

Rehabilitering og hoftebrudd -Bruk av IKT og sensorer for å forebygge funksjonstap og optimalisere behandling og rehabilitering

Jorunn L. Helbostad
fysioterapeut, professor

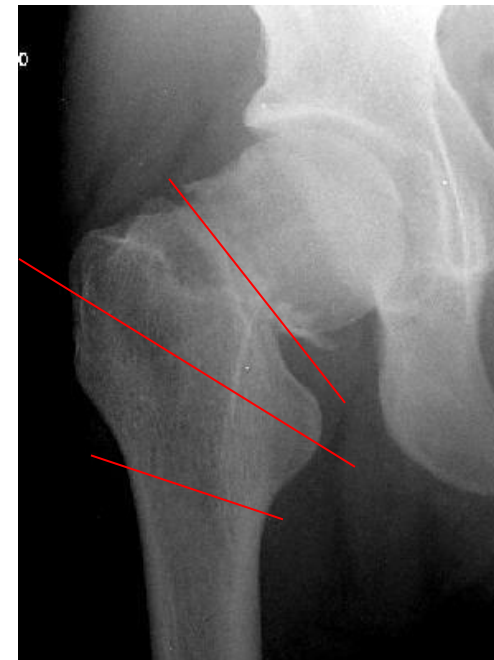
Institutt for Nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU



- Hva kjennetegner hoftebruddpasientene og hvordan går det med dem?
- Mobilitet og mobilitetsutfordringer
- Velferdsteknologi og mobil helseteknologi
- Gjenvinning av mobilitet målt med sensorer
- Hvordan bruke teknologi i kartlegging, behandling/rehabilitering og effektvurdering?
- Hvilken rolle har teknologi og digitale løsninger i arbeidet med hoftebruddpasienter framover?

Fakta om hoftebrudd

- 9000 hoftebrudd i Norge hvert år
- Minst 95% skyldes fall
 - 3 av 4 faller inne
- 75 % er kvinner
- Gjennomsnittsalder er 83 år
- Dødelighet det første året etter bruddet er 24%
- Halvparten av personer med hoftebrudd faller igjen innen ett år etter bruddet
 - 10% av disse pådrar seg et nytt hoftebrudd
- Mer enn halvparten gjenvinner ikke tidligere mobilitet



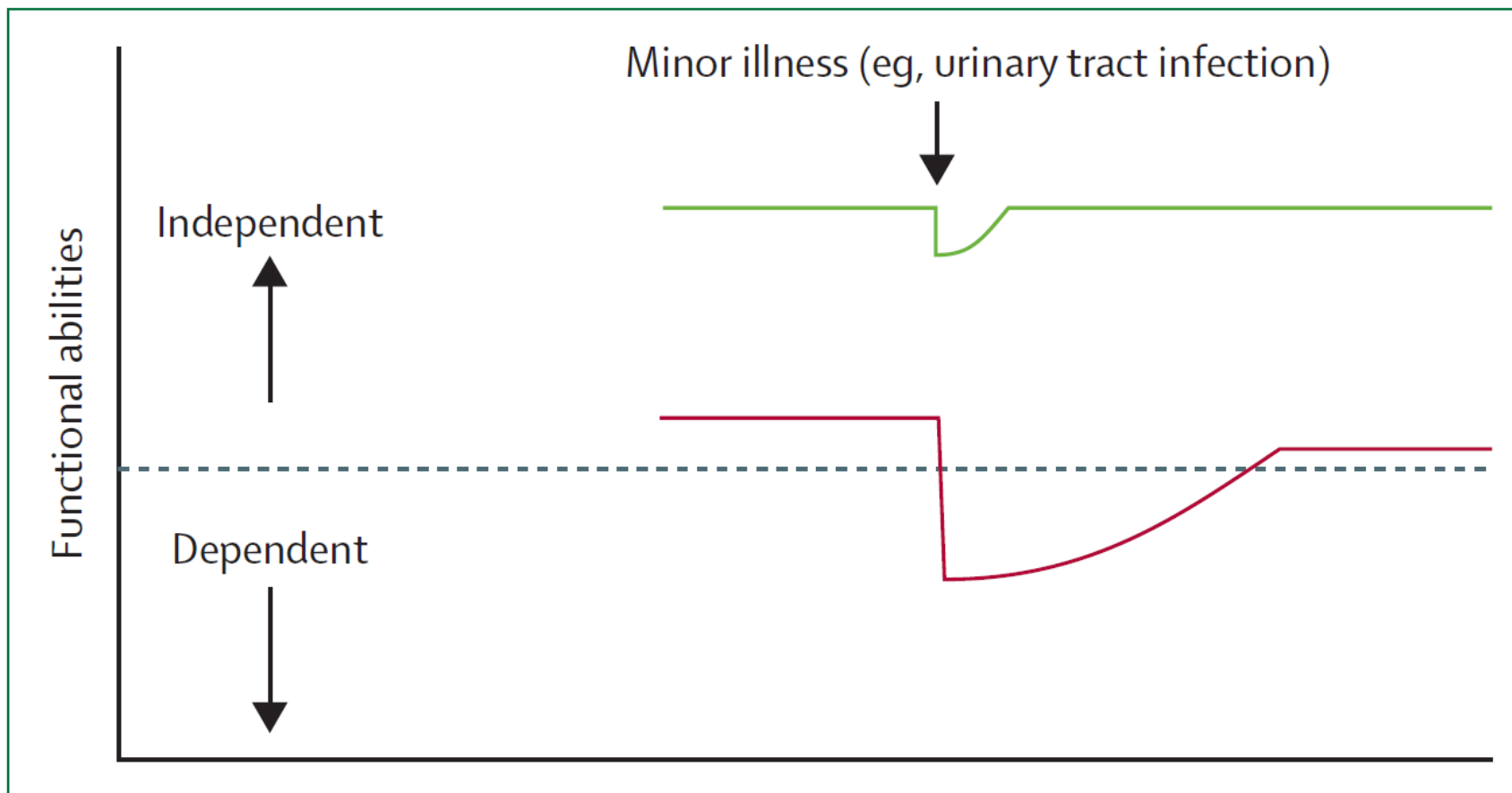
Årsrapport Nasjonalt hoftebruddregister 2022;

Juliebo V og medarb., 2009;

Norske retningslinjer for tverrfaglig behandling av hoftebrudd, 2018



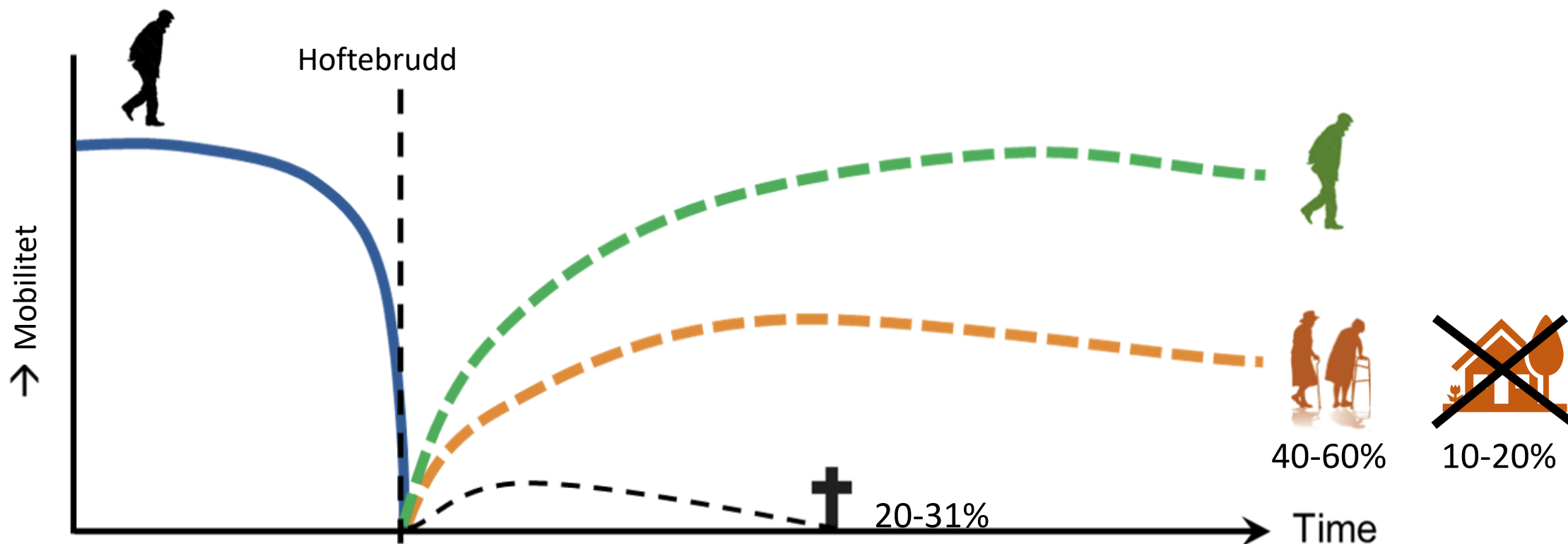
Mange som brykker hofta er skrøpelige



Clegg & Rockwood, Lancet (2013)



Gjenvinning av mobilitet etter hoftebrudd



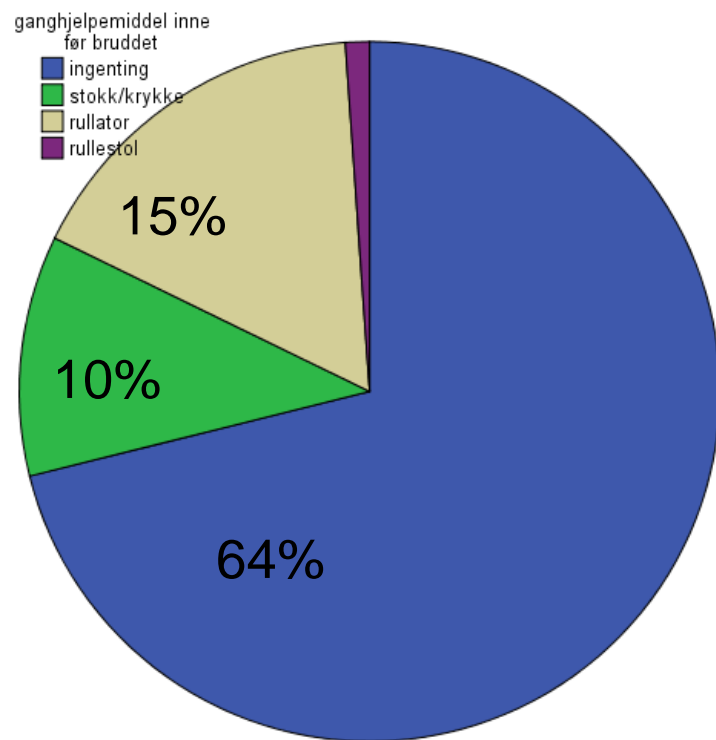
Hvorfor fokusere på mobilitet etter hoftebrudd?

- Hoftebrudd rammer først og fremst mobilitet
- Mobilitet er viktig for uavhengighet i hverdagen og for livskvalitet
- De fleste hoftebruddpasienter gjenvinner ikke tidligere mobilitet
- Kartlegging av mobilitet er nødvendig for å optimalisere mobilitet og forebygge nye fall etter hoftebruddet

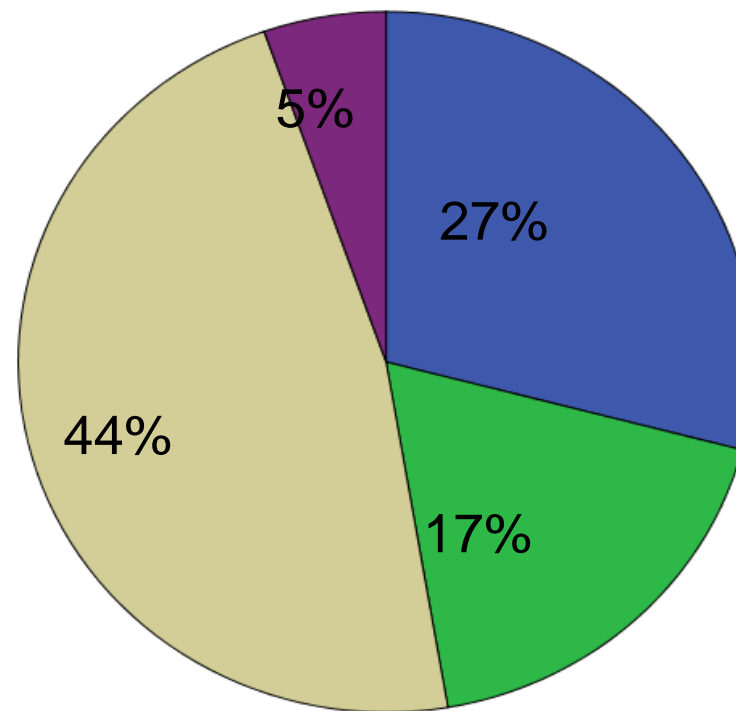


Ganghjelpemiddel innendørs

Før bruddet



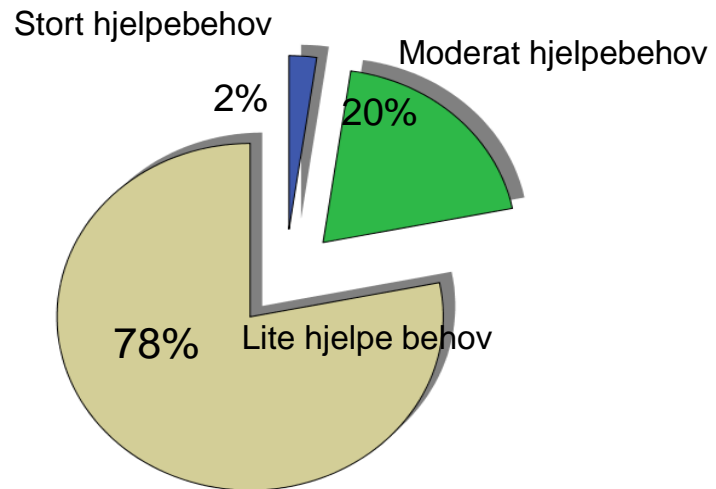
v/ 4 mnd



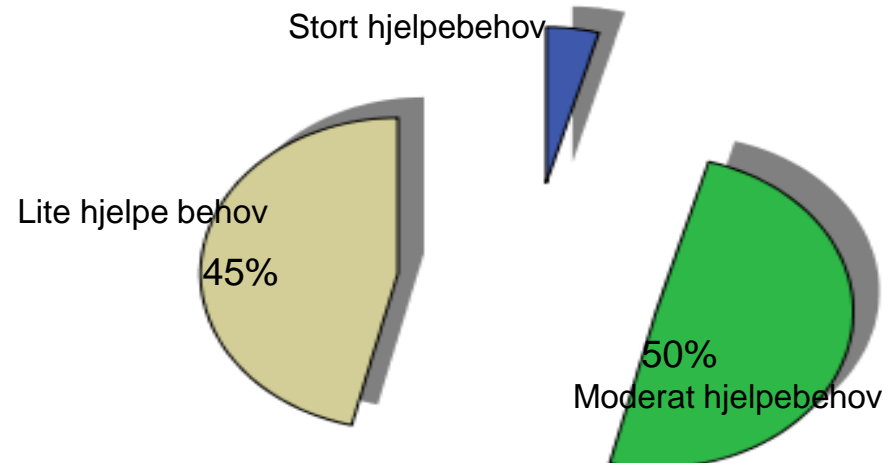
Data fra Trondheim Hip Fracture Trial

Endring i personlig ADL Barthel index score

Før bruddet



4 mnd etter bruddet



Data fra Trondheim Hip Fracture Trial

Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial



Anders Prestmo*, Gunhild Hagen*, Olav Sletvold, Jorunn L Helbostad, Pernille Thingstad, Kristin Taraldsen, Stian Lydersen, Vidar Halsteinli, Turi Saltnes, Sarah E Lamb, Lars G Johnsen, Ingvild Saltvedt

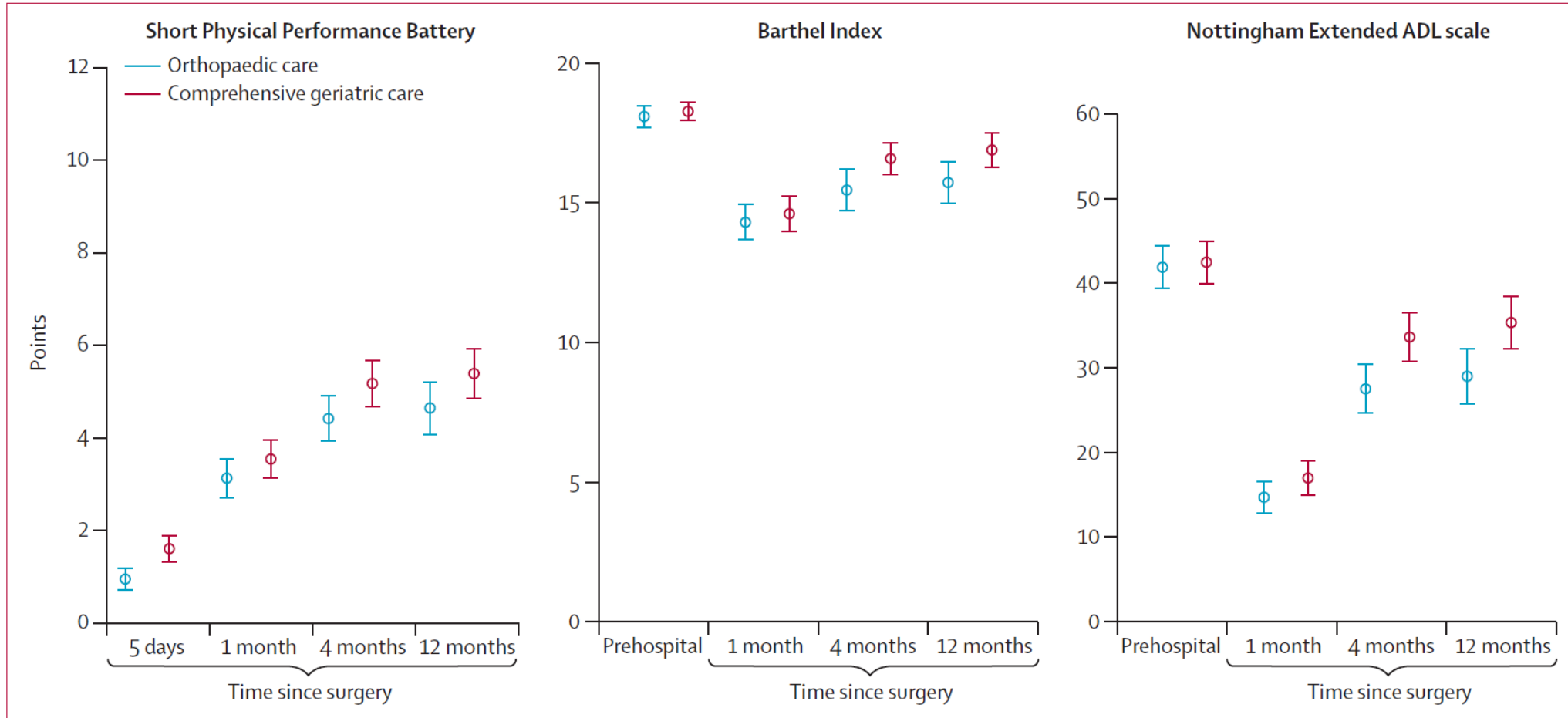


Figure 2: Mobility, activities of daily living, and instrumental activities of daily living

Data are mean, 95% CI. ADL=activities of daily living.





MÅL: gjenvinne tidligere funksjon

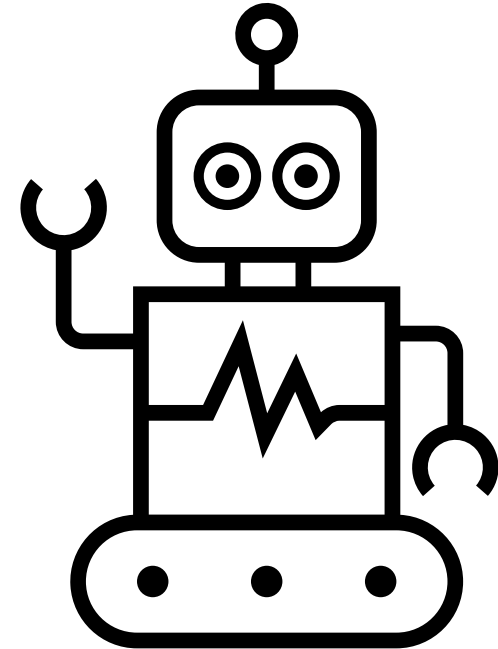
Rehabilitering etter hoftebrudd


- Under sykehusinnleggelse
 - Tidlig mobilisering
 - Tidlig vektbæring
- Aktiv rehabilitering etter utreise
 - Muskelstyrke, balanse, forflytning, gangfunksjon, funksjonelle aktiviteter
 - Sekundær fallforebygging
 - Minst 2 ganger per uke i 12 uker
- Etter avsluttet rehabilitering
 - Vedlikeholde funksjon
 - Øke aktivitet og deltakelse i hverdagen

Velferdsteknologi



- **Teknologi for trygghet og sikkerhet:**
 - Fallalarmer, trygghetsalarmer, døralarm, brannalarm...
- **Mestringsteknologi:**
 - Automatisk medisindispenser, ulike smarthusteknologi ...
- **Utrednings- og behandlingsteknologi:**
 - Blodsuktermåler, digitale treningsopplegg...
- **Velværeteknologi:**
 - Treningsapplikasjoner og smartklokker...



A close-up photograph of several people's hands clasped together in a circle, suggesting a team or a group of people supporting each other. The hands are of various skin tones and are positioned in a way that they are all touching and supporting each other. The background is dark and out of focus, emphasizing the hands in the foreground.

Hvilken rolle
har teknologi i
rehabilitering
etter
hoftebrudd?

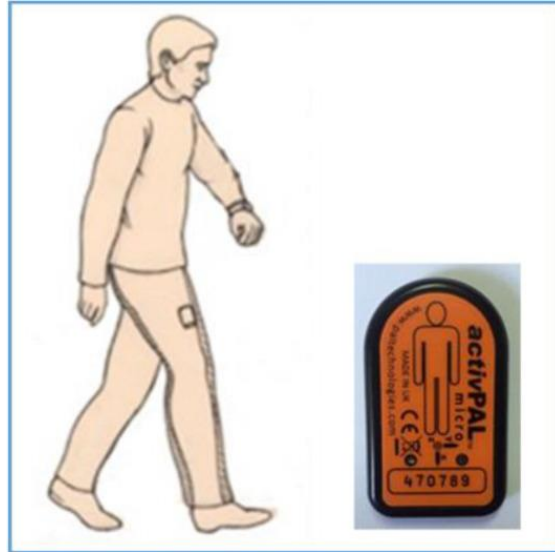
mHelse

mHelse er en del av eHelse og fokuserer på leveranse av helsetjenester via mobil kommunikasjon

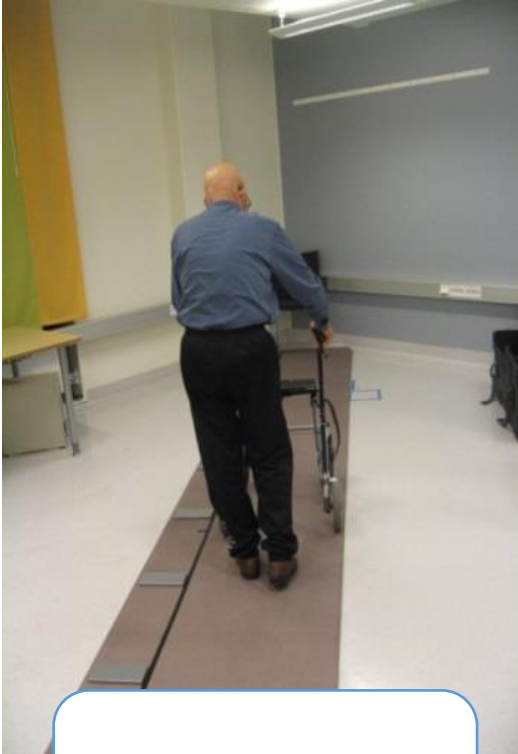
- Smarttelefon, smartklokke, nettbrett, PC



Monitorering av aktivitet og mobilitet i hverdagslivet



Fysiske funksjonstester versus måling av aktivitet i dagliglivet



Greier



Gjør

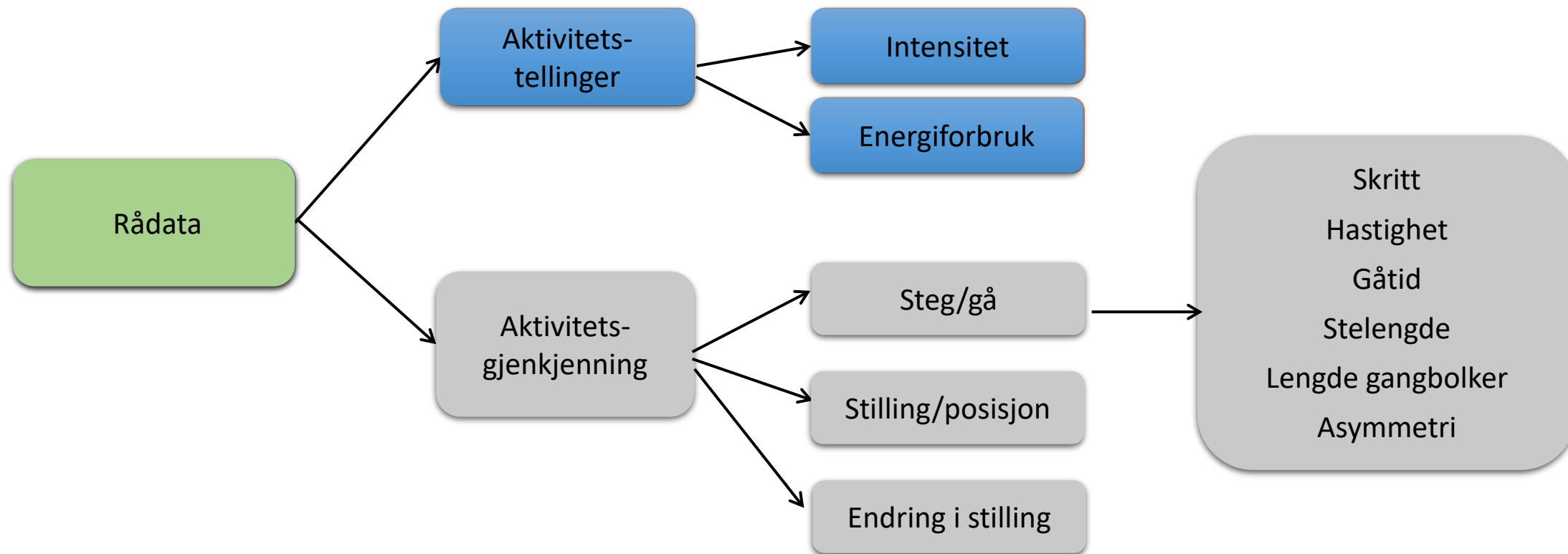


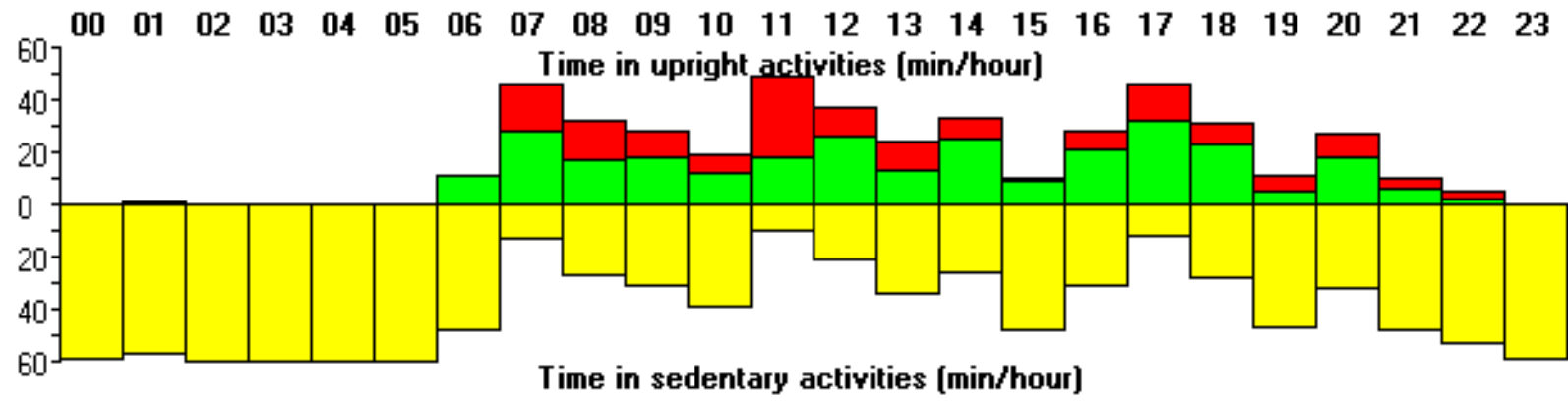
Monitorering av aktivitet i dagliglivet vha kroppsbårne sensorer



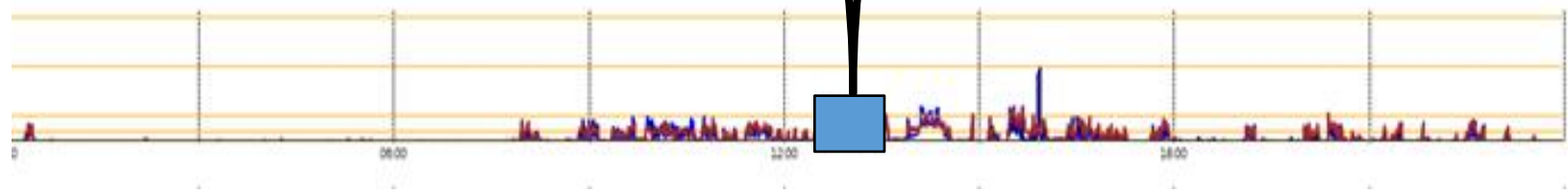
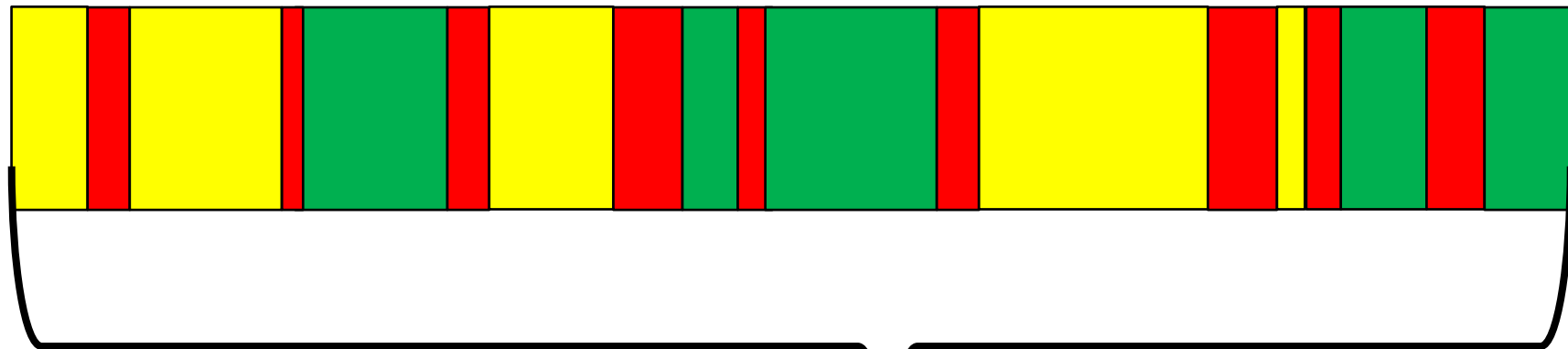


Hva kan vi måle med kroppsbårne sensorer?





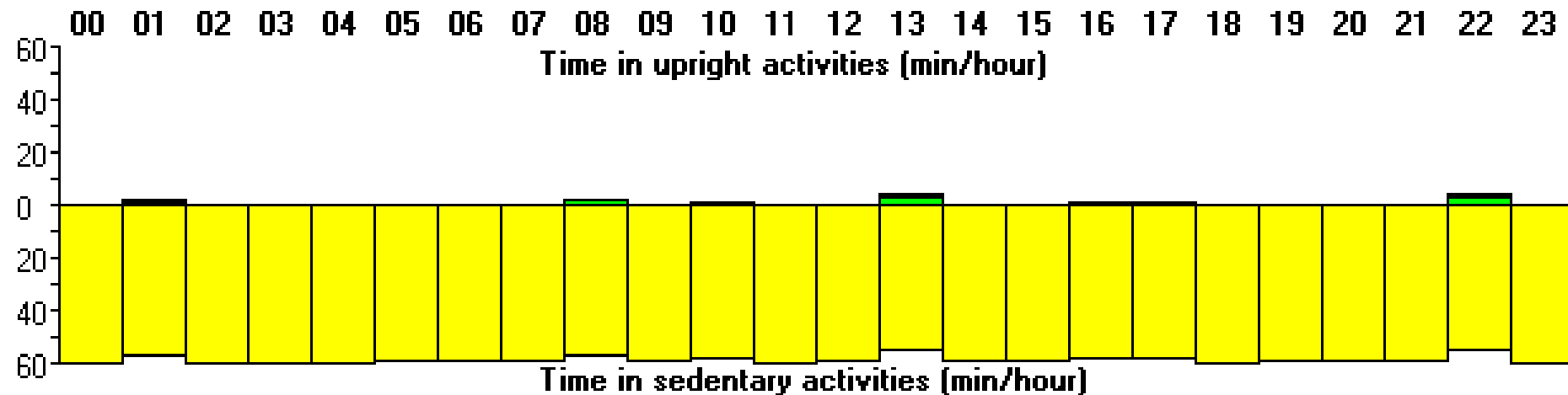
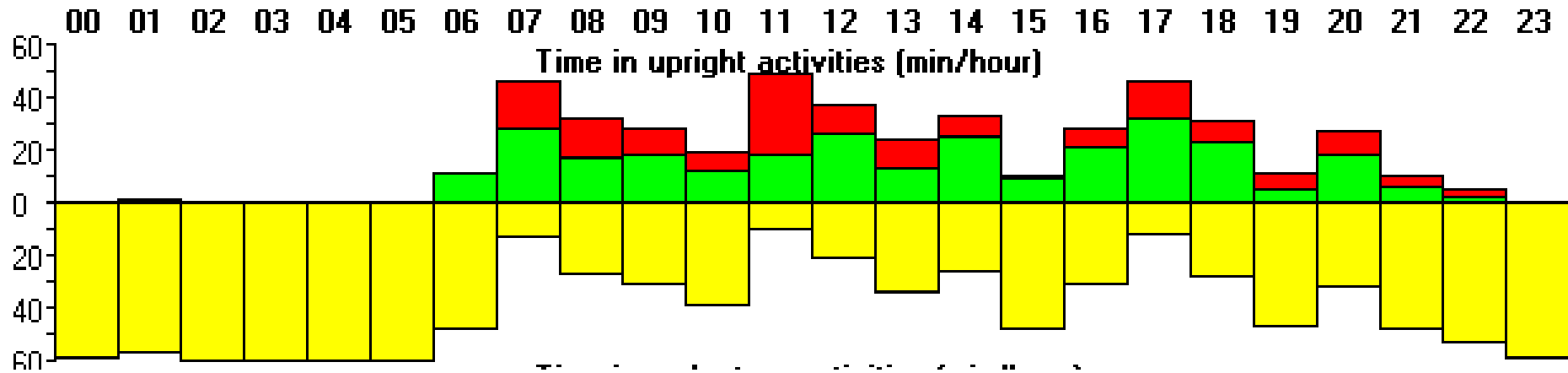
SIT/LIE STAND STEP



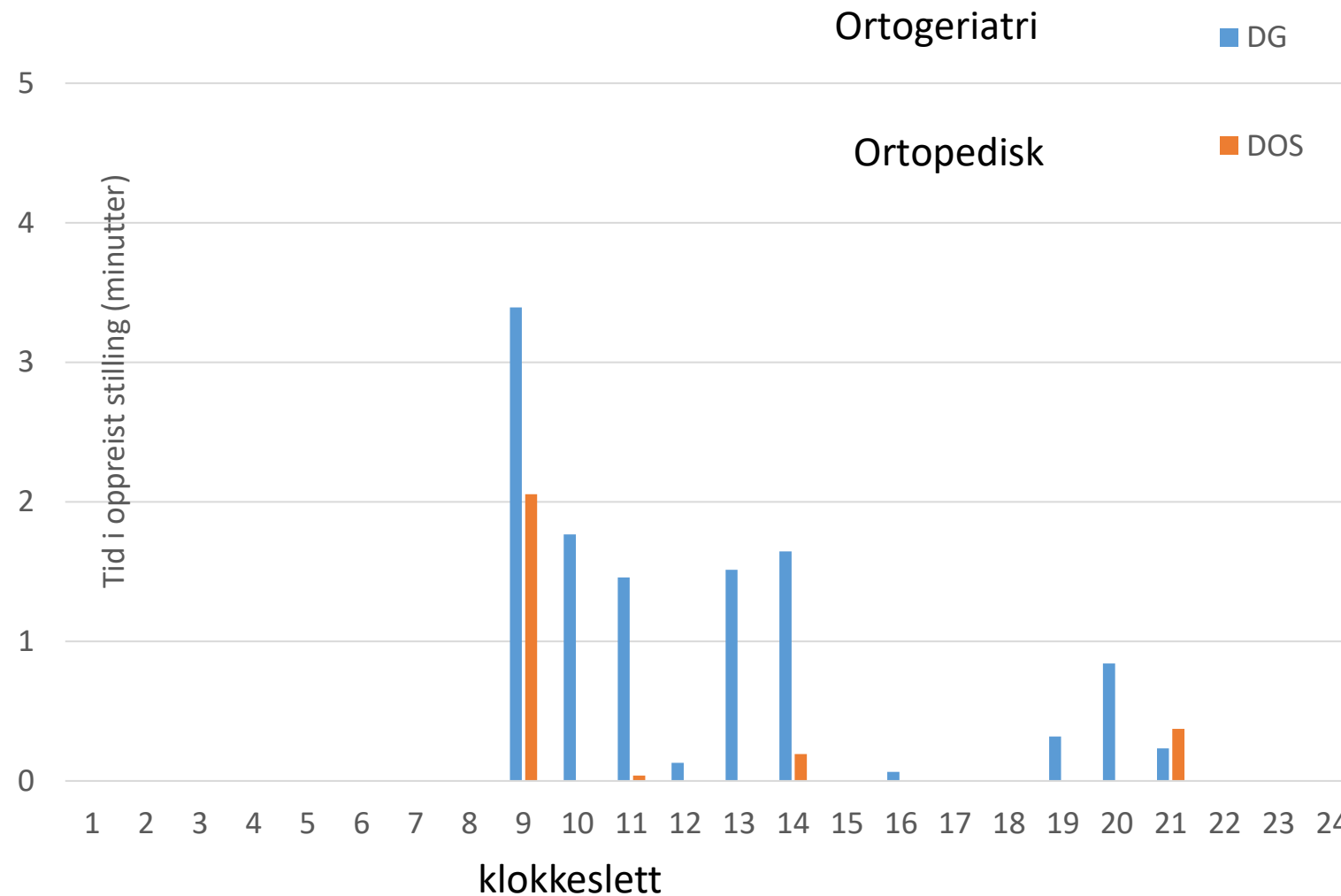
Tid



Aktivitet gjennom en dag for to pasienter med hoftebrudd 1 år etter bruddet

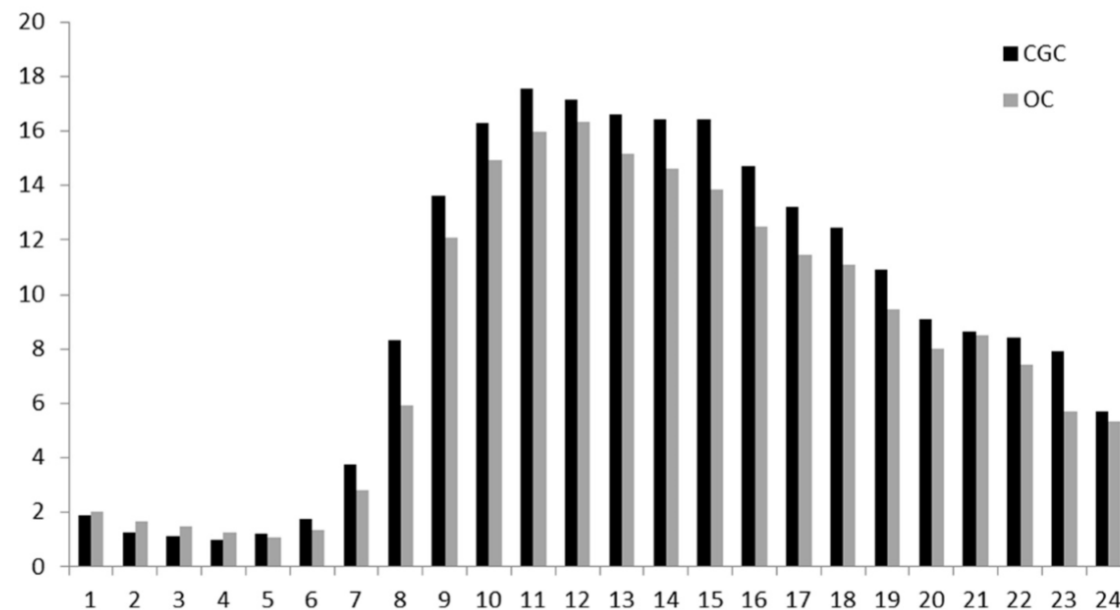


Tid i oppreist stilling 4. postoperative dag



Aktivitet i hverdagslivet

	Tid i oppreist stilling	Antall oppreisinger fra sitt-stå
4. Postoperative dag	52 minutter (± 64)	22
4 måneder	3 timer 52 minutter (± 138)	45 ± 19
12 måneder	3 timer 48 minutter (± 138)	44 ± 19

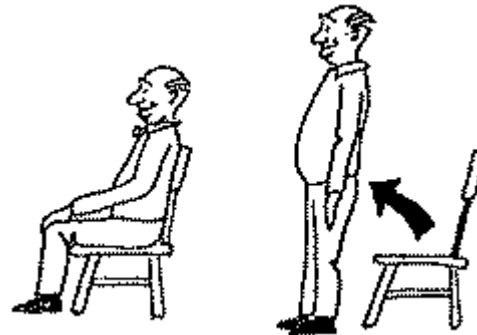
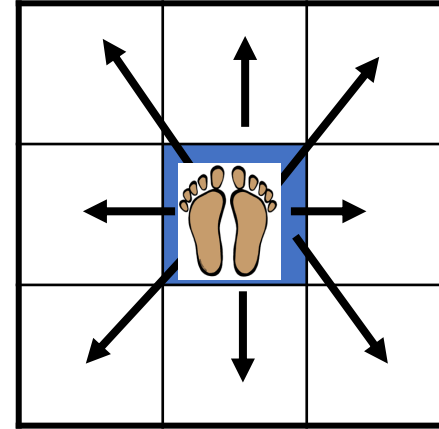


Eva-Hip (n=223)

10 uker hjemmebasert funksjonell trening 4 mnd etter bruddet

1. Gangtrening
2. Steg i ulike retninger
3. Steg opp på trinn
4. "Lunge"
5. Sitt-til-stå

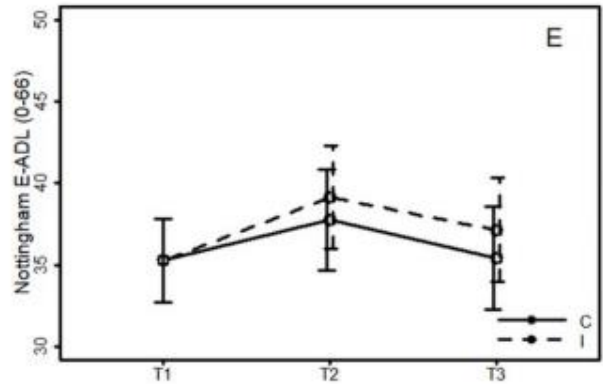
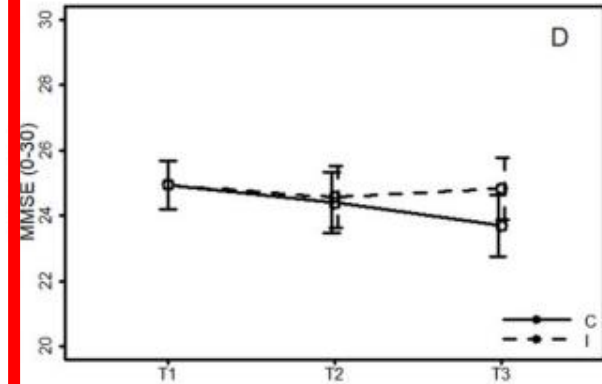
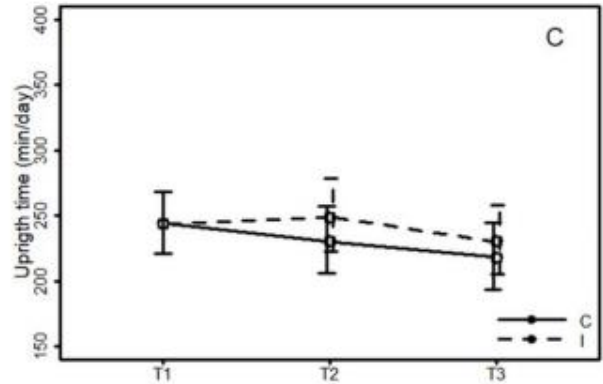
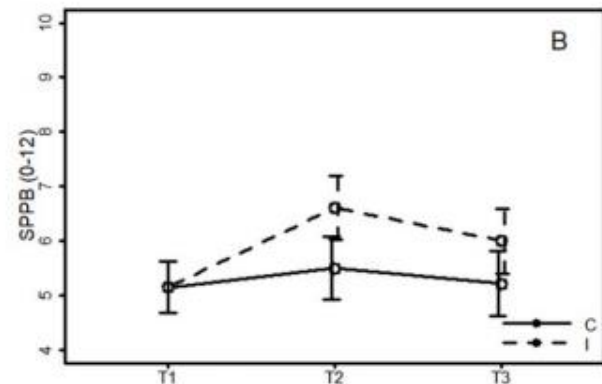
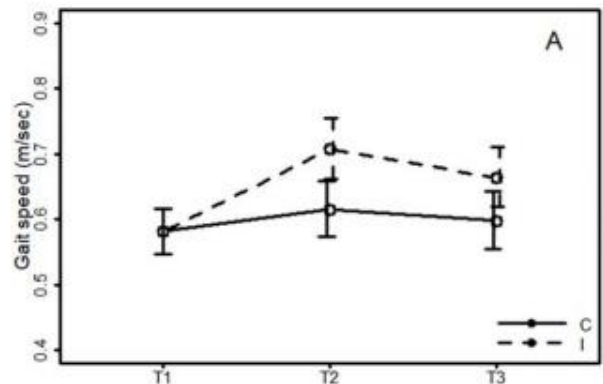
-Progressiv trening
-Individualisert trening



Thingstad og medarb., 2013,
Taraldsen og medarb. 2019



EVA-hip Resultat



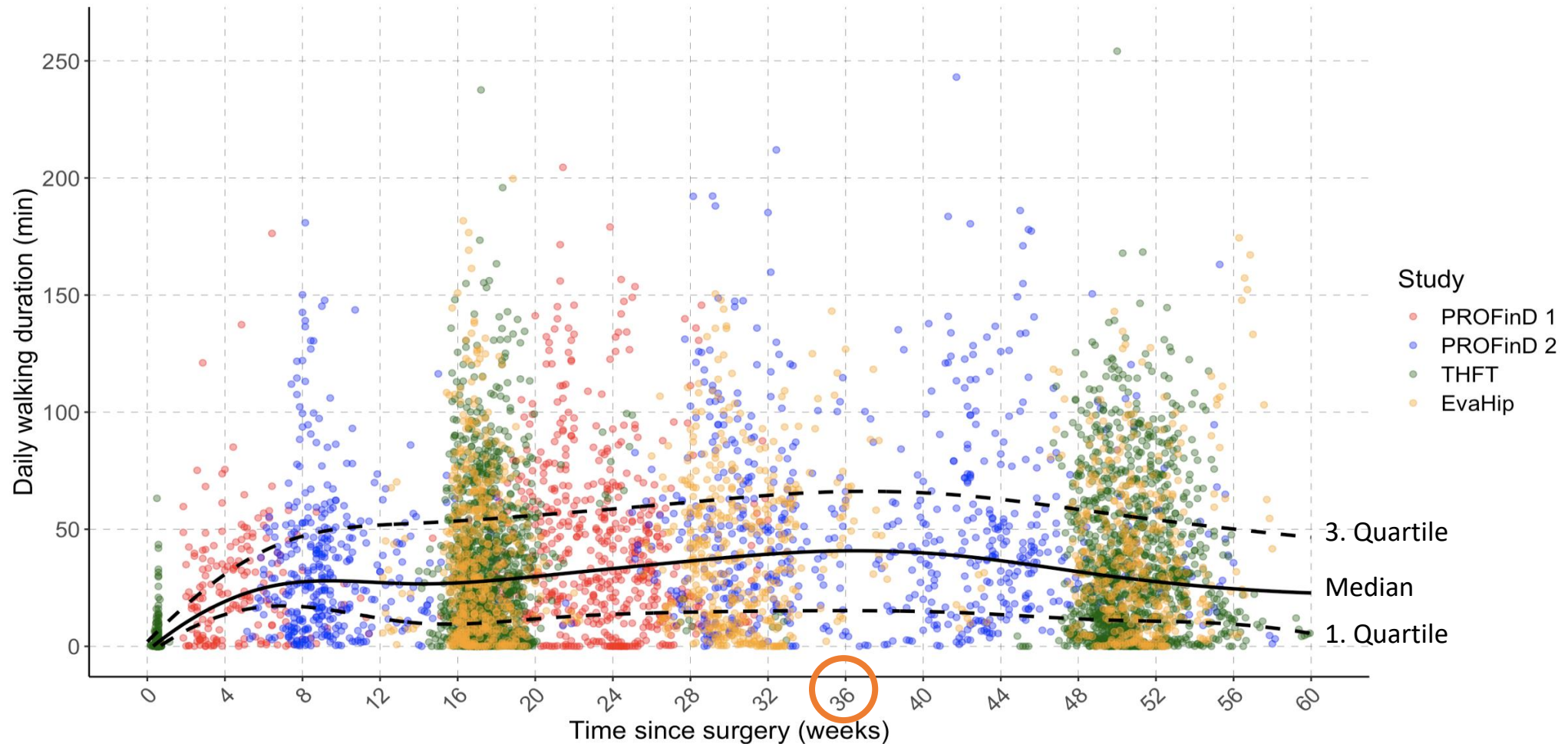
Sammenstilling av resultat fra 4 tidligere studier ($n=717$)

	Trondheim Hip Fracture Trial <i>n</i> = 357	Eva-Hip Trial <i>n</i> = 130	PROFinD 1 <i>n</i> = 93	PROFinD 2 <i>n</i> = 137	Total <i>n</i> = 717	<i>n</i>
Age, years, mean (SD)	83.3 (6.0)	83.2 (6.1)	82.7 (6.5)	84.4 (6.1)	83.4 (6.1)	717
Gender, <i>n</i> women (%)	269 (75.4)	100 (76.9)	68 (73.1)	103 (75.2)	540 (75.3)	717
BMI, kg/m ² , mean (SD)	23.4 (3.9)	23.2 (3.9)	N/A	24.6 (4.1)	23.7 (4)	427
Living alone at admission, <i>n</i> (%)	214 (59.9)	95 (74.8)	54 (58.1)	80 (58.4)	443 (62.0)	714
Fall place indoor, <i>n</i> (%)	213 (73.2)	104 (82.5)	53 (57.0)	N/A	370 (72.5)	510
Type of fracture, <i>n</i> (%)						
FCF	219 (61.3)	78 (60.0)	41 (44.1)	52 (38.0)	390 (54.4)	717
PTFF	113 (31.7)	50 (38.5)	43 (46.2)	71 (51.8)	277 (38.6)	717
STFF	25 (7.0)	2 (1.5)	9 (9.7)	14 (10.2)	50 (7.0)	717
Gait speed (preferred), m/s, mean (SD)*	0.57 (0.22)	0.63 (0.23)	0.54 (0.23)	0.49 (0.20)	0.56 (0.22)	619

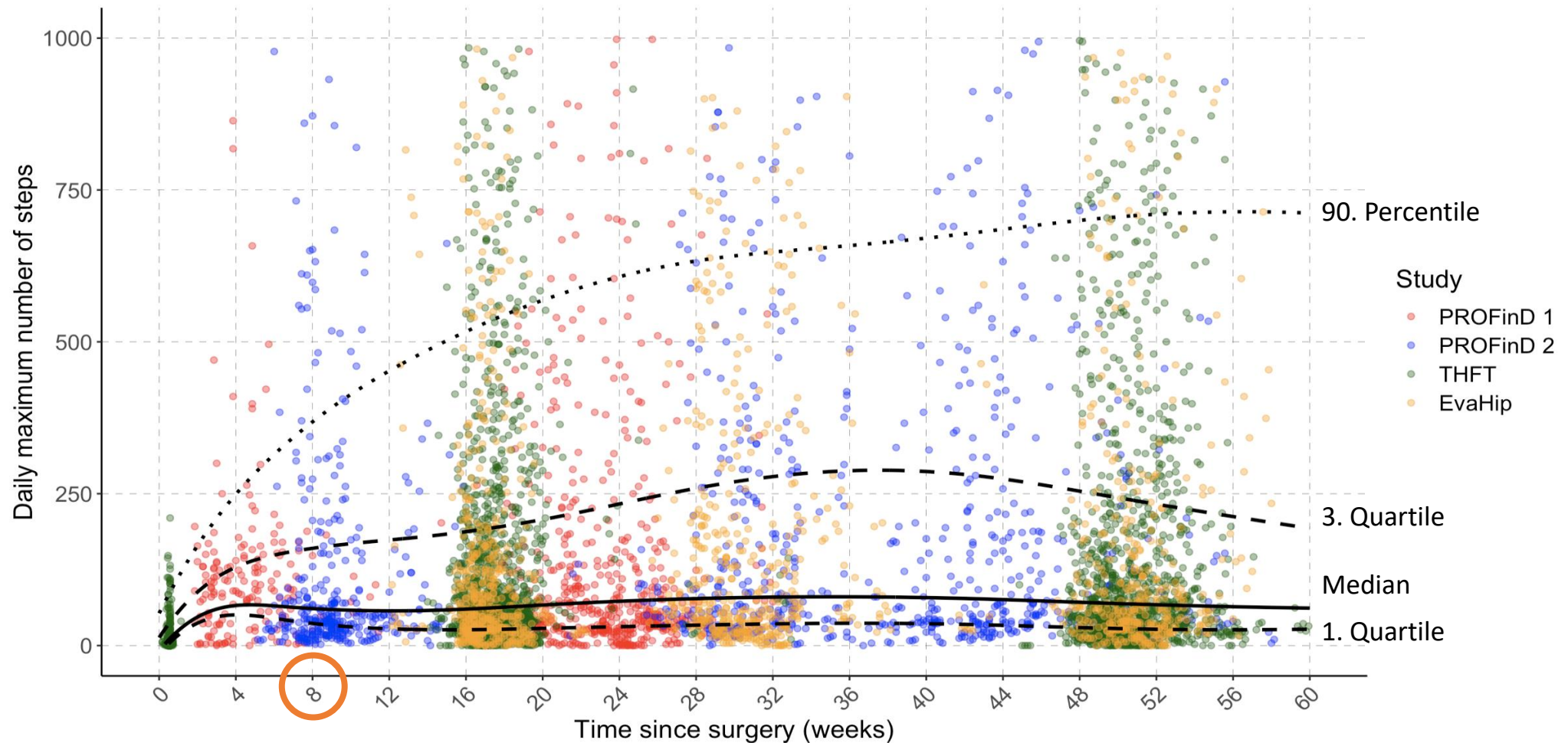
SD Standard Deviation. *BMI* Body Mass Index. *FCF* Fractura Collum Femoris. *PTFF* Pertrochanteric Fractura Femoris. *STFF* Subtrochanteric Fractura Femoris. *N/A* Not Available.

*Based on the Short Physical Performance Battery's (SPPB) 4-meter walk at four months (six months for PROFinD 2) post-surgery.

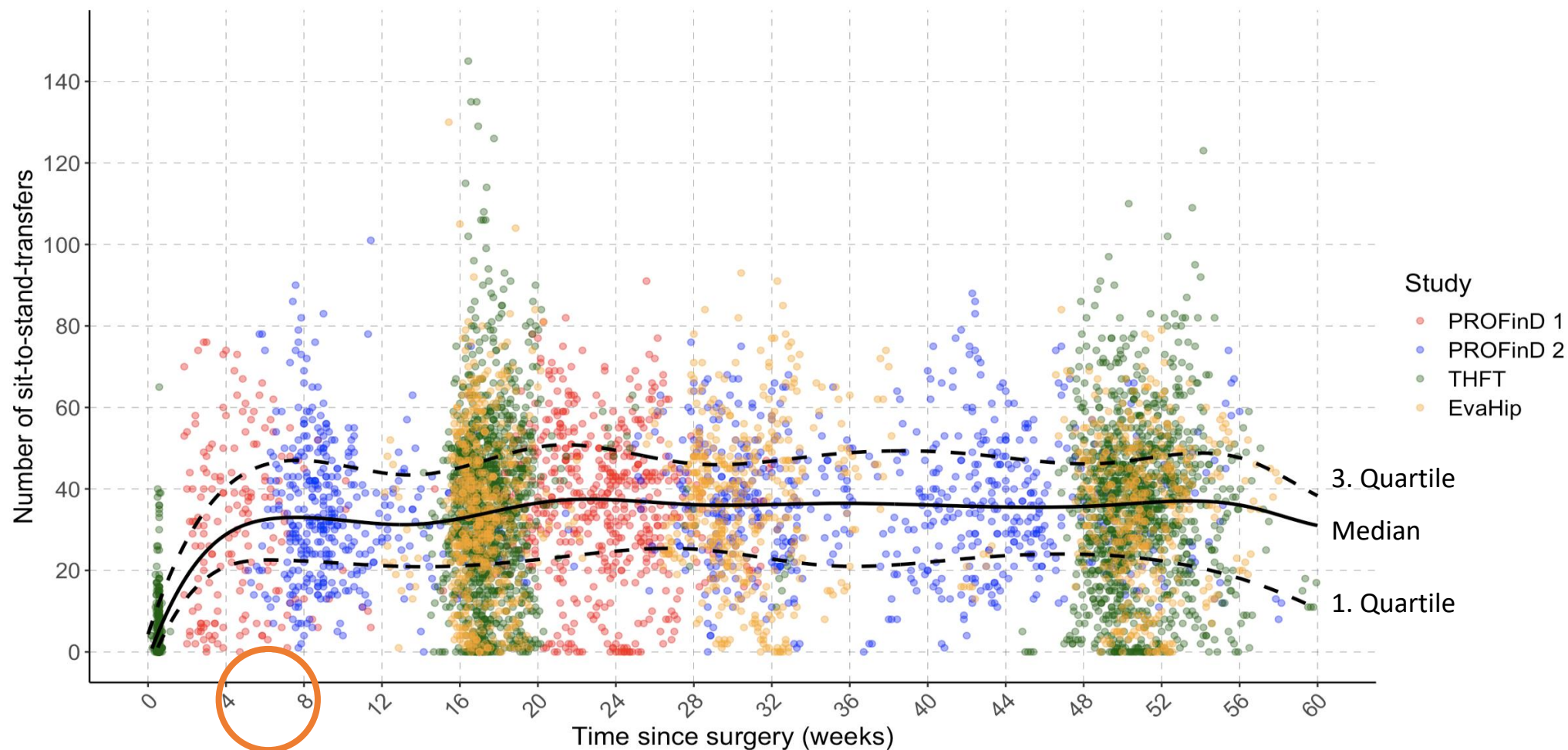
Total varighet av daglig gange (min)



Max antall sammenhengende steg



Daglig antall sitt-til-stå-gå forflytninger



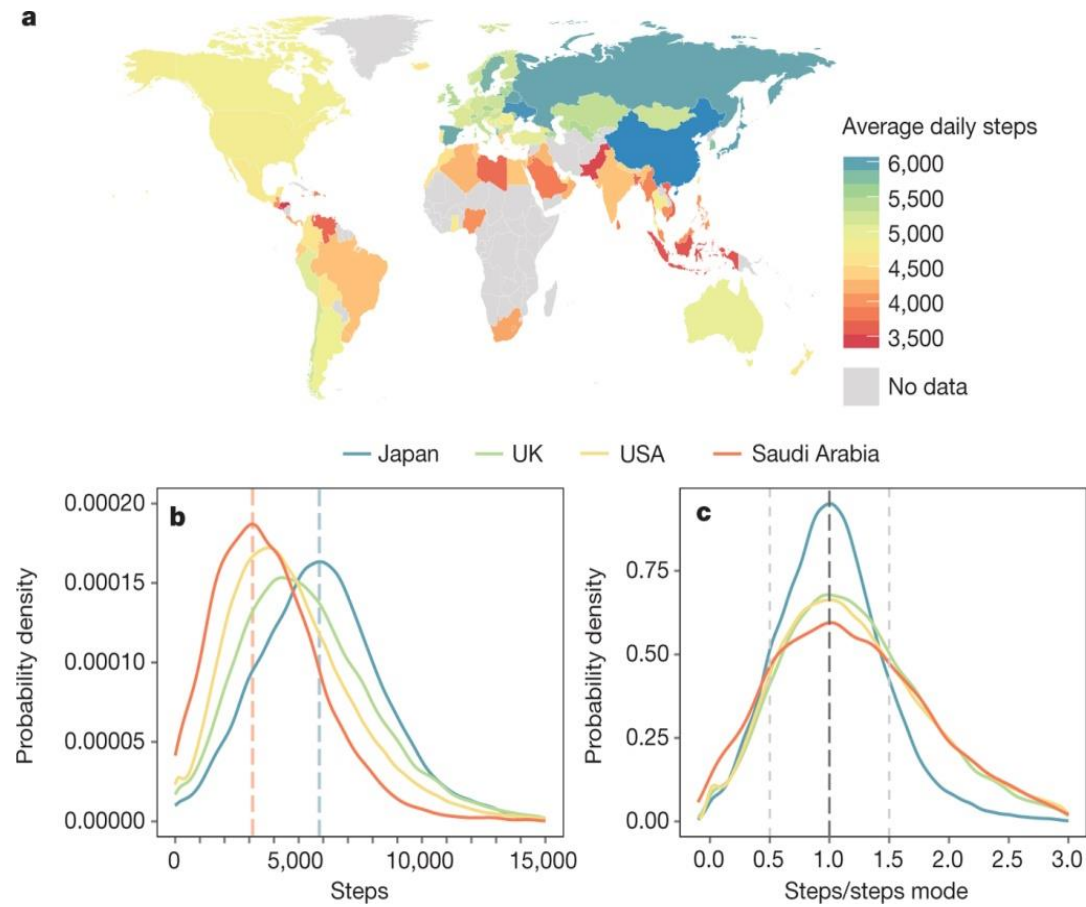
Hva har vi lært av studier med bruk av kroppsbårne sensorer?

- Betydningen av tverrfaglig tilnærming og tidlig mobilisering
 - Hvordan mobilitet endrer seg gjennom det første året etter hoftebrudd
 - Ulikt forløp for ulike aspekter av mobilitet
 - Kunnskap om tidspunkt for når bedring flater ut → informasjon om tidspunkt når pasientene bør følges opp
 - At bedring i fysisk funksjon bedrer nødvendigvis ikke mobilitet i hverdagslivet
-
- Hvordan kan vi bruke kunnskapen til å bedre rehabiliteringsforløpet etter hoftebrudd?



Hva finnes av muligheter
i teknologi vi allerede
omgir oss med?

Smarttelefon-data fra over 68 millioner dager av aktivitet fra 717,527 personer verden over -Variasjon i fysisk aktivitet

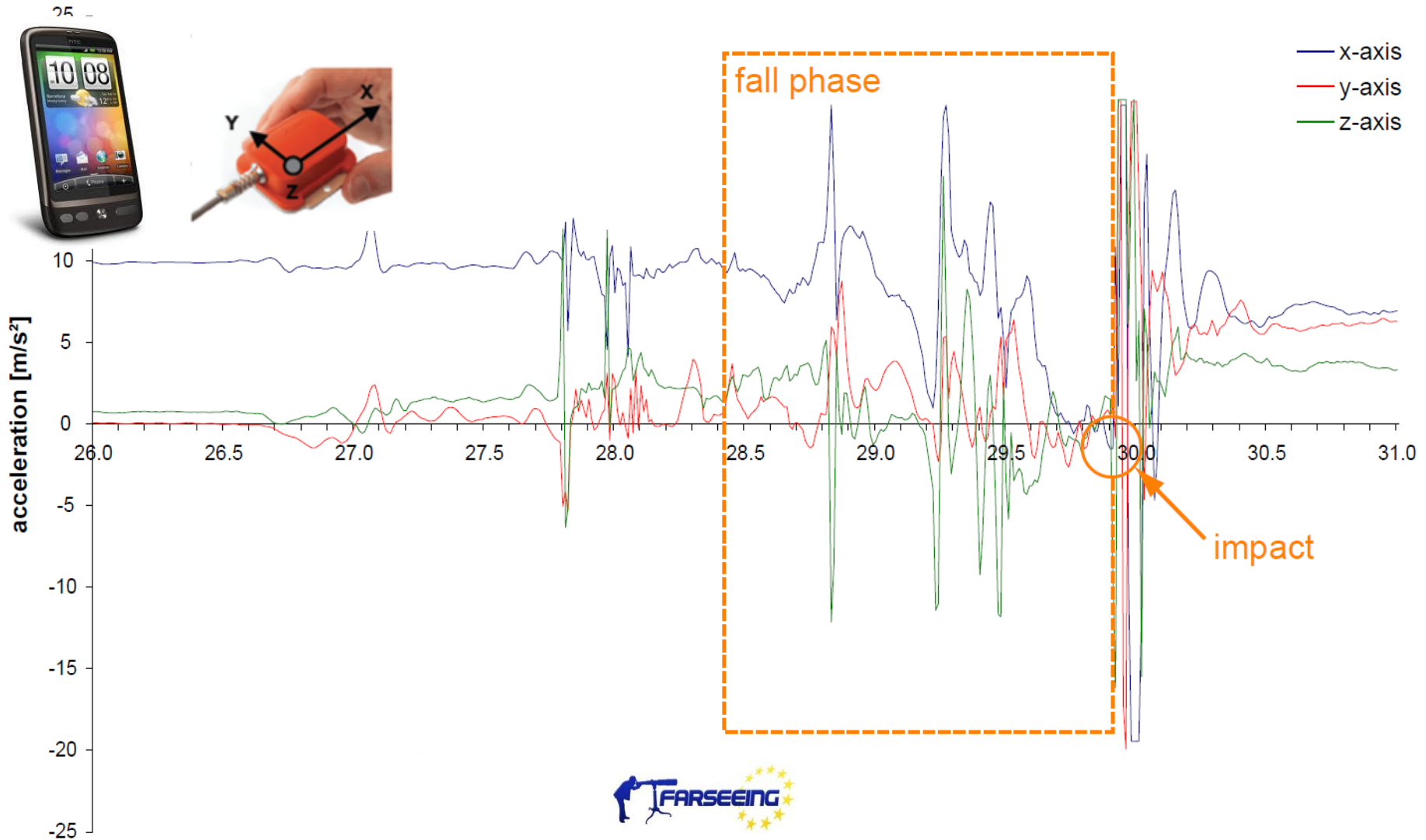


Hva min telefon kan fortelle meg



- Aktivitet
- Stabilitet ved gange
- Søvn
 - Søvn mønster
- Råd om øvelser
-

Monitoring av virkelige fall





Selvtesting av fysisk funksjon vha smarttelefon

Bruke egen telefon

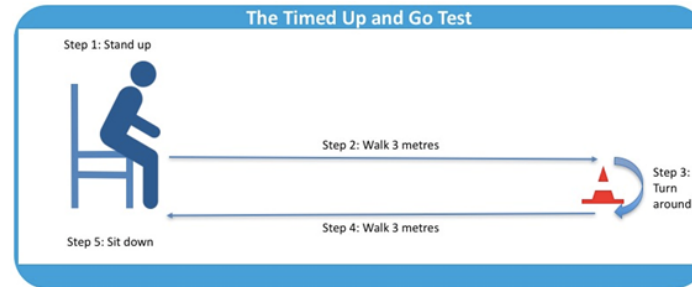
Følge utvikling over tid

Dele data med helsepersonell

Selvtesting av fysisk funksjon

Self-TUG

-Telefon i lomma

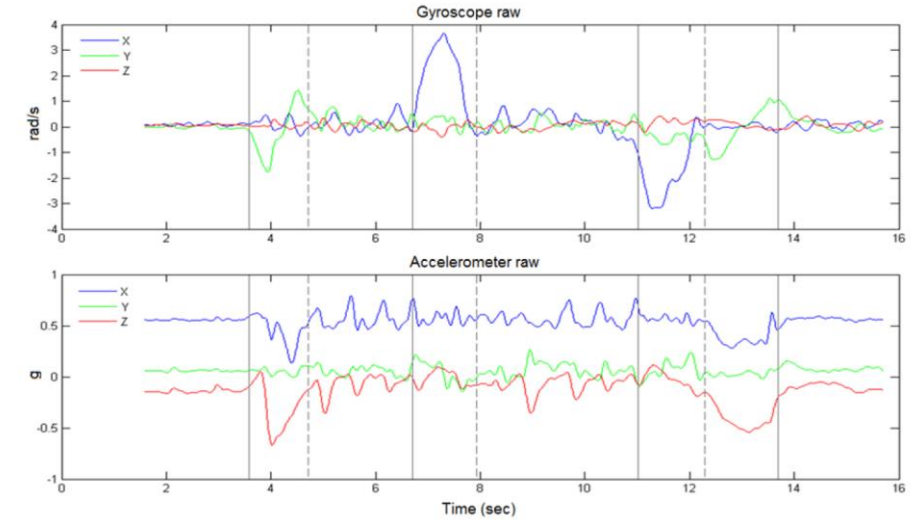


Self-STS

-Telefon i lomma

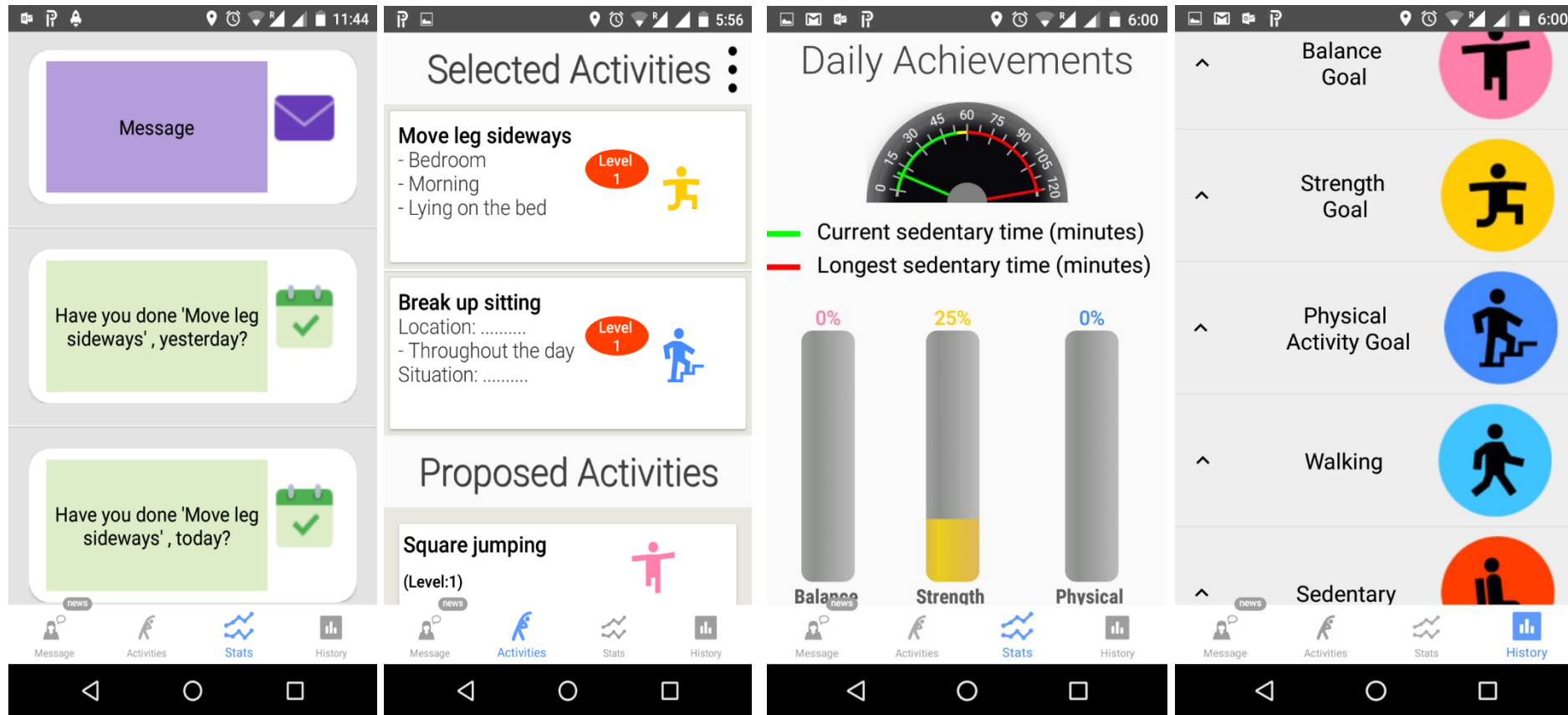
Self-Posture

-Telefon over
brystet

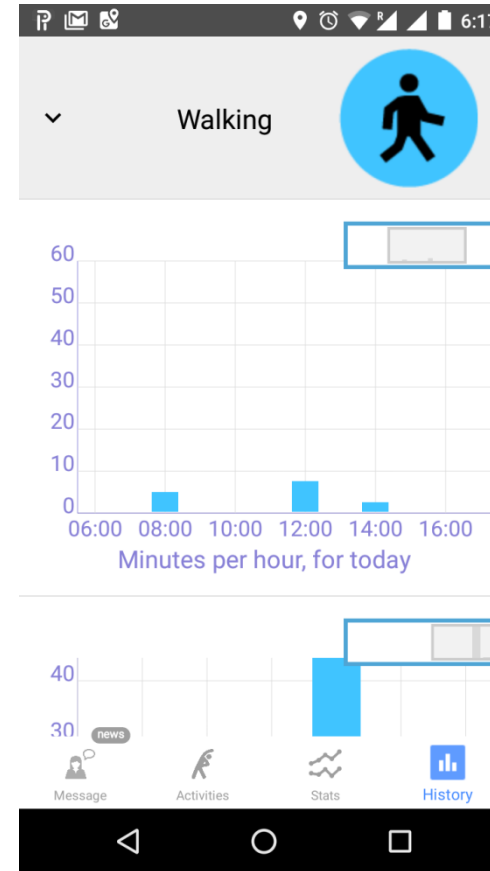
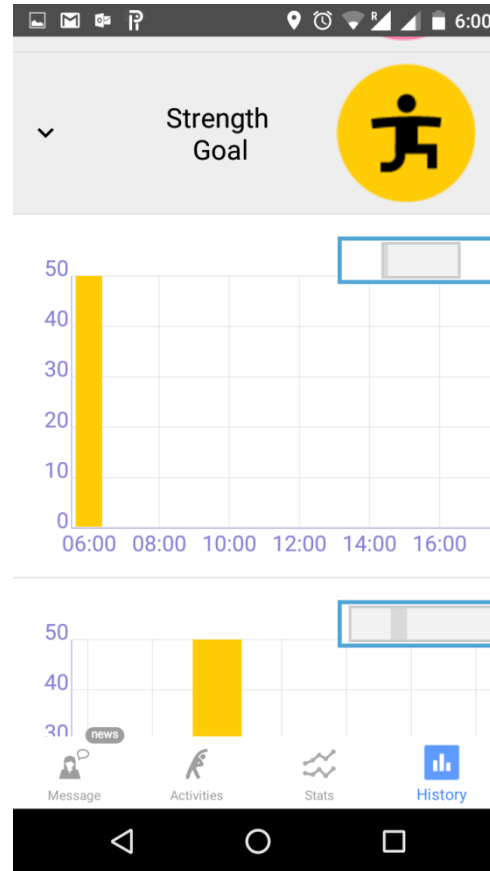
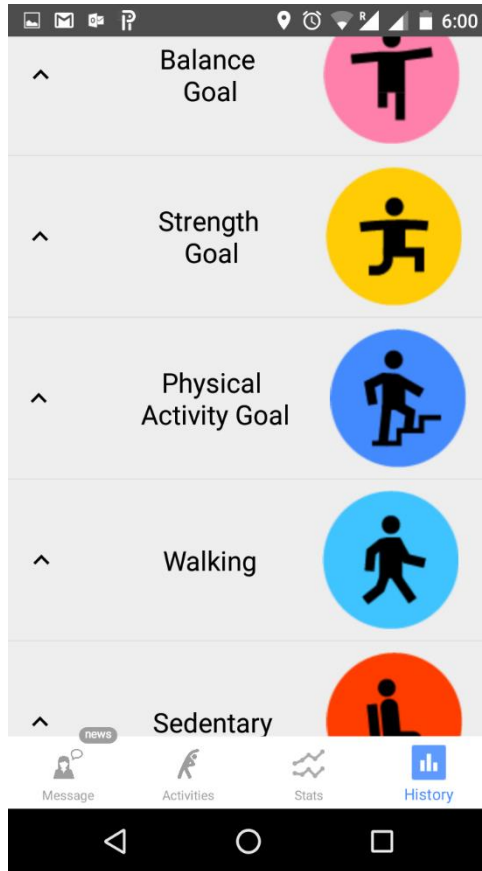


PreventIT App

Personalisert trening integrert dagliglivet: e-LIFE

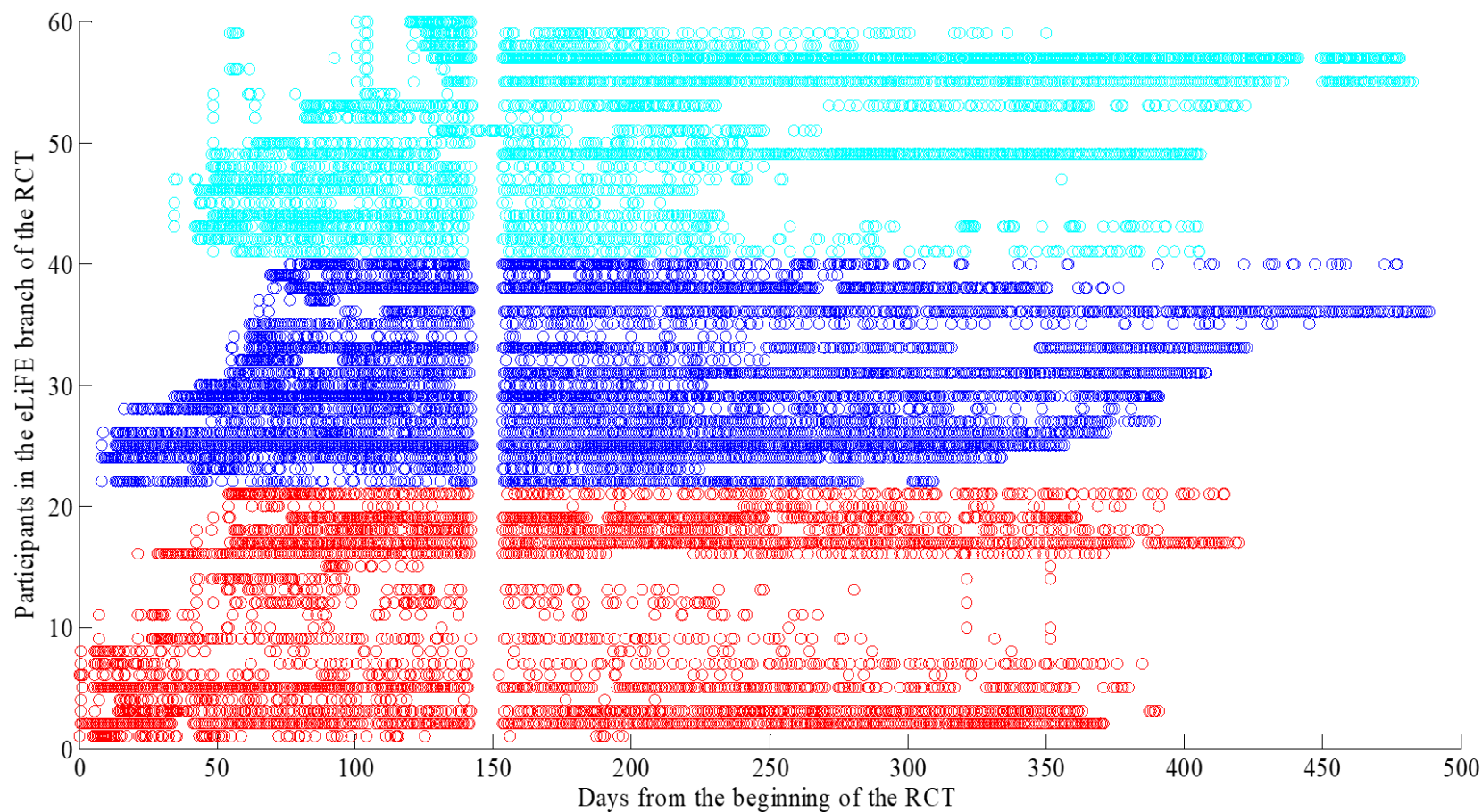
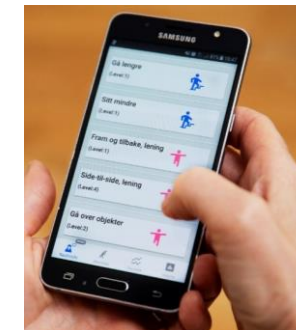


Tilbakeblikk



Dager hvor appen ble brukt

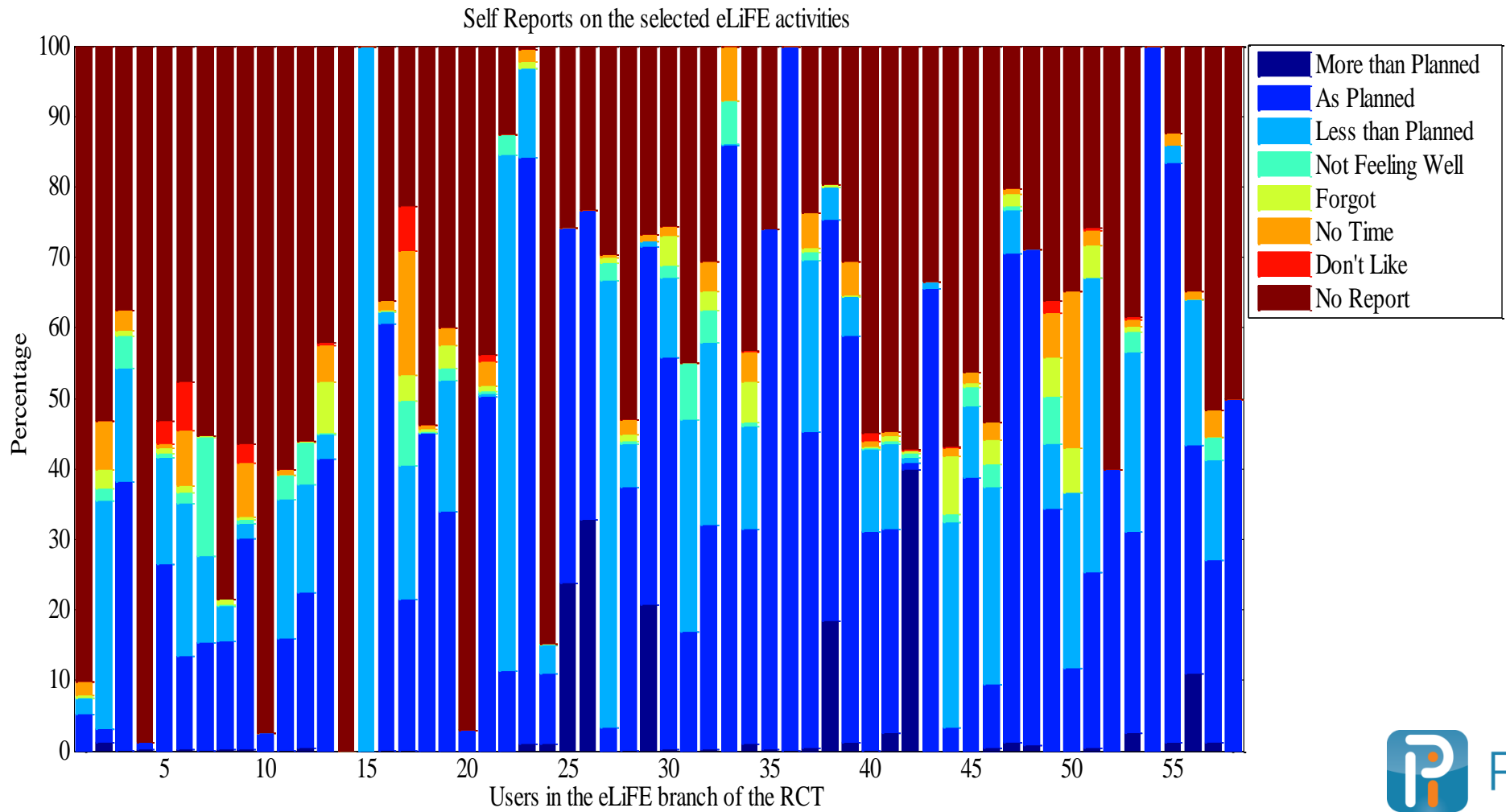
(total antall dager: 365 per deltaker)



Trondheim

Stuttgart

Amsterdam



Hvor står vi og hvor går vi? -helsetjenestene..

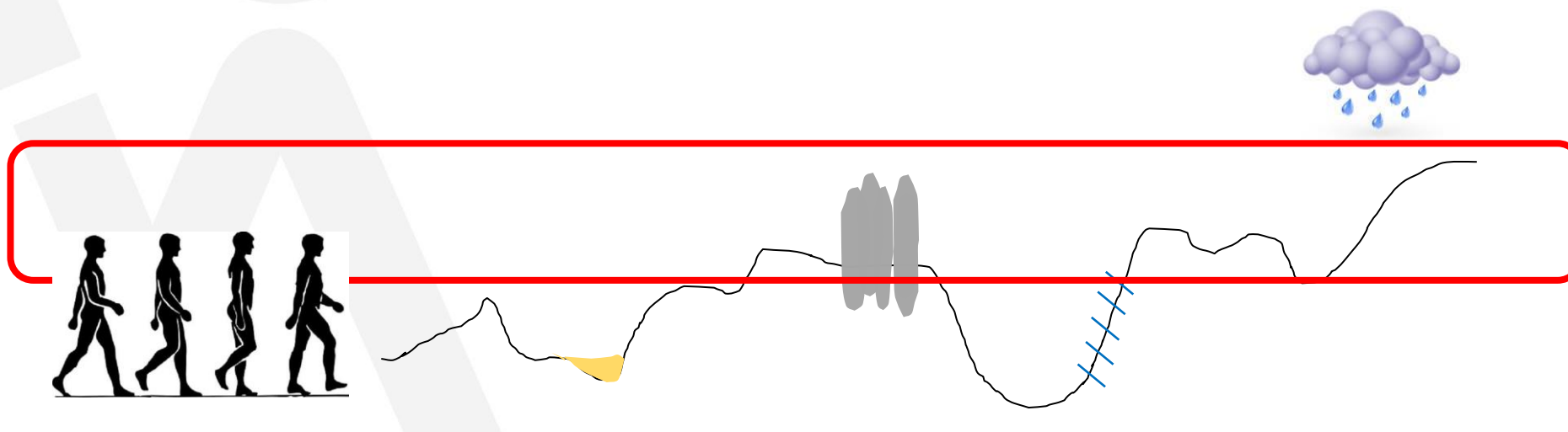
- Flere sårbare eldre med hjelpebehov
- Flere med hoftebrudd
- Knapphet på helse- og sosialpersonell
- Manglende samhandling og medisinsk oppfølging
- Mangel på aktivitet og dekning av psykososiale behov





Hvor står vi og hvor går vi? Teknologisk utvikling...

- Teknologi som allemannseie- også for sårbare eldre
- Trenger teknologi som er tilpasset brukernes behov og funksjon
- Økte muligheter med kunstig intelligens
- Trenger teknologi som snakker sammen
- Forstå og tolke all informasjonen vi får fra teknologien
- Godkjenning for bruk i helsevesenet og i medisinsk behandling





Mobilise-D

- Utvikle og validere et system for å måle gange basert på digitale sensorer
 - Hoftebrudd
 - KOLS
 - MS
 - Parkinson sykdom
 - Hjertesvikt
- EU-prosjekt: Samarbeid mellom forskere, industri, pasientorganisasjoner, regulerende enheter



[@MobiliseD](#)



[@Mobilise_D](#)



[Mobilise-D](#)

[#MobiliseD](#)

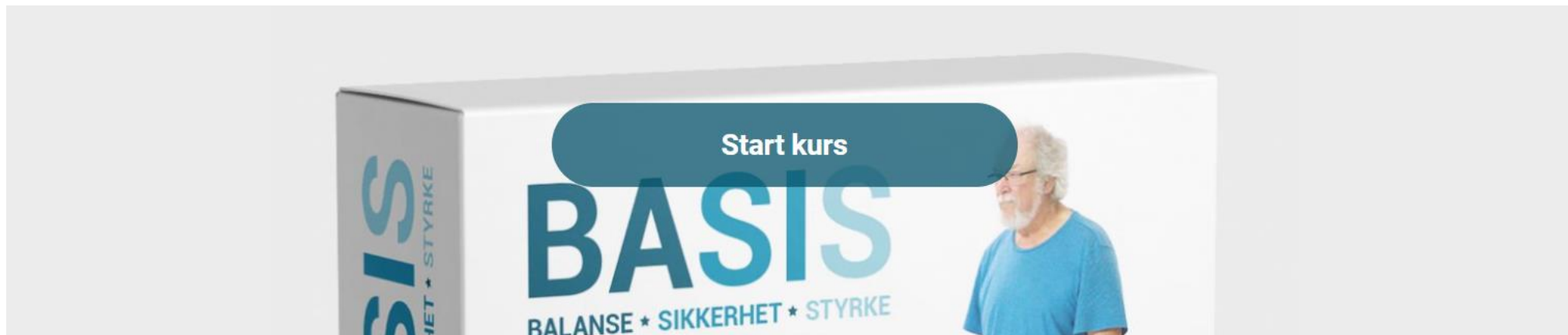
www.mobilise-d.eu

Rollen til IKT og sensorer i rehabilitering etter hoftebrudd framover

- Mye teknologi er fortsatt umoden eller ikke godkjent for medisinsk bruk
- Bruke kunnskap fra forskning på/med teknologi
- Bruke informasjon som pasientene samler inn om seg selv
- Testing og evaluering
- Støtte til beslutninger og valg av tiltak
- Som tiltak (eks VR)



e-læringsprogram om fall fra Helsedirektoratet



Jeg jobber ved et
treningscenter/institutt



Jeg jobber ved et
aktivitetssenter



Jeg jobber på en
institusjon for eldre

Øvelser for å forebygge fall



Øvelser for å forebygge fall

– for deg som føler deg litt ustø når du går utendørs

NTNU
Institutt for nevromedisin



Med støtte fra:

Helsedirektoratet



Øvelser for å forebygge fall

– for deg som trenger hjelpemidler når du går utendørs

NTNU
Institutt for nevromedisin
Geriatri, bevegelse, slag



Med støtte fra:

Helsedirektoratet



Øvelser og aktiviteter for å forebygge fall hos eldre med omfattende hjelpebehov

Veiledning til helsepersonell og pårørende i omsorgsboliger og institusjon

NTNU
Institutt for nevromedisin
Geriatri, bevegelse, slag



Med støtte fra:

Helsedirektoratet