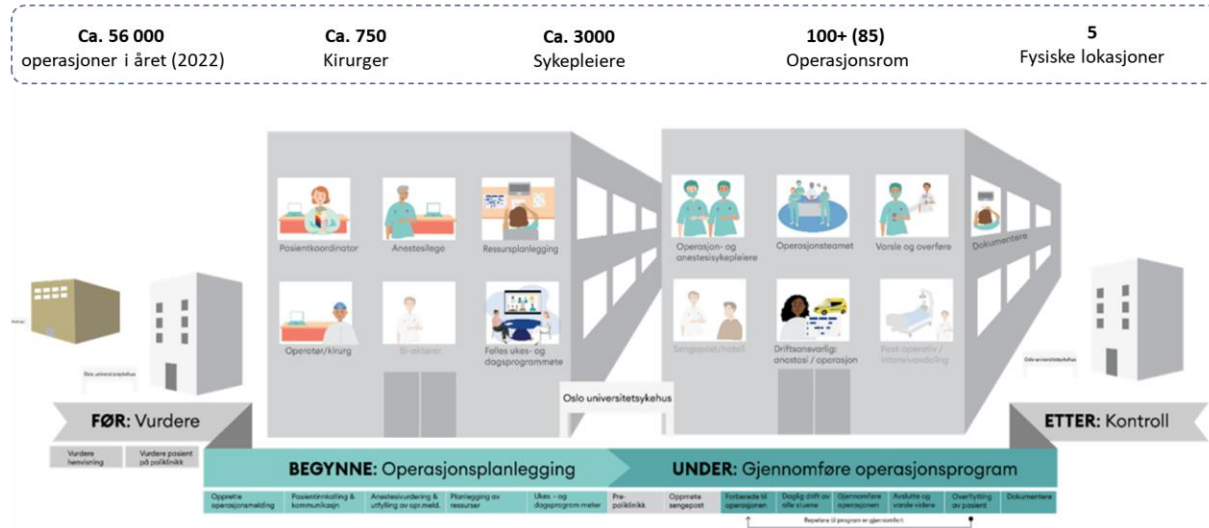
# Kontrolltårn for operasjonsplanlegging og gjennomføring

Innovasjonspartnerskap  
Innovasjon Norge fra  
Akutt klinikken i Oslo  
Universitetssykehus



# Utfordringen

## Hva er operasjonsvirksomheten på Oslo Universitetssykehus?



- OUS opererer om lag 56 000 pasienter årlig. Det er store endringer i programmet tett opp til operasjonsdagen i tillegg til at vi stryker om lag 3500 pasienter årlig etter at programmet er godkjent dagen før. Det er mye re-planlegging.
- Planleggingen er kompleks og basert på manuelle og ikke standardiserte rutiner. Vi klarer ikke å utnytte alle våre ressurser optimalt. Programmene blir ikke fylt godt nok. Vi har lange ventelister som har vært økende etter pandemien da vi måtte redusere den operative virksomheten i lange perioder.
- Kan vi redusere antall avlyste operasjoner og skape en bedre sykehushverdag for ansatte og pasienter? Kan vi øke ressursutnyttelsen? Kan vi forenkle arbeidssituasjonen for de som arbeider med planlegging og gjennomføring av operativ drift i OUS?

# Operasjoner i OUS - utfordringen som skal løses

## Stort Volum

Meget kompleks og ressurskrevende virksomhet med mer enn 60 000 planlagte og øyeblikkelig hjelp operasjoner pr år

## Høy takt av replanlegging

Store endringer i operasjonsprogrammet tett opp til og under gjennomføring

## Høy grad av manuelle rutiner

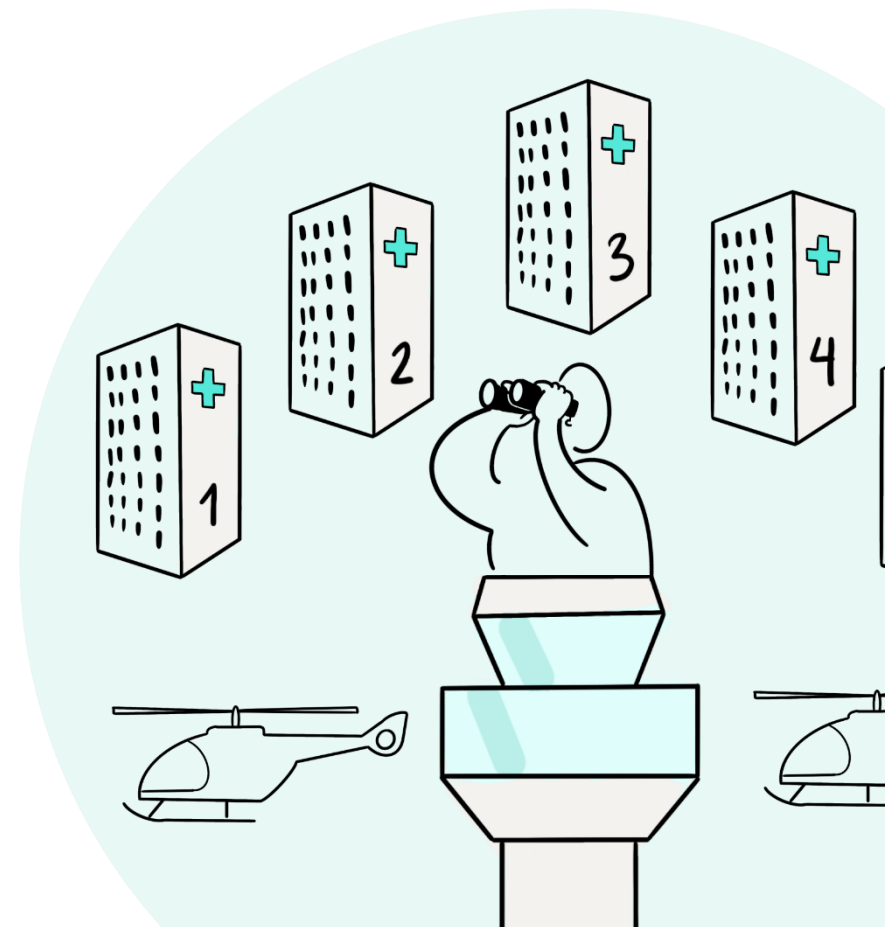
Kompleks planlegging og ressursstyring basert på manuelle og ikke standardiserte rutiner. Store mengder taust kunnskap.

## Mangelfull verktøystøtte

Meget begrenset tilgang på planleggings- og logistikkverktøy, og samhandling mellom ulike kildesystemer

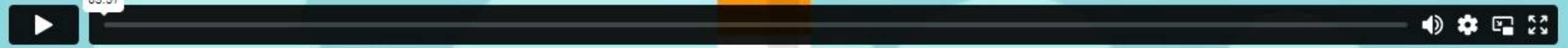


Negative konsekvenser for pasient, ansatte og virksomhet





03:57



# Digitalisering

- Bruk av stordata fra klinisk dokumentasjon og drift
  - Pasientkoordinatorfunksjonen
  - Operasjonsledelse
  - Systemforbedreren - daglig styring – formalisert brief – debrief – avvik fra oppsatt program og plan
  - Operasjonsstyring og ledelse
  - Taktisk og strategisk planlegger -Dimensjonering og bruk av ressurser



# Løsning

- Innhentning av data – fra alle IT systemer/datakilder – universal plattformløsning – servicenow
  - Planleggingsdata
    - Pasient - Kliniske data fra pasientjournal, risikoanalyse – prosedyre og pasient
    - Infrastruktur og utstyr
    - Personale – kompetansebehov
  - Strukturering av høykvalitets operasjonsprogram med klarerte pasienter med op. indikasjon
    - Ukeprogram
    - Dagsprogram
  - Sanntidsdata fra operasjonsvirksomheten – fremstilles i skjermløsninger og smarttelefoner – deling av informasjon
    - Replanlegging ved øyeblikkelig hjelp /uventet lang operasjons /avvik i programmet
    - Synkronisere og tilpasse ressurstilførsel og fremdrift i behandlingsskjede

# Innovasjonspartnerskap – OUS og KPMG

- Oslo universitetssykehus – et av Europas største sykehus. 110 operasjonsstuer – driftskostnad 15-20000kr /t
  - Lav produktivitet?
  - Beredskap, akuttvirksomhet, utdanning og forskning
  - Høye kostnader
  - Gml sykehus i spredd struktur
- KPMG internasjonal aktør med stort nettverk
- Servicenow verdensledende plattformleverandør – satser nå på helse
- Neoconsulting – kliniske aktører

# Operasjonssiden - Pasientkoordinator ser den nødvendige informasjon som trengs for å

## planlegge en operasjon

The screenshot shows a web interface for planning an operation. The patient is Juna Laupen, ID: 321567. The interface is divided into several sections:

- Personal details:** Kjønn: Kvinne, Alder: 79 år, Høyde: 165 cm, Vekt: 72 kg, BMI: 26,4.
- ASA score:** III
- Kritisk informasjon:** Smitte: UREN. Kontaktmitte: ✓, Dråpesmitte: ✗, Luftmitte: ✗.
- Planlagt inngrep:** Operasjonstype - OUS HF, Diagnosekoder(r) - ICD-10, Tentative prosedyrekoder - NCSP.
- Medikamenter:** Seponeres preoperativt (3mg - 2x per day), Preoperativ medikasjon (5mg - 3x per day). Two instances of preoperative medication are listed as 'Invalid'.
- Booking status:** Soft booked. Date: 20 Desember, Stue: 13, Hovedoperator: Eila Eiterjord.
- Aktivitet:** 2 uleste. Includes a warning 'Kirurg er ikke lenger tilgjengelig' (10 min), a message 'Juna sent you a new message "Endringer i helsetilstand..."' (1 day ago), and 'Egenklæring er levert' (12 Mar).

Data fra de ulike kjernesystemene (DIPS, GAT, MetaVision, T-doc, osv.) hentes opp på en felles plattform som gjør at data fra disse ulike kildene kan kobles sammen på nye måter.

# Egen pasientkommunikasjonsmodul

OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS

Juna Haugen Logg ut

## Din operasjon

Vi er her for å hjelpe deg før, under og etter operasjonen din ved OUS. Her kan du finne informasjon om operasjonen, så du kan forberede deg best mulig.

Egenklæring må sendes inn så snart som mulig. - Påminnelse fra pasientkoordinator Kari Steinnes

Ta siste dose blodforynende 6. desember 2022 - Påminnelse fra pasientkoordinator Kari Steinnes

DIN OPERASJON KOMPLETT TIDSLINJE

Next up: SÅ PÅ VARSLINGER SMS E-post

**2 NOV** **Undersøkelse på poliklinikk**  
Videre undersøkelse. Fredag 2. November 2022. Oppmøtetid: 8:30 Du må regne med å sette av dagen. Adresse: Kirkeveien 166, 0450 Oslo

Operasjon:

**15 DES** **Operasjonsdetaljer**  
Inngrep: NK dekompresjon av cervicalkolumna  
Kirurg: Dr. Markus Esterjord  
Din pasientkoordinator: Kari Steinnes. Tirsdag 15. desember 2022. Oppmøtetid: 8:30 Du må regne med å sette av dagen. Adresse: Kirkeveien 166, 0450 Oslo

Hva du kan forvente

## Hva du kan forvente

[Noe om at det er viktig å forberede seg til operasjonen - og at her har vi samlet all viktig info]

Før operasjonen

- Morbi in sem quis dui placerat ornare. Pellentesque odio nisi, euismod in, pharetra a, ultricies in, diam. Sed arcu. Cras consequat
- Praesent dapibus, neque id cursus faucibus, tortor neque egestas augue, eu vulputate magna eros eu erat. Aliquam erat volutpat. Nam dui mi, tincidunt quis, accumsan porttitor, facilisis luctus, metus.

Under operasjonen

Etter operasjonen

Les om operasjonen og videre behandling

## Noe du vil dele?

Helsen min har endret seg

Jeg er usikker på om jeg vil opereres

Avtalen passer ikke lenger

Jeg trenger praktisk hjelp

Behovet for en operasjon ofte endrer seg, og at det er helt normalt. Ta kontakt ved behov.

Jeg føler bedre

Jeg er blitt dårligere

Mange pasienter etterlyser bedre informasjon om det som skal skje. Vi vil synliggjøre tidslinjen og legge opp til en bedre og interaktiv kommunikasjon

**Kommunikasjonsløp** mellom pasient og pasientkoordinator

**Oppgaveflyt** mellom pasient og pasientkoordinator

**Enkel og mobilvennlig portal**, som gir pasient relevant informasjon om sin kommende operasjon.

# God morgen, Pasientkoordinator!

Velkommen tilbake til ditt dashboard

Nylig besøkte oppgaver ↗

DIPS ↗

GAT ↗

Oversikt

Alle oppgaver

Innsikter

## Status

### Dagens bemanning 2 min siden

Kirurger Se liste ↗  
**7** (-1)

Anestesileger Se liste ↗  
**4**

Anestesi-  
sykepleiere  
**8**

Operasjons-  
sykepleiere  
**16** (-2)

### Planlagt stuetid neste 28 dager

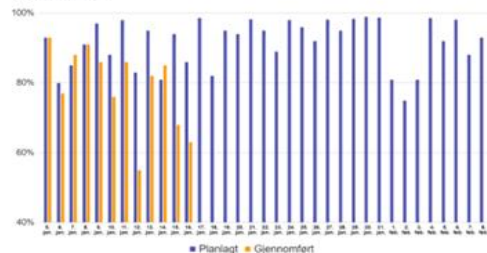


### Dagens operasjoner 2 min siden Se sanntid ↗



- Ø I kø for Ø-hjelp: 4
- ☰ Må replanlegges: 3

### Stuetid



## Hva må jeg gjøre?

**5** oppgaver for i dag ↗



43 oppgaver de neste 7 dagene  
154 oppgaver de neste 28 dagene

**7** Pasient-henvendelser ↗

**3** Operasjoner til replanlegging ↗

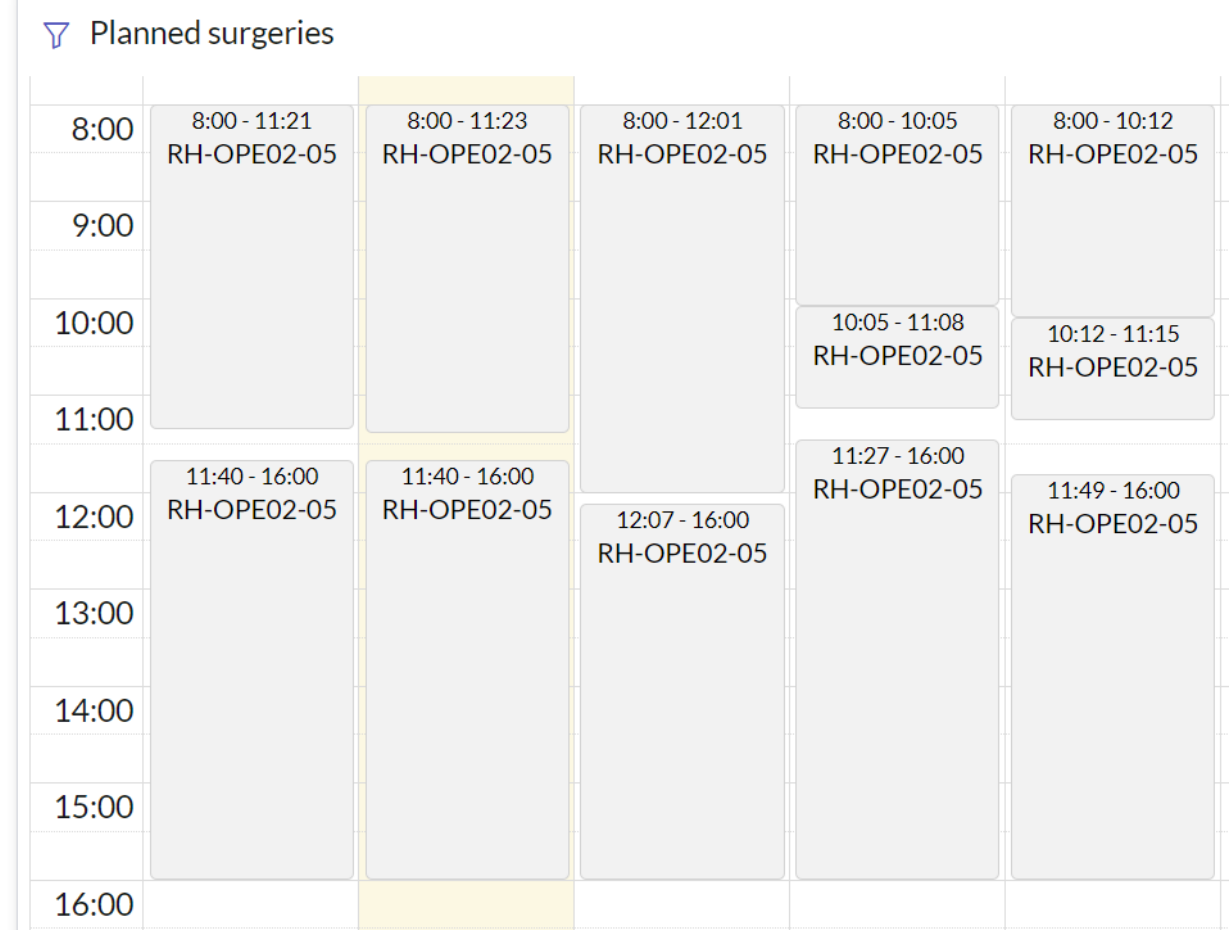
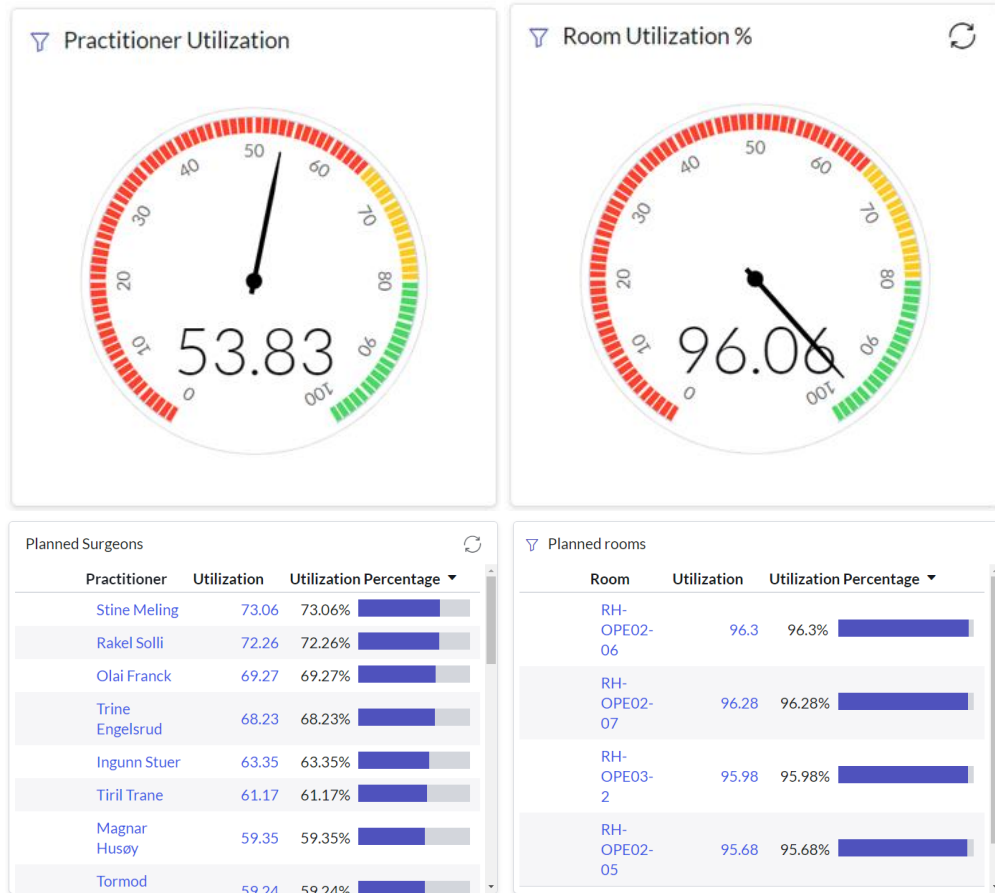
**18** Ressurskonflikter ↗

# Algoritmen i fokus – Tre faser av operasjonsplanlegging





# KPI på algoritme – teoretisk utnyttelse





# Operasjonsplanlegging med Kontrolltårn

Fredag 16. Feb 2023 10:43

## DAGSPLAN

Fredag, 9. mars 2023 - +

Stuer: All available rooms

Stue	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00
<input checked="" type="checkbox"/> Stue 1 0 timer igjen	Filip Hansen - Varighet: 1.5t Dr. Shiraz, Dr. Eriksen	William Pederson - Varighet: 1.5t Dr. Shiraz, Dr. Eriksen	Markus Hov - Varighet: 1.5t Dr. Shiraz, Dr. Eriksen	Alli Hansen - Varighet: 1.5t Dr. Shiraz, Dr. Eriksen									
<input type="checkbox"/> Stue 2 50 min igjen	Leah Andersen - Varighet: 2t Dr. Slesvig, Dr. Eiterjord	Frida Nilsen - Varighet: 2t Dr. Slesvig, Dr. Eiterjord	Theodor K. stiansen - Varighet: 2t Dr. Slesvig, Dr. Eiterjord										
<input type="checkbox"/> Stue 3 6 timer igjen	Magnus Haugen - Varighet: 2.5t Dr. Hagen, Dr. Tagore	Magnus Haugen - Varighet: 2.5t Dr. Hagen, Dr. Tagore											
<input type="checkbox"/> Stue 4 20 min igjen	Elias Haugen - Varighet: 2.5t Dr. Slesvig, Dr. Eiterjord	Sofia Da... Dr. Slesv...	Aksel Joha... Dr. Slesvig										
<input type="checkbox"/> Stue 5 3 timer igjen	Sara Rogers - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen	Nina Jacobsen - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen	Tonje Nordland - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen										
<input type="checkbox"/> Stue 6 2 timer igjen	Sara Rogers - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen	+ Dra og slipp her											
<input type="checkbox"/> Stue 7 5 timer igjen	Sara Rogers - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen	Sara Rogers - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen	X Unavailable (booked by another dept.)										
<input type="checkbox"/> Stue 8 5 timer igjen	Sara Rogers - Varighet: 2t Dr. Apte, Dr. Evensen												

Angre Tilbakestill

No errors Hard book

Theodor Kristiansen, 39 M

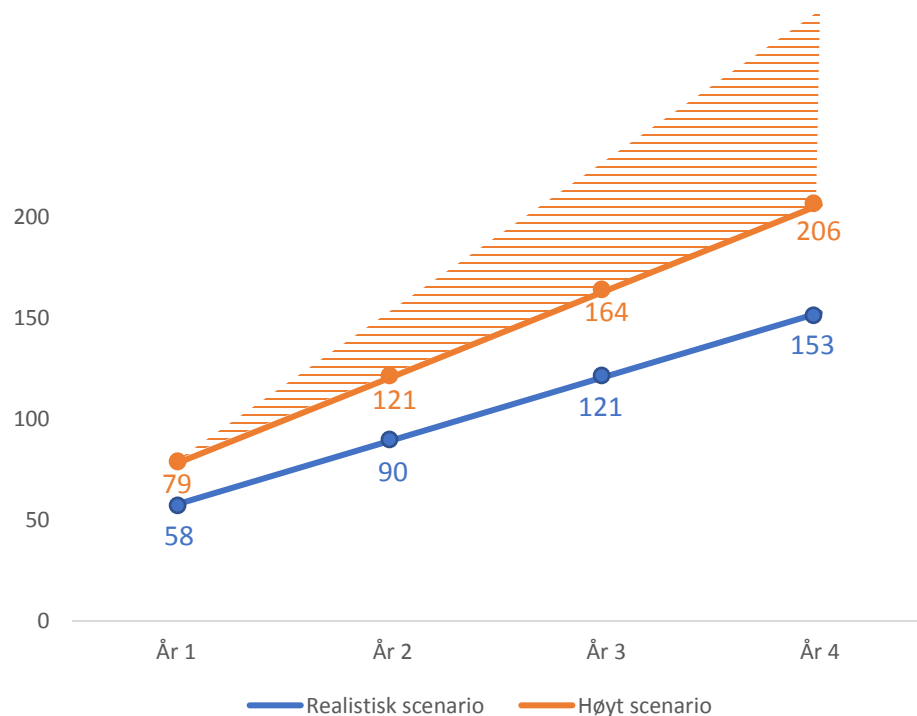
Diagnosis: Something  
Prosedyre: Heart surgery  
Kirurg: Dr. Slesvig, Dr. Eiterjord  
Varighet: 2t:30 m

Klarert av anestesi  
Klarert av kirurg

Kontrolltårn har foreslått et optimalt program. Pasientkoordinator går gjennom og godkjenner, før operasjonene hard bookes.

# Gevinstoversikt for prosjektet

Skissering av årlig gevinstuttak (kvantifiserte effekter)



## Kommentarer til gevinstberegninger

### Kvantifiserte effekter

- Økt utnyttelse av kapasitet / økt produksjon – økt stueutnyttelse som følge av forbedret pasientkommunikasjon, økt planleggingskvalitet og bedret håndtering av endringer

### Ikke kvantifiserte effekter

- Redusert personellbehov / tidseffekter (økt grad av automatisering)
- Effekter av digital tvilling (beslutningsstøtte, kontinuerlig forbedring, etc.)
- Samfunnsøkonomiske effekter

## Usikkerheter



Valgt tidsplan for innføringsløpet (hurtighet)



Evne til å gjennomføre nødvendige prosessuelle/organisatoriske tilpasninger



Sykehuspartners evne til å understøtte valgt innføringsløp

# Overgang fra taus kunnskap til mennesker i samarbeid med maskiner

## Mønstergjenkjenning og AI - stordata

- Algoritmer for optimering og dimensjonering av ressurser og mønstergjenkjenning
- Brukes til kvalitet, sikkerhet og produktivitet
- Standardiser alltid – håndterer store pasientvolumer effektivt og likt
- Individualiser når du bør og må - persontilpasset medisin – kreftbehandling
- Risikoanalyser - unngå komplikasjoner før – under og etterpå
- Systematisk forbedringsarbeid



# Gladsaker for pasienter, sykehus og samfunn

- Tidlig diagnostikk
  - Håndholdt ultralyd i akuttmottaket
  - Rask infarkt-diagnostikk – hurtig overflytning til OUS.
  - Reduserer skade på hjerte- overlevelse med minimal skade
- Rask behandling - kommunikasjon med primærhelsetjenesten
  - THROMBOLYSE – hjerte og hjerne
- Persontilpasset medisin – bruk av stordata
- AI - Tidlig gjenkjenning av alvorlige og livstruende sykdommer – sepsis og akutte blødninger - hindre utvikling av nekrotiserende fascitt
- Teknologi i arbeidsprosesser- logistikk, kvalitet, sikkerhet og produktivitet- et bedre og billigere helsevesen

