

Mobilise-D: Evaluering av gange og mobilitet på en innovativ måte

Kristin Taraldsen, fysioterapeut og forsker, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, og Klinikk for Kliniske Servicefunksjoner, St. Olavs hospital, Trondheim. kristin.taraldsen@ntnu.no.

Jorunn L Helbostad, fysioterapeut og professor, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, Trondheim.

Lars Gunnar Johnsen, lege og forsker, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, Trondheim.

Ingvild Saltvedt, lege og professor, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, og Avdeling for Geriatri, St. Olavs hospital, Trondheim.

Beatrix Vereijken, professor, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU, Trondheim.

Fagkronikker vurderes av fagredaktør. Ingen interessekonflikter oppgitt.

Med tilgang til ny smart, kroppsbåren digital teknologi har det blitt mulig å undersøke mobilitet ikke bare i labben men i hverdagslivet. Mobilise-D er et 5-årig, IMI-finansiert EU-prosjekt som har som mål å utvikle, validere og få akseptert digitale utfallsmål for gange i dagliglivet hos personer med ulike mobilitetsutfordringer. Det overordnede målet er å bidra til bedre oppfølging og persontilpasset omsorg for ulike pasientgrupper.

Mobilitet i dagliglivet

Mobilitet – hvordan vi går og beveger oss, er en viktig markør for helse og funksjon (1, 2). Lav ganghastighet er vist å være assosiert med økt mortalitet, morbiditet, kognitiv svikt, demens, og fallrisiko. Befolkningsveksten og en større andel eldre i årene framover vil gi flere personer som opplever mobilitetsutfordringer. Samtidig vet vi at det å nøyaktig evaluere mobilitet hos en person, spesielt i dagliglivet, er langt fra enkelt.

God behandling og reduksjon av mobilitetsutfordringer som følge av aldring og kroniske sykdommer er en av vår tids største utfordringer både for pasienter, samfunnet, styresmaktene, helsetjenester og forskning. Nye intervensjoner er viktig. Samtidig er det et behov for å utvikle nye måter å oppdage og måle mobilitetsutfordringer som er relevant for hverdagslivet. Digital teknologi, inkludert kroppsbårene sensorer, har potensialet for å revolusjonere måten vi måler og evaluerer mobilitet på.

Kliniske tester har en begrensning

I klinikken har ikke digital teknologi blitt integrert som en naturlig del av evalueringen av mobilitet, og kliniske tester er fortsatt det som benyttes for å måle mobilitet og aktivitet hos pasienter og brukere. Kliniske tester har sin begrensning ved at de kun gir et statusbilde av utførelse på ett tidspunkt, og reflekterer heller ikke hvordan mobilitet vanligvis er i pasientens hverdagsliv. Ofte stilles det spørsmål ved om testen gir et bilde som stemmer med hvordan pasienten faktisk beveger seg når han/hun er i sine vante omgivelser. Noen pasienter vil trolig overprestere ved tes-

ting, og da vise sin maksimalkapasitet på ett gitt tidspunkt – samtidig som pasienter også kan underprestere, hvis de har en tilstand som påvirker mobiliteten når testen utføres. Kliniske tester vil dermed kun gi et statusbilde der og da, ikke hva pasienter faktisk gjør i hverdagen.

Potensialet med digital teknologi

Måling av mobilitet i dagliglivet har mange fordeler, da det kan gi et realistisk bilde av gange og mobilitet i vante omgivelser, og dermed si noe om hvordan en person faktisk fungerer i hverdagen. Digital teknologi, og da særlig små kroppsbårene sensorer, har økt i popularitet og finnes i dag i ulike utgaver og har potensiale til å måle mobilitet i hverdagsituasjoner over lengre tid, for eksempel gjennom en hel uke (3).

Mange personer benytter skritt-tellere eller sport-applikasjoner på smarttelefoner eller smartklokker for å få tilbakemelding på hvor mye de beveger seg gjennom dagen. Noen applikasjoner er også utviklet for å digitalisere kliniske tester (4). I forskning har det tradisjonelt vært benyttet små kroppsbårene sensorer for å måle kvantitet og kvalitet ved gange og aktivitet i dagliglivet. Selv om slike mål både er interessante og mulige å benytte, har slike mål stort sett blitt benyttet som sekundære utfallsmål i kliniske studier. Samtidig har mange studier benyttet relativt enkle utfallsmål fra slike målinger, som for eksempel totalt antall skritt, heller enn å utnytte kompleksiteten i data og datamengden som har blitt samlet inn.

Mobilise-D initiativet

Mobilise-D (<https://www.mobilise-d.eu/>) er et EU-finansiert IMI-prosjekt som har som mål å utvikle og validere en digital målemetode som består av en sensor, algoritmer, dataanalyser og digitale utfallsmål for mobilitet i dagliglivet, samt å validere digitale utfallsmål mot kliniske utfallsmål hos fem ulike pasientpopulasjoner. Mobilise-D skal gjennomføre en teknisk og en klinisk valideringsstudie, og prosjektet gjennomføres i tett samarbeid med det europeiske legemiddelbyrået (EMA) for å fasilitere prosessen med å



få regulatorisk godkjenning av målemetoden.

Mobilise-D konsortiet består av 34 partnere fra 13 land i Europa og USA. Over 240 personer med teknisk, klinisk, og regulatorisk ekspertise arbeider sammen for å kunne håndtere tekniske og kliniske utfordringer med ønske om å få digitale mobilitetsmål ut i klinikken.

Pasientpopulasjoner i Mobilise-D

Mobilise-D har hovedfokus på måling av gangfunksjon basert på digitale kroppsbårne sensorer (5) hos pasientpopulasjoner som ofte har utfordringer knyttet til gange og mobilitet. De fem ulike pasientgruppene representerer personer med lungeproblematikk (kronisk obstruktiv

lungesykdom), nevrodegenerative problemer (Parkinsons sykdom), utfordringer med nevroinflammasjon (Multipel sklerose), osteoporose og sarkopeni (hoftebrudd), og hjertesykdom (kronisk hjertesvikt).

Til sammen utgjør disse pasientgruppene en bred variasjon innen mobilitet og gangfunksjon og potensielle hendelser som er viktige for bedring eller forverring av funksjon, fall, sykehusinnleggelses, sykehjemsinnleggelses og død. I Mobilise-D deltar 12 kliniske senter i Europa som vil følge disse pasientpopulasjonene over to år, slik at vi får en god geografisk representasjon og funksjonsendring over lengre tid.



Gjenvinning av mobilitet etter et hoftebrudd er en utfordring, og mange eldre som opplever et hoftebrudd vil ikke klare å gjenvinne samme funksjonsnivå som de hadde før bruddet.

En teknisk og en klinisk valideringsstudie

Mobilise-D gjennomfører nå en teknisk valideringsstudie i Newcastle, Sheffield, Tel Aviv, Kiel og Stuttgart. Målet er å validere algoritmer for mobilitet innsamlet ved hjelp av kroppsbårne sensorer, hvor deltakerne gjennomfører testing både i ganglaboratorier (inkludert kontrollerte omgivelser og simulerte aktiviteter) og måles gjennom en uke i dagliglivet (ikke-kontrollerte omgivelser).

I 2021 skal prosjektgruppen starte en større klinisk valideringsstudie med 2.400 deltakere fra 13 kliniske senter i Europa. I Trondheim skal NTNU/St. Olavs hospital delta og samle inn data på 250 personer med hoftebrudd. Deltakerne vil bli fulgt opp over to år, med testing/oppfølging hver 6. måned. Målet er å evaluere hvordan ulike aspekter ved gange endrer seg over tid, og hvordan gangfunksjon predikerer viktige hendelser hos pasientene.

Hoftebrudd

Norge ligger på verdenstoppen i antall hoftebrudd, med nærmere 9.000 hoftebrudd i året. Gjenvinning av mobilitet etter et hoftebrudd er en utfordring, og mange eldre som opplever et hoftebrudd vil ikke klare å gjenvinne samme funksjonsnivå som de hadde før bruddet. I Trondheim har rehabilitering etter hoftebrudd vært et stort fokus for forskningsmiljøet ved NTNU og St. Olavs hospital siden 2006, og den første klinisk kontrollerte studien har lagt føringer for hvordan vi bør behandle eldre med hoftebrudd under sykehusoppholdet (6). I samarbeid med Trondheim kommune har det også blitt gjennomført en treningsstudie, som har evaluert fysioterapioppfølging etter hoftebrudd og som viste at det er mulig å bedre gangfunksjon etter et hoftebrudd (7).

I dag behandles de fleste pasienter med hoftebrudd i en ortogeriatrisk enhet på Ortopedisk avdeling, St. Olavs hospital, og hvor funksjonsstatus før- og under sykehusoppholdet er avgjørende for hvordan forløpet etter utskrivelse planlegges. Trondheim og Melhus kommune har vært med i dette arbeidet, hvor målet har vært å lage gode utreiseplaner for pasientene og sikre bedre oppfølging.

Som del av Mobilise-D vil vi gjennomføre en observasjonsstudie som følger pasienter med hoftebrudd over to år for å se på endringer i perioden etter operasjonen. Målet er at dette på sikt kan være med på å gjøre planleggingen og oppfølgingen mer persontilpasset, da vi vet at det er en stor heterogenitet både i funksjon og gjenvinning av funk-

sjon etter bruddet innen hoftebruddspopulasjonen, og at det trolig er behov for ulike tilbud til ulike grupper. Vi tror at det vil være nødvendig med gode mål på mobilitet for å kunne utvikle og tilpasse slike tilbud i etterkant av sykehusbehandlingen.

Overordnet målsetting med Mobilise-D

Tidligere studier har brukt total mengde aktivitet eller mobilitet i hverdagen som endepunkt, mens mer spesifikke mål på gangfunksjon i dagliglivet har i mindre grad vært mulig å måle og benytte. Å evaluere mobilitet i dagliglivet er en utfordring og det er ikke klart enda hvilke mål som kan være de beste. Mobilise-D er et ambisiøst prosjekt, og dersom vi klarer å utvikle valide og anvendbare mål på mobilitet i dagliglivet for gruppen hoftebruddpasienter, kan dette være med å endre måten vi evaluerer mobilitet og gange i klinikken.

Gjennom prosjektet forventer vi å lære mer om måling av gange og gangfunksjon i dagliglivet. Dette kan benyttes inn i kliniske studier og pasientbehandling i framtiden, og gjennom dette bidra til bedre og persontilpasset omsorg og behandling.

Litteraturliste:

1. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011 Jan;305(1):50-8.
2. Fritz S, Lusardi M. White paper: "walking speed: the sixth vital sign". *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(2):46-9.
3. Bonci T, Keogh A, Del Din S, Scott K, Mazzà C, On Behalf of the Mobilise-D Consortium. An objective methodology for the selection of a device for continuous mobility assessment. *Sensors (Basel)*. 2020 Nov 14;20(22):6509. Doi: 10.3390/s20226509. PMID: 33202608.
4. Bergquist R, Nerz C, Taraldsen K, Mellone S, Ihlen EAF, Vereijken B, Helbostad JL, Becker C, Mikolaizak AS. Predicting Advanced Balance Ability and Mobility with an Instrumented Timed Up and Go Test. *Sensors* 2020, 20(17), 4987, <https://doi.org/10.3390/s20174987>
5. Rochester L, Mazzà C, Mueller A, Caulfield B, McCarthy M, Becker C, Miller R, Piraino P, Viceconti M, Dartee W P, Garcia-Aymerich J, Aydemir A, Vereijken B, Arnera V, Ammour N, Jackson M, Hache T, Roubenoff R: A Roadmap to Inform Development, Validation and Approval of Digital Mobility Outcomes: The Mobilise-D Approach. *Digital Biomarkers* 2020;4:13-27. doi: 10.1159/000512513
6. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Lydersen S, Halsteinli V, Saltnes T, Lamb SE, Johnsen LG, Saltvedt I. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 1623-33
7. Taraldsen K, Thingstad P, Døhl Ø, Follestad T, Helbostad JL, Lamb SE, Saltvedt I, Sletvold O, Halsteinli V. Short and long-term clinical effectiveness and cost-effectiveness of a late-phase community-based balance and gait exercise program following hip fracture. *The EVA-Hip Randomised Controlled Trial*. *PLoS One* 2019 Nov 18;14(11):e0224971.