



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Exploring new horizons: challenges and opportunities for ehealth in geriatric rehabilitation

Kraaijkamp, J.J.M.

Citation

Kraaijkamp, J. J. M. (2025, April 15). *Exploring new horizons: challenges and opportunities for ehealth in geriatric rehabilitation*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4211975>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4211975>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

NEDERLANDSE SAMENVATTING

Door de snelle vergrijzing van de wereldbevolking neemt het aantal ouderen met leeftijdsgebonden aandoeningen, zoals kwetsbaarheid en multimorbiditeit, snel toe. Deze groep is kwetsbaarder voor functionele achteruitgang en loopt een verhoogd risico op acute gebeurtenissen, zoals een herseninfarct of een valincident.

Na een acute gebeurtenis ondersteund geriatrische revalidatie ouderen om hun zelfstandigheid te herwinnen, functionele reserves te behouden en sociale participatie te waarborgen. Dit gebeurt via een interdisciplinaire aanpak, waarbij verschillende professionals samenwerken om therapieën af te stemmen op de individuele revalidatiedoelen. De snelle toename van kwetsbare ouderen en het tekort aan zorgpersoneel vormen grote uitdagingen voor de geriatrische revalidatie. Nieuwe strategieën zijn nodig om de betaalbaarheid, toegankelijkheid en kwaliteit van deze zorg te waarborgen. Het gebruik van eHealth biedt hierin mogelijkheden door zowel de kwaliteit te verbeteren als de toegankelijkheid van geriatrische revalidatie te garanderen.

eHealth kan worden gedefinieerd als *"het gebruik van nieuwe informatie- en communicatietechnologieën, en met name Internet-technologie, om gezondheid en gezondheidszorg te ondersteunen of te verbeteren."* Er bestaan verschillende soorten eHealth-interventies, variërend van relatief eenvoudige oplossingen zoals videocommunicatie en mobiele apps tot geavanceerdere toepassingen zoals robotica en virtual reality. Hoewel eHealth veelbelovend is, blijft de integratie ervan in de geriatrische revalidatie een uitdaging. Dit komt vaak door het beperkte wetenschappelijke bewijs voor de effectiviteit van eHealth-interventies en de complexe, tijdrovende implementatie ervan.

Dit proefschrift beschrijft de resultaten van de EAGER-studie (EHeAlth in GEriatric Rehabilitation). Het algemene doel van de EAGER-studie is om een fundament te leggen voor wetenschappelijke- en praktijk gebaseerde eHealth in de geriatrische revalidatie en om een veelbelovende eHealth-interventie te onderzoeken: draagbare sensoren. In dit proefschrift werden de volgende onderzoeksvragen behandeld:

1. Welke elementen zijn belangrijk voor het effectieve gebruik van eHealth in de geriatrische revalidatie?
2. In hoeverre kunnen draagbare sensoren de voorspelling van functioneel herstel en het monitoren van individuele voortgang in de geriatrische revalidatie ondersteunen?

Deel 1: Elementen voor effectief gebruik van eHealth in de geriatrische revalidatie

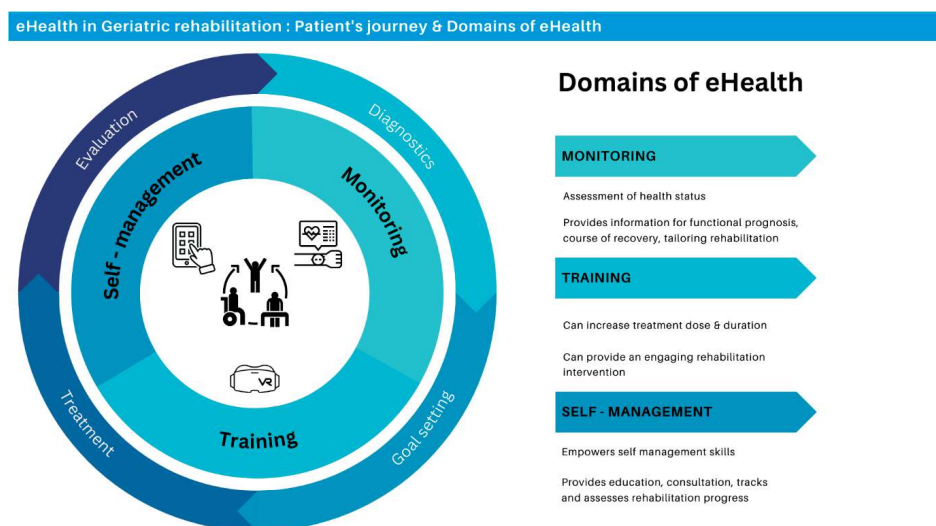
Het eerste deel van dit proefschrift biedt een overzicht van het huidige bewijs over eHealth in de geriatrische revalidatie, onderzoekt de ervaringen en behoeften van zorgprofessionals en stelt een consensus vast over het gebruik en de evaluatie van eHealth in de geriatrische revalidatie

In **hoofdstuk 2** werd het huidige wetenschappelijke bewijs over de effectiviteit, haalbaarheid en bruikbaarheid van eHealth in de geriatrische revalidatie beoordeeld met een systematische review. De zoekopdracht in zeven verschillende databanken resulteerde in 40 verschillende studies. De resultaten gaven aan dat eHealth-interventies in de geriatrische revalidatie ten minste even effectief zijn als niet-eHealth-interventies. Alle studies die eHealth combineerden met een andere niet-eHealth-interventie (blended care) rapporteerden positieve revalidatie-uitkomsten. Eenvoudige eHealth-interventies bleken eerder haalbaar te zijn voor ouderen die geriatrische revalidatie ontvingen, terwijl complexe eHealth-interventies zoals robotica mogelijk alleen haalbaar zijn voor een selecte groep ouderen. Beperkt bewijs over de bruikbaarheid van eHealth gaf aan dat bepaalde leeftijdsgebonden barrières, gerelateerd aan cognitieve of fysieke beperkingen, leidden tot moeilijkheden bij het gebruik van eHealth.

Hoofdstuk 3 onderzocht de ervaringen en behoeften van zorgprofessionals in een internationale multicenter dwarsdoorsnede-onderzoek. In totaal namen 513 zorgprofessionals die werkzaam waren in de geriatrische revalidatie uit 16 verschillende landen deel. Meer dan de helft van de deelnemers had ervaring met eHealth; echter, slechts 10% van de geïnccludeerde professionals verwerkte eHealth in hun dagelijkse routines. Zorgprofessionals gaven aan dat het gebruik van eHealth vaak complexer was voor patiënten dan voor henzelf. Daarnaast gaven ze aan behoefte te hebben aan betrouwbare informatie over geschikte eHealth-interventies voor hun lokale context en begeleiding bij de implementatie ervan. Belangrijke obstakels voor het integreren van eHealth in de dagelijkse praktijk waren het gebrek aan gepersonaliseerde eHealth-interventies, beperkte beschikbaarheid van middelen en het ontbreken van een organisatie brede implementatiestrategie.

Bouwend op de bevindingen uit onze systematische review en internationale enquête, werd een internationale consensusstudie over eHealth in de geriatrische revalidatie uitgevoerd (**hoofdstuk 4**). In totaal namen 80 deelnemers uit 10 landen deel aan een Delphi-procedure bestaande uit twee rondes. De deelnemers waren zorgprofessionals met ervaring in eHealth binnen de geriatrische revalidatie. Consensus werd bereikt over 26 stellingen: 3 over het gebruik van eHealth, 5 over eHealth-domeinen en 18 over de

wetenschappelijke evaluatie van eHealth. De resultaten van deze studie benadrukten de behoefte aan een eenduidige en specifieke definitie van eHealth in de geriatrische revalidatie. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van een eenvoudig en toegankelijk model dat een specifieke beschrijving geeft van het gebruik en de domeinen van eHealth in de geriatrische revalidatie. Het model wordt weergegeven in figuur 1. Dit model bevat een patiëntreis en kan zowel patiënten als zorgprofessionals helpen door hen inzicht te geven in het juiste gebruik en de timing van eHealth-interventies binnen hun specifieke context. Ten slotte kan het bereiken van consensus over specifieke uitkomstdomeinen, zoals bruikbaarheid en leeftijd gerelateerde uitkomsten, voor de evaluatie van eHealth uiteindelijk bijdragen aan een consistente benadering van de wetenschappelijke en veiligheidsbeoordeling van eHealth in de geriatrische revalidatie.



Figuur 1. Patiëntreis en domeinen van eHealth

Deel 2 Draagbare sensoren ter ondersteuning van geriatrische revalidatie

Het tweede deel van dit proefschrift onderzoekt de toepassing van draagbare sensoren in de geriatrische revalidatie. Het beschrijft in hoeverre objectief gemeten lichaamszwaai de voorspelling van functioneel herstel bij ontslag verbetert. Daarnaast wordt het gebruik van draagbare sensoren beschreven om fysieke activiteit en sedentair gedrag zowel tijdens als na de revalidatie te kwantificeren.

Hoofdstuk 5 beschrijft het gebruik van een inertial measurement unit (IMU) om lichaamsswaai te beoordelen en te onderzoeken of dit de voorspelling van functioneel herstel bij ontslag kan verbeteren, in combinatie met of in vergelijking met de Utrechtse Schaal voor de Evaluatie van Klinische Revalidatie (USER). In totaal werden 71 patiënten die herstelden van een herseninfarct of hersenbloeding geïnccludeerd. Twaalf van de 71 patiënten waren niet in staat om bepaalde balanstesten uit te voeren vanwege onvoldoende evenwicht. Om de voorspellende waarde voor functioneel herstel bij ontslag te beoordelen, werd de verklaarde variantie vergeleken tussen drie verschillende regressiemodellen: één op basis van USER, één op basis van IMU-metingen en een gecombineerd model. De toevoeging van lichaamsswaai aan het gecombineerde regressiemodel verhoogde de verklaarde variantie ten opzichte van een model waarin alleen USER werd gebruikt. Op basis van deze resultaten kunnen we concluderen dat de combinatie van IMU-gemeten houdingsstabiliteit en USER-gegevens de voorspelling van functioneel herstel bij ontslag potentieel kan verbeteren. De beoordeling van lichaamsswaai bleek echter te uitdagend voor niet-ambulante patiënten, wat de toepasbaarheid voor deze subgroep beperkt.

In **hoofdstuk 6** werd een IMU ingezet om fysieke activiteit, sedentair gedrag en hun veranderingen tijdens de geriatrische revalidatie te meten bij 53 patiënten die herstelden van een herseninfarct of hersenbloeding. Tijdens de revalidatie brachten patiënten het grootste deel van hun wakkere uren sedentair door. Ondanks verbeteringen in functionele prestaties was er slechts een minimale toename in fysieke activiteit en geen significante veranderingen in sedentair gedrag of de patronen van sedentair gedrag. Bovendien verschilde de mate van verandering in fysieke activiteit en sedentair gedrag aanzienlijk tussen individuele patiënten, waarbij de variabiliteit in fysieke activiteit groter was dan in sedentair gedrag.

Hoofdstuk 7 beschrijft de resultaten van een cross-sectionele cohortstudie die fysieke activiteit, sedentair gedrag en de patronen van sedentair gedrag kwantificeerde bij 43 patiënten die herstelden van een heupfractuur, drie maanden na geriatrische revalidatie. De resultaten toonden aan dat ouderen die herstelden van een heupfractuur zeer lage niveaus van fysieke activiteit vertoonden en lange periodes in sedentair gedrag doorbrachten. Op basis van bewegingspatronen, beoordeeld met een draagbare sensor, konden drie groepen worden onderscheiden, elk gekarakteriseerd door verschillende intensiteiten van fysieke activiteit en sedentair gedrag. Binnen deze groepen werd een duidelijke associatie gevonden tussen een lage intensiteit van fysieke activiteit in combinatie met lange sedentaire periodes en lagere scores voor mobiliteit, fysieke functie, heupfractuur, kwaliteit van leven en een grotere angst om te vallen.

Conclusie

Op basis van de bevindingen in dit proefschrift is onze belangrijkste conclusie dat eHealth potentie heeft om de revalidatie-uitkomsten voor ouderen die geriatrische revalidatie ontvangen te verbeteren. Blended en eenvoudige eHealth-interventies zijn hierbij het meest veelbelovend en haalbaar. Ondanks de potentie blijft de adoptie van eHealth in de geriatrische revalidatie nog steeds beperkt. Belangrijke obstakels moeten worden overwonnen, zoals het gebrek aan bruikbaarheidsuitkomsten, het ontbreken van een organisatie brede implementatiestrategie en de dringende behoefte van zorgprofessionals aan betrouwbare informatie over hoe eHealth effectief te identificeren, gebruiken en evalueren. Ons model, *Patiëntreis & domeinen van eHealth* (figuur 1), kan hierbij dienen als een gids voor zowel patiënten als zorgprofessionals om het gebruik van eHealth in de geriatrische revalidatie te begrijpen. Daarnaast hebben draagbare sensoren bewezen in staat te zijn om fysieke activiteit, sedentair gedrag en de patronen van sedentair gedrag bij ouderen te kwantificeren, zowel tijdens als na de geriatrische revalidatieperiode. Opmerkelijk is dat deze populatie zeer lage niveaus van fysieke activiteit vertoont en het merendeel van hun wakkere uren in sedentair gedrag doorbrengt. Tot slot toont het gebruik van draagbare sensoren potentie om de voorspelling van functioneel herstel bij ontslag te verbeteren.