

# Innovasjoner innenfor medisinsk produksjon: Hvordan Oslo Universitetssykehus bruker 3D-printing for å forbedre pasientbehandlingen

Celine Austrheim Krefting

Stefan Huhnstock

13.06.2023

MTF landsmøte

[ous.3dmed.no](http://ous.3dmed.no)



# OUS 3D senter

## Ortopedisk klinikk



**Ingeniøren**

**Celine Austrheim Krefting, siv. Ing.**  
Første 3D case (2019): 3D bioprinting of biomimetic pancreas for type 1 Diabetes



**Kirurg**

**Stefan Huhnstock, PhD**  
Første 3D case (2015): Materialise

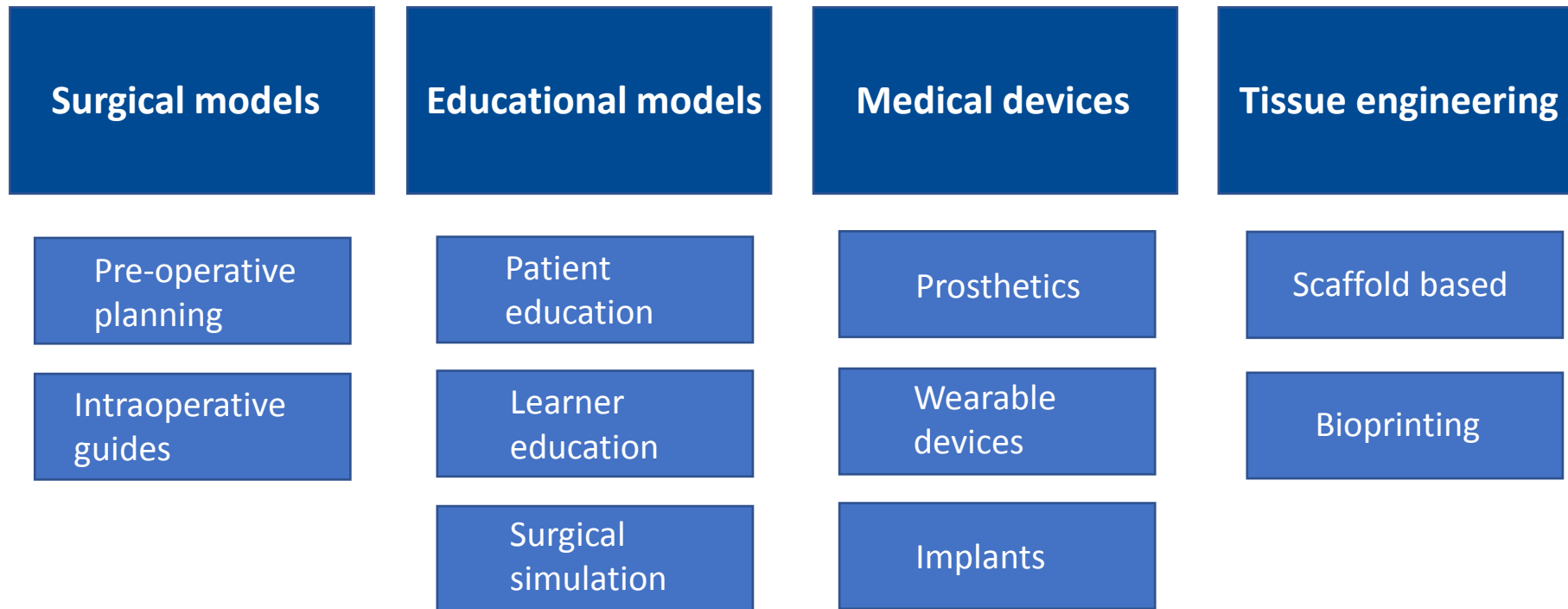


# Agenda

- **Oversikt over medisinsk 3D-print**
- Viktigheten av medisinsk 3D-print
- Fra design til operasjonsstue
- Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP
- Test av ulike kirurgiske metoder
- OPK OUS 3D senter

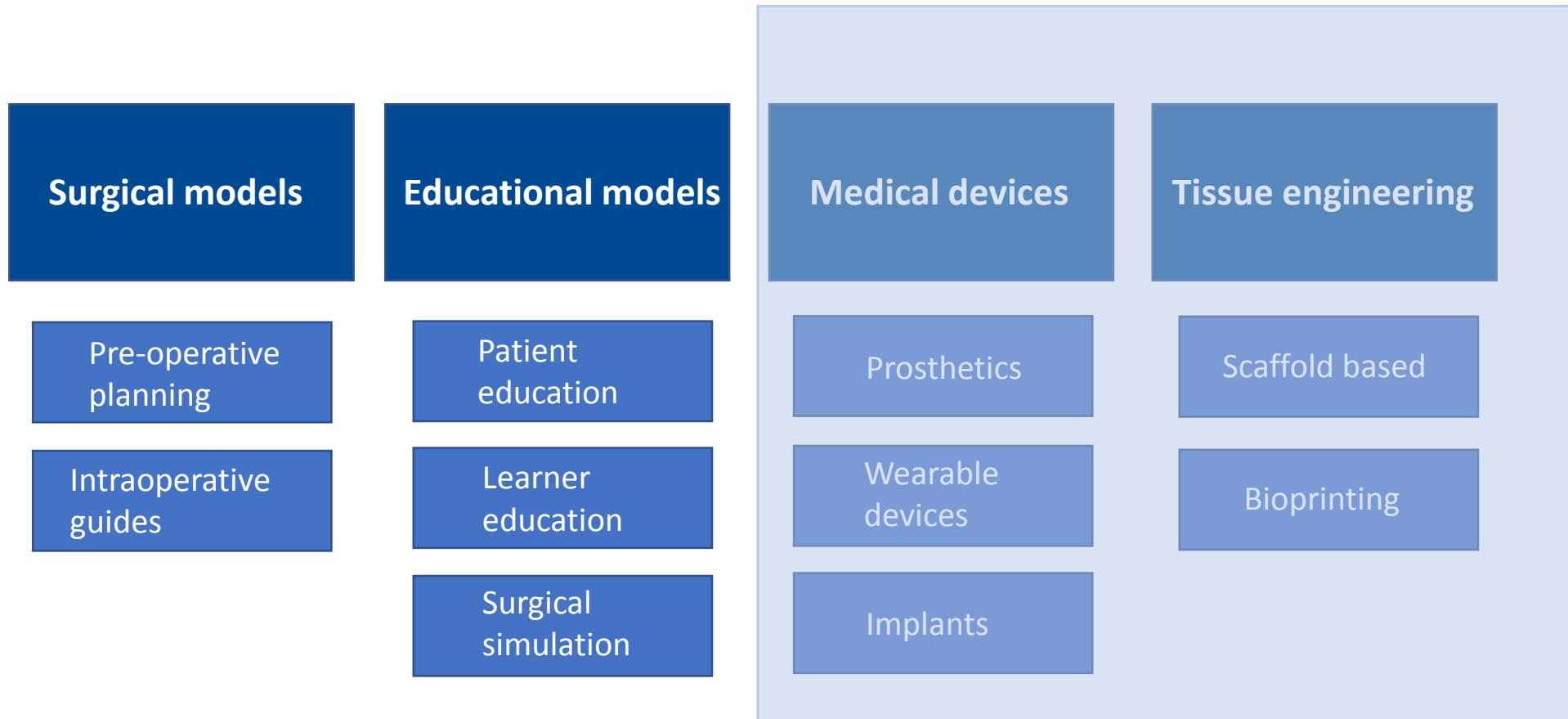


# Oversikt over medisinsk 3D-print



Anwar S, Singh GK, Miller J, et al. 3D Printing is a Transformative Technology in Congenital Heart Disease. *JACC Basic Transl Sci* 2018;3(2):294-312. doi: 10.1016/j.jacbts.2017.10.003

# Oversikt over medisinsk 3D-print



Anwar S, Singh GK, Miller J, et al. 3D Printing is a Transformative Technology in Congenital Heart Disease. *JACC Basic Transl Sci* 2018;3(2):294-312. doi: 10.1016/j.jacbts.2017.10.003

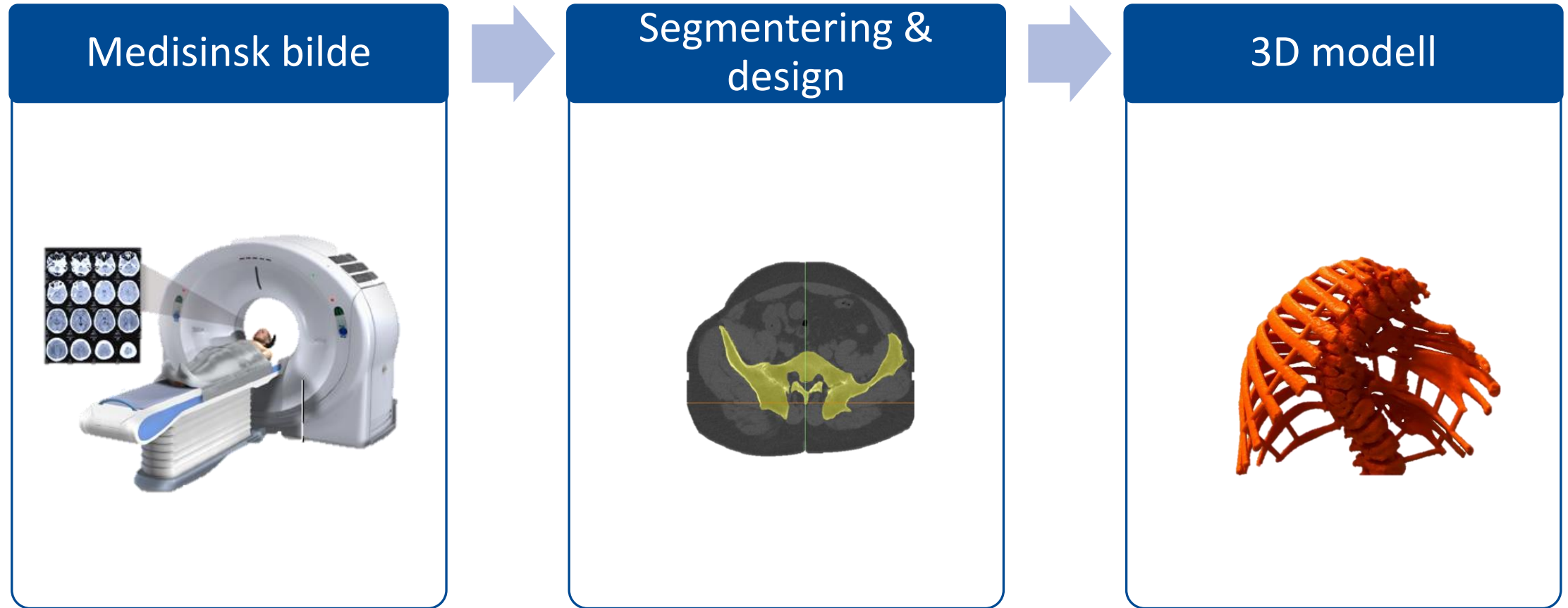
# Agenda

- Oversikt over medisinsk 3D-print
- **Viktigheten av medisinsk 3D-print**
- Fra design til operasjonsstue
- Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP
- Test av ulike kirurgiske metoder
- OPK OUS 3D senter

# Viktigheten av medisinsk 3D-print



# Viktigheten av medisinsk 3D-print





# Viktigheten av medisinsk 3D-print



Animasjon av Kirsti Eide Friell

# Fordeler med 3D-print i utdanningssammenheng



Pasientinformasjon



Undervisning for medisinstudenter



Avansert medisinsk utdanning og treningsmuligheter



# Fordeler med 3D-print i utdanningssammenheng

## Forelesninger



## Pasientinformasjon



## Trening



# Fordeler med 3DP innen kirurgi



Mindre blodtap og stråling



Redusert tidsbruk

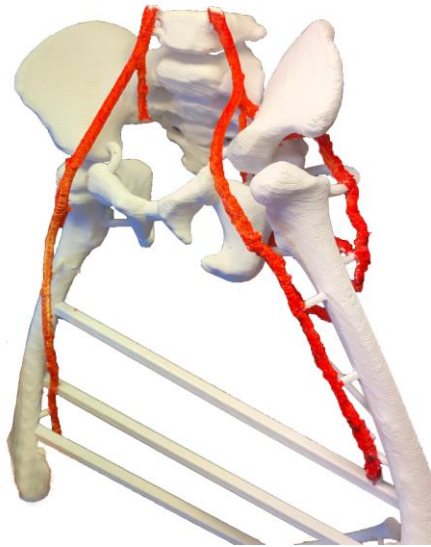


Økt kirurgisk presisjon og planlegging



# Økt kirurgisk planlegging

## Visualisering



## Planlegging



## Kirurgisk presisjon





# Økt kirurgisk presisjon

## Mindre blodtap og stråling



## Redusert tidsbruk



# Agenda

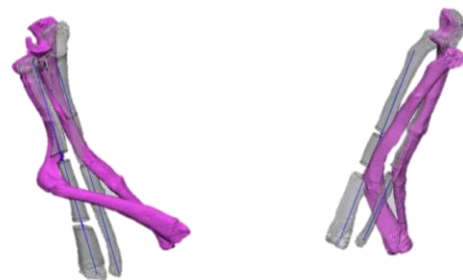
- Oversikt over medisinsk 3D-print
- Viktigheten av medisinsk 3D-print
- **Fra design til operasjonsstue**
- Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP
- Test av ulike kirurgiske metoder
- OPK OUS 3D senter

# Fra design til operasjonsstue

Original anatomi



Korreksjon av anatomi



Korrigert anatomi



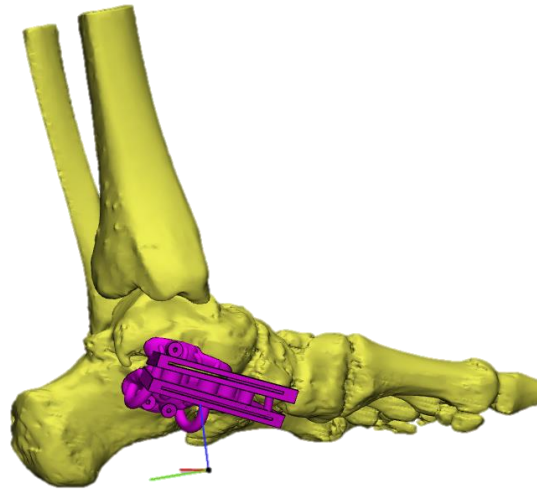


# Fra design til operasjonsstue

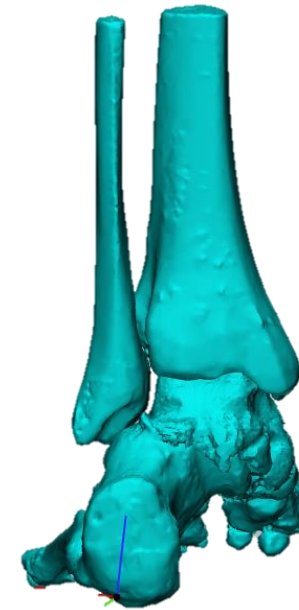
Original anatomi



Korreksjon av anatomi

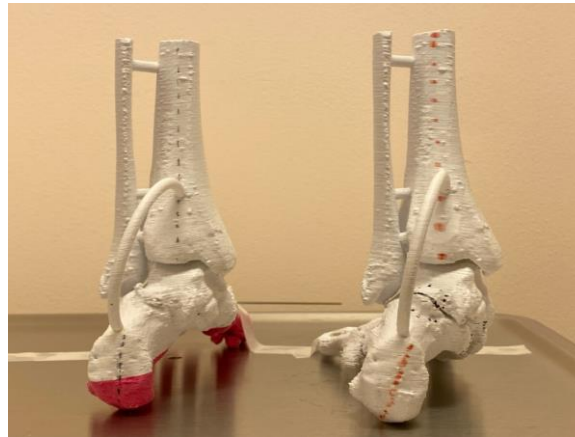


Korrigert anatomi



# Fra design til operasjonsstue

## Korreksjon av anatomi

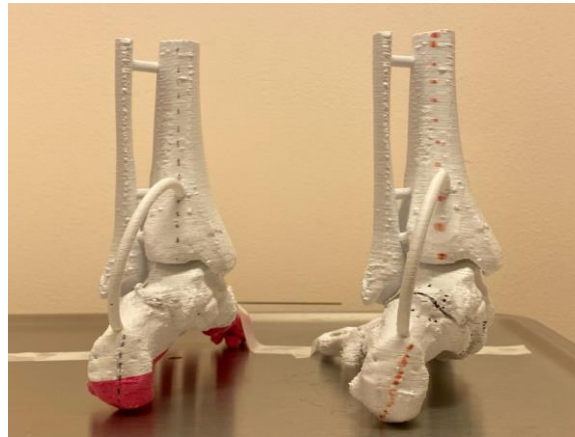


# Fra design til operasjonsstue

Original anatomi



Korreksjon av anatomi



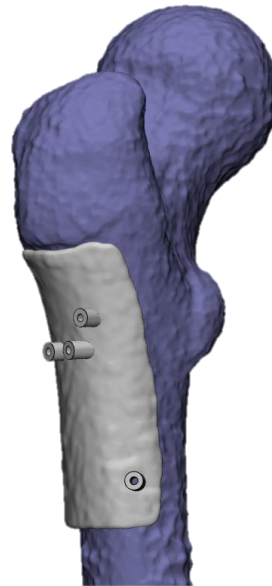
Korrigert anatomi



Delt med samtykke fra pas

# Fra design til operasjonsstue

Femur guide for derotasjon

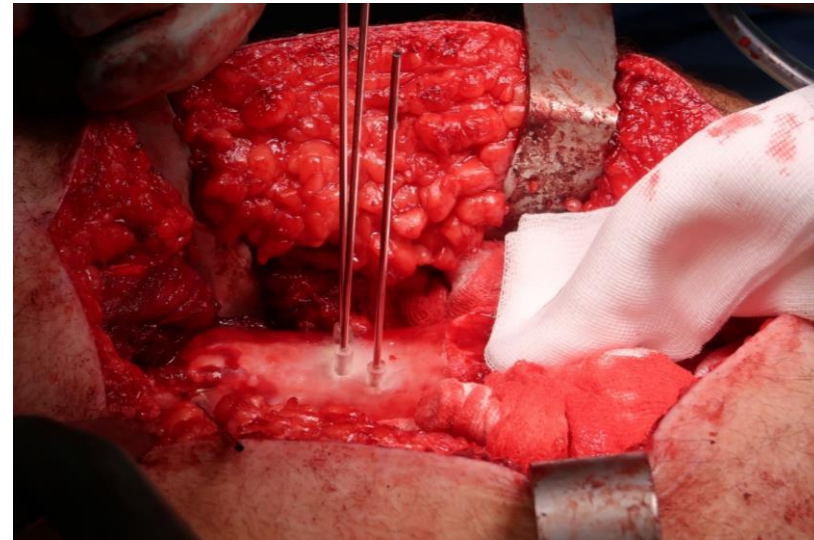


# Fra design til operasjonsstue

Femur guide for derotasjon

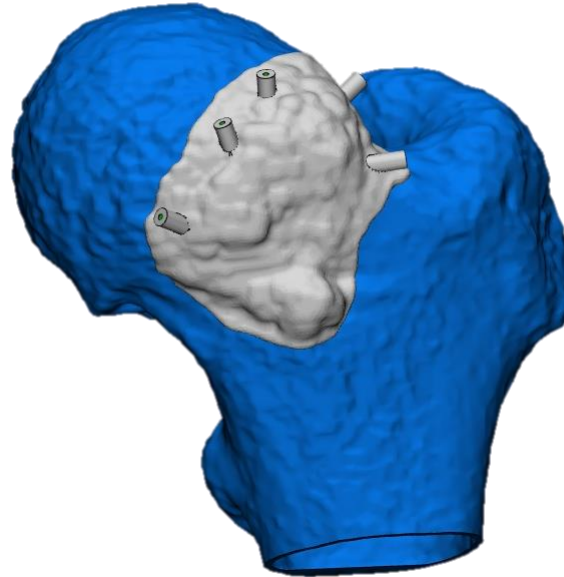


Guide i bruk på pasient



# Fra design til operasjonsstue

## Guide for bump resection



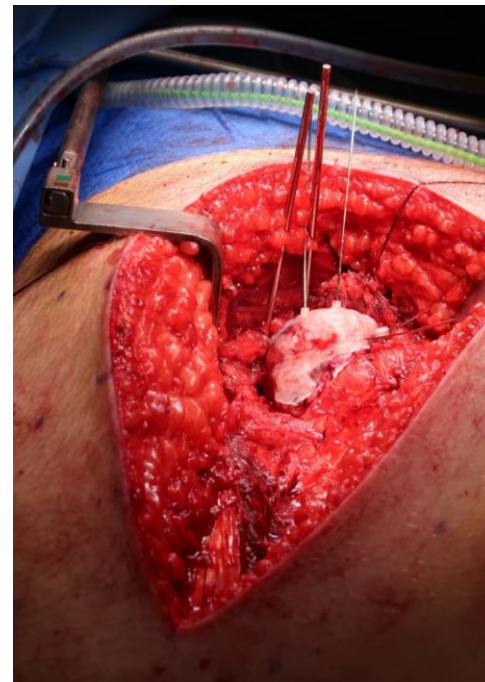


# Fra design til operasjonsstue

Guide for bump resection



Guide i bruk på pasient



# Agenda

- Oversikt over medisinsk 3D-print
- Viktigheten av medisinsk 3D-print
- Fra design til operasjonsstue
- **Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP**
- Test av ulike kirurgiske metoder
- OPK OUS 3D senter





# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP

## Vekstproblem

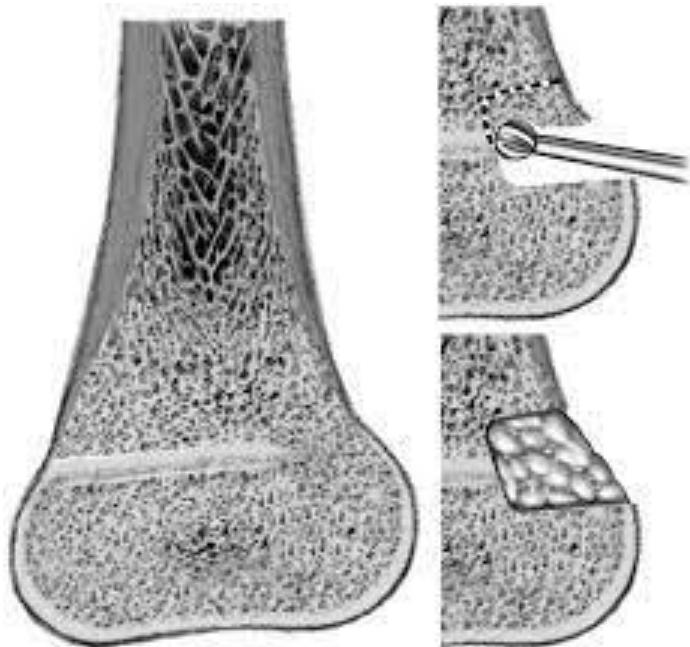


## Beinbro vs friskt ben

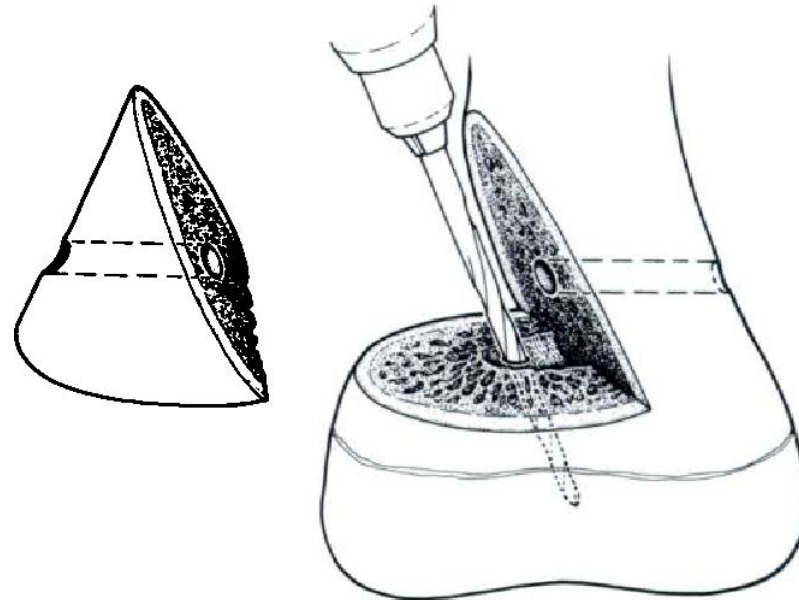


# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP

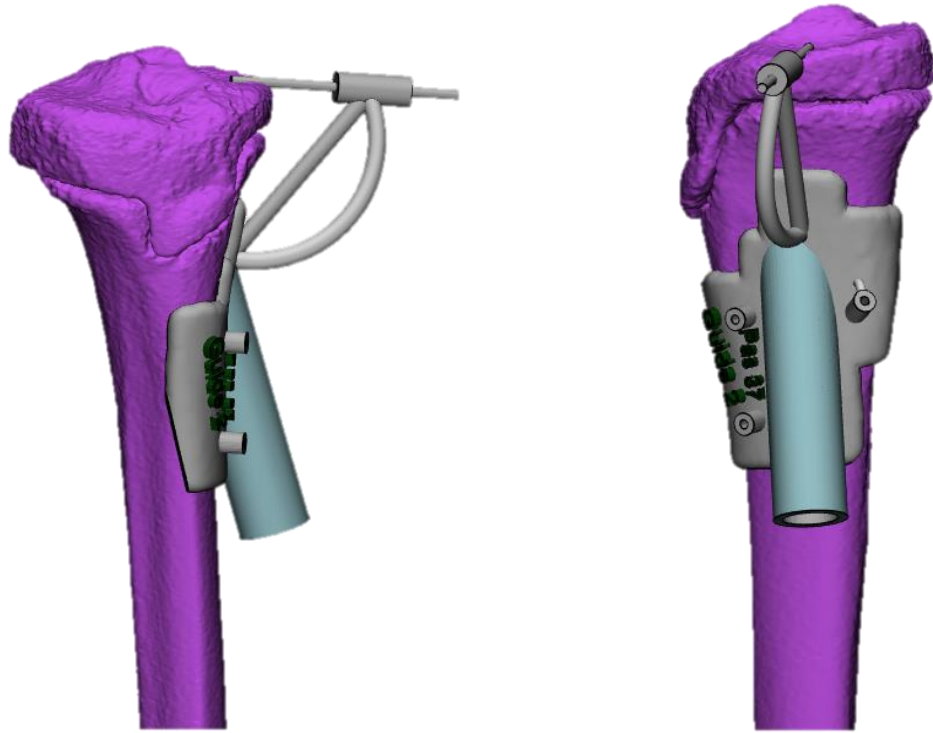
Kutt, fyll med fett



Skjær av deler av benet



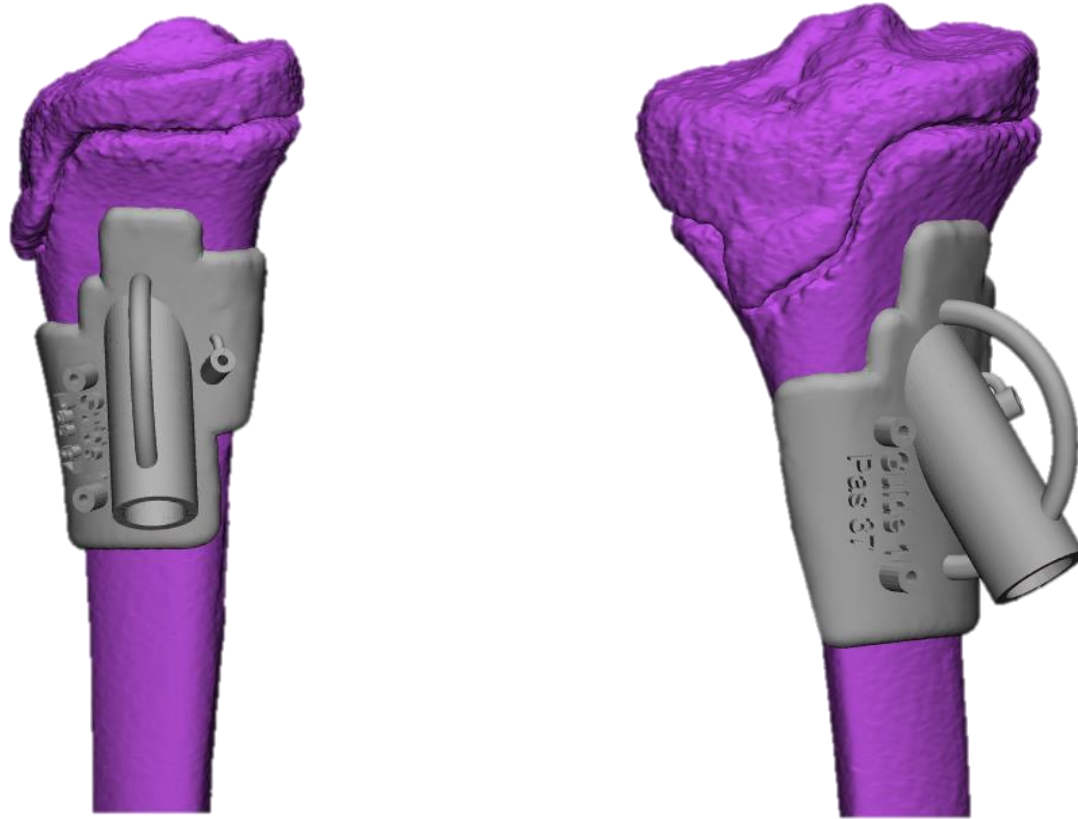
# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP



# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP



# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP



# Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP

Post operasjon



Post operasjon





# Test av ulike kirurgiske metoder

Test av metode



Justering av ramme



Omjustering



# Test av ulike kirurgiske metoder



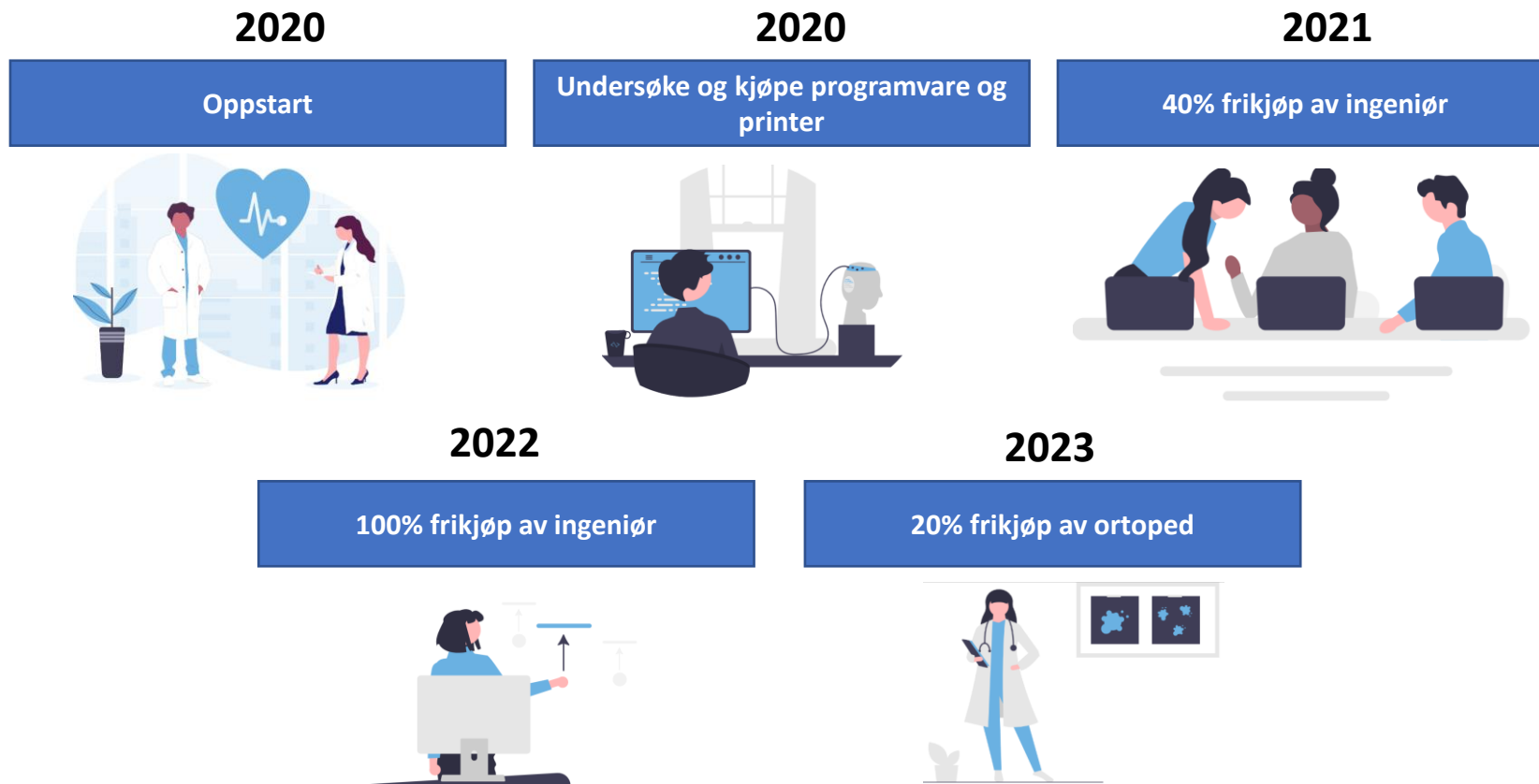
Week 1



# Agenda

- Oversikt over medisinsk 3D-print
- Viktigheten av medisinsk 3D-print
- Fra design til operasjonsstue
- Utvikling av kirurgiske teknikker med 3DP
- Test av ulike kirurgiske metoder
- **OPK OUS 3D senter**

# Utvikling av OPK OUS 3D senter



# Fordeler med ett in-house 3DP senter



Kostnadsbesparende



Mindre stråling



Redusert blodtap



Redusert tid



Økt kirurgisk presisjon



Holde kunnskap  
i OUS



# Status på utviklingen

## Ferdig, under arbeid (Ua) , planlagt

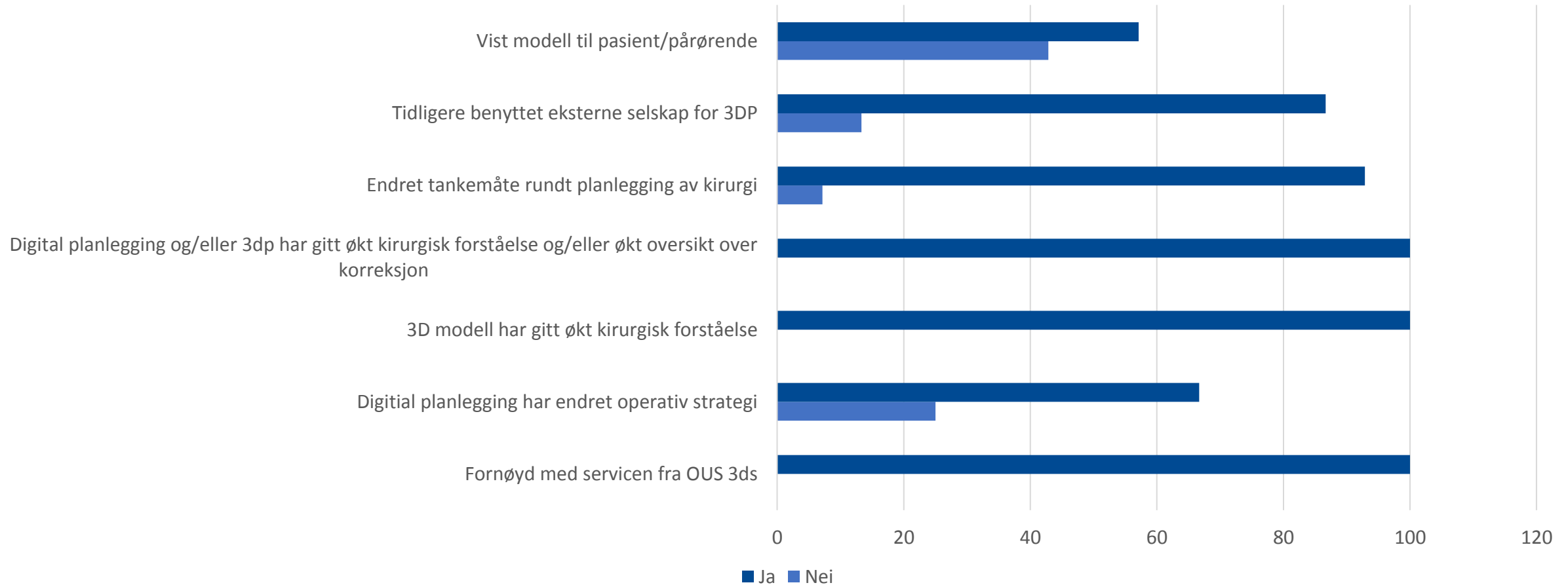
---

- Investeringsplanlegging Ferdig
- Finne riktig soft-og hardware Ferdig
- Ansettelse nøkkelpersoner Ferdig
- Forbedre arbeidsflyt / arbeidsprosess Ua
- Utvide printer park Ua
- Finne bedre fasiliteter Ua
- Ansette flere ingeniører Planlagt



# Klinisk betydning for OPK

Undersøkelse sendt til klinikere etter mottatt service fra OUS 3D senter\*



\*Undersøkelse sendt etter sendt etter 40 caser. 15 av dem har blitt besvart



# Tusen takk!

Celine Austrheim Krefting  
celkre@ous-hf.no

