Universiteit
Leiden
The Netherlands

eRehabilitation after stroke: the interplay between the effectiveness, the implementation and the context

Brouns, B.

Citation
Brouns, B. (2021, May 11). *eRehabilitation after stroke: the interplay between the effectiveness, the implementation and the context*. Retrieved from https://hdl.handle.net/1887/3170174

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/1887/3170174

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

Cover Page

Universiteit Leiden

The handle https://hdl.handle.net/1887/3170174 holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Brouns, B.
Title: eRehabilitation after stroke: the interplay between the effectiveness, the implementation and the context
Issue Date: 2021-05-11

8

Nederlandse Samenvatting & Algemene Discussie

NEDERLANDSE SAMENVATTING

Doel van het proefschrift

Een cerebro vasculair accident (CVA) of beroerte is een relatief veel voorkomende aandoening met een grote impact op het leven van de patiënt en zijn of haar naasten. De revalidatie na een CVA is bedoeld om patiënten te ondersteunen bij het omgaan met de fysieke, mentale en cognitieve gevolgen van een CVA.

Hoewel digitale technologieën in de gezondheidszorg (eHealth) in toenemende mate beschikbaar zijn, kan het daadwerkelijke gebruik van eHealth in de CVA-revalidatie worden verbeterd. Om dit gebruik te optimaliseren, heeft dit proefschrift als doel inzicht te verschaffen in de samenhang tussen de effectiviteit van eHealth interventies, de gebruikte implementatiestrategie en de context waarin eHealth na een CVA wordt gebruikt. Om deze samenhang te bestuderen, zijn de volgende subdoelen gedefinieerd:

1. Inventariseren van de (belangrijkste) belemmerende en bevorderende factoren in de context waarin eHealth gebruikt wordt, zoals ervaren door patiënten, mantelzorgers en zorgverleners;
2. Onderzoeken van de effectiviteit van een multidisciplinaire eHealth interventie, aangeboden als onderdeel van de reguliere CVA revalidatie, met behulp van een hybride implementatie- en effectiviteitsonderzoek;
3. Onderzoeken wat er werkt en waarom bij het implementeren van een multidisciplinaire eHealth interventie in de reguliere CVA revalidatie, met behulp van een hybride implementatie- en effectiviteitsonderzoek.

Deze drie subdoelen zijn bestudeerd gedurende het Fit After Stroke @Home (Fast@home)-onderzoek, dat is uitgevoerd bij het grootste revalidatiecentrum in Nederland (Basalt).

Bevindingen

In de hoofdstukken 2, 3 en 4 zijn de belemmerende en bevorderende factoren voor het gebruik van eHealth in de context van de CVA-revalidatie in kaart gebracht en geprioriteerd, onder patiënten, mantelzorgers en zorgverleners ***(doel 1)****.*

Hoofdstuk 2 beschrijft een kwalitatief onderzoek dat factoren identificeerde (zowel belemmerende en bevorderende factoren) die van invloed zijn op het gebruik van eHealth na een CVA. Hiertoe zijn acht focusgroepen georganiseerd; zes focusgroepen met in totaal 32 CVA-patiënten en 15 mantelzorgers, en twee focusgroepen met in totaal 13 zorgverleners: revalidatieartsen, fysiotherapeuten, ergotherapeuten, psychologen en managers betrokken bij revalidatie na een CVA. De focusgroepen werden opgenomen, volledig uitgeschreven en citaten werden geanalyseerd met behulp van het implementatiemodel van Grol. Er werden in totaal 14 beïnvloedende factoren gevonden, gegroepeerd in vijf van de zes niveaus van het implementatiemodel: de innovatie, de organisatorische context, de individuele patiënt, de individuele professional en de economische & politieke context. De meeste citaten van patiënten, mantelzorgers en zorgverleners hadden betrekking op de innovatie (bijv. de inhoud van eHealth, de toegankelijkheid en meerwaarde, zoals verminderen van reistijd). Daarnaast gingen citaten van patiënten en mantelzorgers relatief vaak over de individuele

patiënt (bijv. patiëntkenmerken als vermoeidheid en het onvermogen om ICT-apparaten te gebruiken). Citaten van zorgverleners hadden relatief vaak betrekking op de organisatie (bijvoorbeeld voldoende tijd hebben om eHealth te gebruiken gedurende de reguliere behandeling en dat eHealth moet aansluiten bij bestaande werkprocessen in de zorg). Er werd geconcludeerd dat er een aanzienlijke overlap in gerapporteerde factoren was tussen patiënten, mantelzorgers en zorgverleners als het gaat om eHealth in de CVA-revalidatie. Echter, patiënten/mantelzorgers en zorgverleners legden ook nadruk op factoren die specifiek zijn voor hun eigen situatie en deze verschillen zijn van belang voor het gedegen implementeren van eHealth na CVA.

In **Hoofdstuk 3** wordt een grootschalige, landelijke vragenlijst-studie beschreven waarin werd onderzocht welke van de factoren die in Hoofdstuk 2 zijn geïdentificeerd het belangrijkst zijn bij het gebruik van eHealth. Op basis van de uitkomsten van het focusgroep-onderzoek werden 88 stellingen over mogelijke factoren ondergebracht in een vragenlijst. Deze stellingen werden gescoord op hun belang voor het gebruik van eHealth (1-4; onbelangrijk-belangrijk). Bovendien bevatte de vragenlijst een vraag over de bereidheid om in de toekomst eHealth te gebruiken (ja/nee). De eenmalige online vragenlijst is afgenomen onder 125 CVA-patiënten, 43 mantelzorgers en 103 zorgverleners (artsen, fysiotherapeuten, psychologen). De 88 stellingen zijn met factoranalyses gegroepeerd in 16 factoren, op basis van het implementatiemodel van Grol. Vervolgens werd middels univariate logistische regressieanalyse de associatie tussen de 16 factoren (de onafhankelijke variabele) en de intentie om eHealth te gebruiken (de afhankelijke variabele) in kaart gebracht. Alle factoren die in de univariate analyses statistisch significant geassocieerd waren met de intentie om eHealth te gebruiken werden gelijktijdig ingevoerd in een multivariabele logistische regressieanalyse. Deze multivariabele analyse toonde aan dat de intentie om eHealth te gebruiken volgens zowel patiënten, mantelzorgers als zorgverleners positief werd beïnvloed door voordelen voor patiënten (bijv. kortere reistijd, verhoogde motivatie, grotere gezondheidswinst). Anderzijds was alleen bij patiënten onvoldoende kennis over het gebruik van eHealth geassocieerd met een afname van de intentie om eHealth te gebruiken. Geconcludeerd werd dat de verwachte voordelen van het gebruik van eHealth het draagvlak om eHealth daadwerkelijk te gaan gebruiken voor alle groepen vergroot, zolang er voldoende kennis is over het gebruik.

Om meer inzicht te krijgen in de invloed van internationale en interculturele aspecten op het gebruik van eHealth, is in **Hoofdstuk 4** een internationale vergelijking gemaakt tussen Braziliaanse en Nederlandse zorgverleners werkzaam in de revalidatie. De vragenlijst uit hoofdstuk 3 is vertaald in het Portugees en afgenomen bij 99 Braziliaanse zorgverleners (fysiotherapeuten, revalidatieartsen en psychologen, verpleegkundigen en neurologen). Om de antwoorden van de Braziliaanse en Nederlandse zorgverleners te vergelijken, is een top-10 van de meest en een top-10 van de minst belangrijke factoren voor Brazilië en Nederland samengesteld. Dit is gedaan op basis van de gemiddelde mate van invloed op het gebruik (door de professionals gescoord op een schaal van 1-4; onbelangrijk-belangrijk) van elk van de 88 factoren in de vragenlijst. Voor de top-10 van de meest belangrijke factoren werden vier overeenkomstige stellingen gevonden tussen de Braziliaanse en de Nederlandse zorgverleners; de overige zes hoogste gescoorde factoren

verschilden. De overlap betrof het gebruiksgemak en betere gezondheidsuitkomsten na het gebruik van eHealth. De factoren die verschilden betroffen voldoende steun van de organisatie voor de Braziliaanse zorgverleners en de haalbaarheid van het gebruik van eHealth voor de patiënt voor Nederlandse zorgverleners. De top-10 van de minst belangrijke factoren was grotendeels vergelijkbaar: voor zowel Braziliaanse als Nederlandse zorgverleners werden acht stellingen die betrekking hadden op problemen veroorzaakt door een CVA (bijvoorbeeld afasie of cognitieve problemen) of problemen met benodigde middelen (bijvoorbeeld hardware en software) het minst belangrijkst gevonden. Daarom werd geconcludeerd dat het gebruik van eHealth na CVA door Braziliaanse en Nederlandse zorgverleners deels werd beïnvloed door verschillende, als belangrijk gescoorde, factoren, maar dat er een aanzienlijke overlap was in vooral de minder belangrijke factoren. Om een effectieve implementatiestrategie te ontwikkelen moet rekening worden gehouden met de factoren die specifiek zijn voor de behoeften van de gebruikers in een specifiek land.

Met de kennis uit de onderzoeken beschreven in de hoofdstukken 2, 3 en 4 zijn een eHealth interventie en een bijbehorende implementatiestrategie ontwikkeld. In Hoofdstuk 5 werd de effectiviteit van deze multidisciplinaire eHealth interventie, geïntegreerd in de klinische revalidatie na een CVA, onderzocht ***(doel 2)****. In Hoofdstuk 6 is de implementatiestrategie geëvalueerd* ***(doel 3)****.*

Hoofdstuk 5 betreft een observationele klinische studie, waarbij de uitkomsten van een groep patiënten die alleen reguliere CVA-revalidatie aangeboden kregen (controlegroep, n=153) werd vergeleken met die van een groep patiënten die de reguliere revalidatie aangeboden kreeg gecombineerd met eHealth (interventiegroep, n=165). Het onderzoek werd uitgevoerd op twee locaties van revalidatiecentrum Basalt. De multidisciplinaire eHealth interventie die werd aangeboden (Fast@Home) bestond uit één digitale omgeving met cognitieve en fysieke oefenprogramma's, activiteiten-monitoring en psycho-educatie. Deze interventie werd aangeboden als onderdeel van de reguliere revalidatie. Alle patiënten in de interventiegroep kregen toegang tot de pyscho-educatie en indien relevant, werden één of meer van de andere applicaties aangeboden door de betrokken zorgverleners (revalidatieartsen, fysiotherapeuten, ergotherapeuten en psychologen). Primaire uitkomstmaten waren zeven domeinen van de Stroke Impact Scale (SIS) en secundaire uitkomstmaten waren verschillende meetinstrumenten voor kwaliteit van leven, vermoeidheid, zelfmanagement en participatie. Metingen werden gedaan bij opname (T0) en drie en zes maanden daarna (T3, T6). Verschilscores tussen T0-T3, T3-T6 en T0-T6 werden vergeleken tussen de interventie- en controlegroep door middel van variantieanalyse en lineaire regressie modellen. In de interventiegroep kregen 82 van de 165 (50%) patiënten één of meerdere applicaties aangeboden door de zorgverleners. Van deze 82 patiënten hebben 54 (66%) daadwerkelijk gebruik gemaakt van de applicaties. In de eerste drie maanden na start revalidatie werden geen verschillen gevonden tussen de interventie- en controlegroep. Tussen drie en zes maanden werd een positief effect gevonden voor de SIS domeinen communicatie ($p = 0.026$) en fysieke kracht ($p = 0.010$). Er werden geen significante verschillen gevonden voor andere uitkomstmaten, tussen T0-T3, T3-T6 of T0-T6. Wanneer

alleen de 54 gebruikers van de interventie werden vergeleken met de controlegroep werd het effect van de interventie op de SIS-domeinen communicatie (p = 0.019) en fysieke kracht (p = 0.008) bevestigd en aangevuld met de domeinen geheugen (p = 0.031) en waardevolle activiteiten (p = 0.040). De conclusie van deze studie was dat het gebruik van eHealth bij CVA-patiënten gepaard gaat met verbeteringen van communicatie en fysieke kracht tussen drie en zes maanden na start van de CVA-revalidatie.

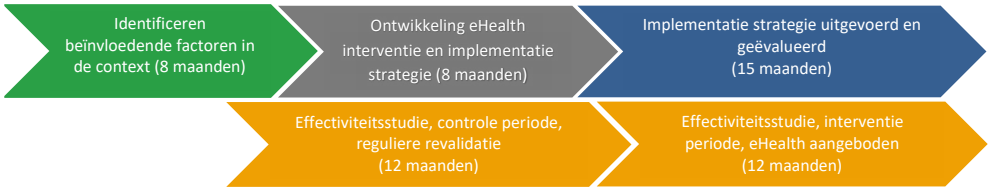
In **Hoofdstuk 6** is de implementatiestrategie, zoals uitgevoerd in de klinische studie beschreven in hoofdstuk 5, geëvalueerd volgens het Medical Research Council (MRC) framework. De doelstellingen waren om: a. het implementatieproces van de Fast@home interventie te beschrijven; b. de mechanismen van impact te onderzoeken (d.w.z. reacties van deelnemers en interactie met Fast@home); en c. contextuele factoren te identificeren die de implementatie beïnvloedden. De vooraf gedefinieerde implementatieactiviteiten waren gericht op de informatievoorziening voor patiënten en zorgverleners, het motiveren van patiënten en zorgverleners (o.a. door de inzet van ambassadeurs), instructie en ondersteuning van gebruikers en de integratie Fast@home in bestaande zorgprocessen. Deze activiteiten werden gedurende een periode van 14 maanden uitgevoerd. Om de implementatie te evalueren werden kwalitatieve en kwantitatieve data verzameld. Kwalitatieve data betroffen notities gemaakt door de onderzoekers gedurende de implementatie en diepte-interviews met 11 zorgverleners die bij Fast@home betrokken waren. Kwantitatieve data omvatten de mate van gebruik van de applicaties in Fast@home en vragenlijsten afgenomen bij 73 patiënten en 51 zorgverleners. De vragenlijsten bestonden uit vragen over de tevredenheid en invloed van meerdere factoren op het gebruik van Fast@home. Beschrijvende statistiek werd gebruikt voor kwantitatieve gegevens, thematische analyses voor kwalitatieve gegevens. Alle geplande implementatieactiviteiten waren uitgevoerd, hoewel sommige minder vaak dan gepland, terwijl ook nog aanvullende ondersteunende activiteiten werden aangeboden om de implementatie verder te bevorderen. Van de zorgverleners die geschoold zijn in het aanbieden van Fast@home (33 van de 51 zorgverleners die in de vragenlijst hebben ingevuld), hebben 25 (75,8%) deze daadwerkelijk geleverd. Wat betreft de mechanismen van impact waren zorgverleners en patiënten in gelijke mate tevreden over implementatieactiviteiten, maar patiënten waren meer tevreden over de Fast@home-interventie zelf. Van alle implementatie activiteiten werd door patiënten de persoonlijke begeleiding van zorgverleners het best beoordeeld. Door zorgverleners werd de inzet van ambassadeurs en tijd voor training het hoogst gescoord. Zorgverleners beoordeelden de integratie in reguliere revalidatie als onvoldoende. Contextuele factoren belemmerden de implementatie, waaronder onverwachte bezuinigingen en technische problemen. Geconcludeerd werd dat voor een verbetering van de implementatie van eHealth het belangrijk is om te focussen op de eHealth percepties van zorgverleners, de integratie van eHealth in reguliere revalidatieprocessen en technische en organisatorische contextuele factoren.

ALGEMENE DISCUSSIE

Het effect van eHealth in de CVA-revalidatie wordt, naast de eHealth interventie zelf, ook beïnvloed door de toegepaste implementatiestrategie en de omgeving waarin de interventie wordt gebruikt. Deze implementatiestrategie en omgeving kunnen sterk variëren, afhankelijk van bijvoorbeeld het type interventie, de organisatie, of het land waarin eHealth wordt aangeboden [1,2]. Daarom is de complexe samenhang tussen de effectiviteit, de implementatie en de context van eHealth interventies in de CVA-revalidatie het onderwerp van dit proefschrift.

Het Fit After Stroke @Home (Fast@home) onderzoek staat in dit proefschrift centraal. Dit onderzoek werd onderverdeeld in drie fasen (Figuur 1). Fase 1 bestond uit een systematisch onderzoek naar de verwachte bevorderende en belemmerende factoren voor de inzet van eHealth in de medisch specialistische revalidatie (MSR; context). Met de informatie uit Fase 1 zijn een eHealth interventie en een op maat gemaakte implementatiestrategie ontwikkeld. Dit ontwikkeltraject liep gedurende de controleperiode van de effectstudie in Fase 2. In Fase 2 werd de effectiviteit van de eHealth interventie geëvalueerd en in Fase 3 de implementatiestrategie. Deze drie deelonderzoeken werden in dezelfde klinische setting uitgevoerd. Hierdoor kan het effect van de interventie geïnterpreteerd worden in de context waarin deze uiteindelijk wordt gebruikt (de MSR) en in samenhang met de implementatiestrategie van de eHealth interventie.

Het gezamenlijk onderzoeken van de effectiviteit, implementatie en context leidt tot een beter begrip van hoe en waarom eHealth werkt, dan wanneer de effectiviteit van een eHealth interventie als losstaande interventie bestudeerd wordt. De resultaten van dit onderzoek zijn van belang voor patiënten en zorgverleners. Ook kunnen uitkomsten gebruikt worden om andere betrokkenen, zoals managers en beleidsmakers in de zorg, te informeren over de toekomstige implementatie en opschaling van eHealth [3]. In deze Algemene Discussie wordt de samenhang tussen de verschillende fasen van de onderzoeksprojecten besproken. Daarnaast worden aanbevelingen gedaan voor toekomstig onderzoek en de klinische praktijk.



Figuur 1. Overzicht van de drie onderzoekfases van de Fast@home-studie in dit proefschrift, met als onderwerp de context van de CVA-revalidatie (groen, hoofdstukken 2-4), het effect van de eHealth interventie (oranje, hoofdstuk 5) en het effect van de implementatiestrategie (blauw, hoofdstuk 6).

Deel 1: De samenhang tussen de effectiviteit, implementatie en context

1.1 Beïnvloedende factoren voor de inzet van eHealth in de context van de MSR

Meerdere onderzoeken in dit proefschrift (Hoofdstukken 2-4 en 6) beschrijven belemmerende en bevorderende factoren voor het gebruik van eHealth. Deze werden onderzocht bij meerdere groepen gebruikers (patiënten, mantelzorgers en zorgverleners) en op meerdere tijdstippen (voor en tijdens/na de implementatie). Tot nu toe omvatten de meeste onderzoeken naar belemmerende en bevorderende factoren voor de implementatie van eHealth slechts één groep gebruikers en/of werden ze alleen uitgevoerd vóór [4-6] of tijdens en na [7-11] het gebruik van een eHealth interventie.

1.1.1 Meerdere perspectieven

Door meerdere gebruikers te betrekken in dit onderzoek is aangetoond dat de perspectieven van verschillende gebruikers slechts ten dele overeenkomstig waren. Alle gebruikers (zorgverleners, patiënten en mantelzorgers) verwachtten dat een specifieke eHealth interventie, in dit geval de Fast@home-interventie, waarde zou toevoegen aan de reguliere CVA-revalidatie. Bijvoorbeeld doordat er online extra oefenfaciliteiten werden geboden of doordat de informatievoorziening verbeterde. Aan de andere kant rapporteerden gebruikers ook factoren die specifiek waren voor hun eigen situatie. Patiënten rapporteerden voornamelijk persoonlijke redenen om eHealth te gebruiken (bv. de mogelijkheid om reistijd van en naar het revalidatiecentrum te verminderen en om de behandeling na ontslag voort te zetten). Zorgverleners meldden vooral factoren die te maken hadden met de organisatie van eHealth en definieerden enkele organisatorische vereisten voor succesvolle toepassing (bv. taken en verantwoordelijkheden van zowel management als zorgverleners, en middelen zoals hardware).

Hoewel een verschil in factoren tussen gebruikers voor de hand ligt, is meer aandacht nodig voor deze verschillende perspectieven. In slecht één andere studie naar factoren van invloed op het gebruik van eHealth werden meerdere groepen gebruikers betrokken [12]. Ook hier werden verschillen tussen groepen gebruikers gevonden. Op basis van de uitkomst van dit eerdere onderzoek en ons eigen onderzoek kan daarom worden geconcludeerd dat belangrijke informatie zal worden gemist wanneer het perspectief van slechts één groep gebruikers meegenomen wordt. Dit zal waarschijnlijk leiden tot een minder effectieve implementatiestrategie. Een goede aansluiting tussen de implementatiestrategie en de belemmerende en bevorderende factoren zoals die door alle gebruikers worden ervaren, is immers cruciaal voor een optimaal gebruik van eHealth [13].

1.1.2 Verwachte versus ervaren factoren

Naast het onderzoeken van verwachte factoren voorafgaand aan de implementatie (Hoofdstukken 2 en 3), is ook onderzocht welke factoren *daadwerkelijk werden ervaren* tijdens het gebruik van eHealth (Hoofdstuk 6). Het vergelijken van verwachte en ervaren factoren resulteerde in interessante verschillen. Voorafgaand aan de implementatie hadden zorgverleners vooral zorgen over de organisatie van de eHealth interventie, zoals hierboven besproken. Tijdens de implementatie ondervonden zorgverleners onvoorziene

belemmeringen met betrekking tot de integratie van eHealth in reguliere zorgpaden en het begeleiden van het gebruik van eHealth door de patiënt. Deze factoren hadden deels betrekking op het implementatieproces; onvoldoende tijd om vertrouwd te raken met en gebruik te maken van de eHealth interventie tijdens reguliere therapietijd en onvoldoende integratie in reguliere revalidatie. Anderzijds hadden ze te maken met context waarin zorgverleners gebruik maakten van de eHealth interventie; een periode van bezuinigingen en relatief lage prioriteit voor de implementatie bij managers en revalidatieartsen.

Om onvoorziene belemmeringen tegen te gaan, wordt aanbevolen om op meerdere tijdstippen tijdens de implementatiefase te monitoren welke factoren worden ervaren, en indien nodig direct maatregelen te nemen. Hoewel tussentijdse aanpassingen van de implementatiestrategie in de literatuur worden aanbevolen, worden in de literatuur tot dusverre nauwelijks dergelijke geplande of uitgevoerde aanpassingen beschreven [14]. In ons onderzoek werden aanvullende implementatieactiviteiten ondernomen toen nieuwe belemmeringen werden opgemerkt. Deze aanpassingen werden echter ad hoc uitgevoerd en niet formeel geëvalueerd. Het gebruik en het daaropvolgende effect van de eHealth interventie in ons onderzoek was mogelijk groter geweest als het gebruik van de eHealth interventie beter zou zijn gemonitord, met regelmatige analyses van belemmerende factoren en systematisch acties om het gebruik te verbeteren.

1.2 Effect van eHealth

In Hoofdstuk 5 worden de effecten van de eHealth interventie geëvalueerd. Deze evaluatie liet tijdens de eerste drie maanden van de revalidatie geen significant verschil in de gezondheidswinst tussen de controle- en interventiegroep zien. Mogelijk was het extra effect van de eHealth interventie niet groot genoeg om tijdens de eerste drie maanden van de behandeling tot significante verschillen te leiden. Deze hypothese wordt ondersteund door het feit dat in het algemeen de meeste vooruitgang bij de CVA-revalidatie wordt gezien tijdens de eerste drie maanden [15,16]. Noch gerandomiseerde, gecontroleerde studies [17-22], noch verschillende systematische reviews [23-25] rapporteerden effecten van het gebruik van eHealth tijdens de eerste drie maanden van de revalidatiebehandeling.

Tussen drie en zes maanden na start van de behandeling werden wel enkele significant grotere verbeteringen waargenomen in de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep. Deze verschillen werden nog groter als alleen de gebruikers van de interventie werden vergeleken met de controlegroep. Dit vertraagde effect kan mogelijk worden verklaard door een groter contrast tussen interventie- en controlegroep; als de revalidatietrajecten grotendeels zijn afgebouwd zal het effect van extra online oefenen thuis meer uitgesproken zijn. Twee eerdere studies naar het effect van eHealth interventies in de CVA-revalidatie hadden ook een follow-up van zes maanden [19,20]. Deze studies lieten echter geen groepsverschillen zien na zes maanden. Een mogelijke verklaring voor het uitblijven van effect in die onderzoeken zou kunnen zijn dat daarin mixed-model analyses zijn gebruikt, wat inhoudt dat de groepen werden vergeleken over de totale periode van zes maanden. Een aparte analyse van de verbeteringen tussen drie en zes maanden is in de twee voorgaande onderzoeken niet uitgevoerd. Aangezien eHealth juist op de langere termijn meer uitgesproken toegevoegde waarde kan hebben is het voor toekomstig onderzoek

aanbevolen om afzonderlijke analyses uit te voeren voor de eerste drie maanden en tussen drie en zes maanden.

1.2.1 Gebruik van eHealth

De Fast@Home interventie werd door een relatief laag percentage patiënten gezien en gebruikt; 82 van de 165 (50%) patiënten kreeg het aangeboden, van deze 82 hebben 54 (64%, 32% van de hele interventiegroep) het daadwerkelijk gebruikt. Dit is deels overeenkomstig met de literatuur [7,11,17,20,21, 26-29]. Vergelijk met eerder onderzoek worden echter bemoeilijkt doordat een deel van de eerdere effectiviteitsonderzoeken geen details geven over gebruik en therapietrouw. Studies die wel details noemden, rapporteerden het percentage patiënten dat de eHealth interventie minstens één keer gebruikte (tussen 66-100% [20,21,26,28,29]) of degenen die het gedurende de gehele beoogde periode gebruikten (10%-93%, [7,11,27]). Anderen rapporteerden de duur van het gebruik (gemiddeld 12-20 minuten per dag, 1190 minuten in totaal of voor een totaal van 5 dagen [7,11,26,27]). In vergelijking met die onderzoeken is het percentage patiënten dat de interventie in ons onderzoek gebruikt inderdaad relatief laag, maar de gebruiksduur (19 dagen) was beter dan het eerder gerapporteerde gemiddelde van 5 dagen [26].

In Hoofdstuk 6 werden verschillende verklaringen gevonden voor het relatief beperkte gebruik door patiënten. De attitude van zorgverleners ten opzichte van de interventie, de mate van integratie in de reguliere CVA-revalidatie en financiële en technische tegenslagen bleken de voornaamste redenen voor zorgverleners te zijn om eHealth niet aan te bieden of patiënten onvoldoende te ondersteunen bij het gebruik. Eerdere studies rapporteerden vergelijkbare redenen voor het niet gebruiken van eHealth door zorgverleners, zoals problemen met de interventie (bijv. technische fouten) en gebrek aan ondersteuning voor de zorgverleners [21,27,28].

1.3 Implementatie in de klinische context

De effectiviteit van de Fast@home-interventie werd onderzocht binnen de reguliere CVA-revalidatie, dus in een real-life setting en niet in een onderzoek-setting. In dit geval betekende dit dat zorgverleners vrijheid hadden om de eHealth interventie al dan niet aan te bieden aan een CVA-patient, en de vrijheid hadden in de mate waarin zij vervolgens het gebruik door de patiënt ondersteunden. De procesevaluatie in Hoofdstuk 6 toonde aan dat een intensievere en beter gecontroleerde implementatiestrategie waarschijnlijk zou hebben geleid tot een groter percentage patiënten dat de eHealth interventie aangeboden kreeg en gebruikt zou hebben. Aangezien de gebruikers van de interventie meer gezondheidswinst hadden in vergelijking met de interventiegroep als geheel (Hoofdstuk 5), zal intensiever gebruik van eHealth als gevolg van een beter aangepaste implementatiestrategie waarschijnlijk leiden tot grotere effecten op de gezondheid, zoals wordt ondersteund door eerder onderzoek [24].

Eerdere effectiviteitsstudies met een gerandomiseerd en gecontroleerd studiedesign hadden de bovenstaande problemen met de implementatie van eHealth niet. In deze studies werden de interventies niet aangeboden als onderdeel van de reguliere behandeling, maar bestonden bijvoorbeeld uit een vast aantal digitale consulten naast de

reguliere consulten [18,31], of uit applicaties die patiënten zelfstandig konden gebruiken zonder tussenkomst van een zorgverlener [20,21,26,29]. In deze studies werd niet gekeken hoe de interventies na afloop van de studie geborgd konden worden in de dagelijkse zorgpraktijk. Ondanks de voor de hand liggende nadelen van een evaluatie in een real-life setting, zijn de resultaten van onze effectstudie waarschijnlijk beter overdraagbaar naar de klinische praktijk in vergelijking tot studies in een gecontroleerde setting.

Ondanks alle inspanningen om het gebruik en de implementatie van eHealth te vergroten, kunnen externe contextuele factoren een grote impact hebben. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de situatie die zich voordeed tijdens de COVID-19-pandemie in het voorjaar van 2020. Tijdens de eerste golf van deze pandemie was het onmogelijk om reguliere revalidatie aan te bieden. Het ontbreken van een alternatief bleek zorgverleners aan te zetten om eHealth te gebruiken [38] en heeft in het geval van de COVID-19 pandemie geleid tot een gedwongen vervanging van de fysieke consulten door zorg op afstand [39]. Hoewel eHealth werd aangeboden als alternatief voor reguliere CVA-revalidatie en niet als geïntegreerd onderdeel, werd aangetoond dat urgentie barrières kan overwinnen. Het toegenomen gebruik van eHealth tijdens de COVID-19 pandemie [40] biedt de mogelijkheid om in de toekomst de positieve ervaringen en toenemende competenties van de gebruikers te benutten, waarbij de nadruk ligt op optimale integratie van eHealth in zorgprocessen, om te voorkomen dat gebruikers terugvallen in oude gewoonten.

1.3.1 Integratie in de reguliere zorg

Juist de integratie van eHealth in reguliere zorgprocessen bleek een van de grootste uitdagingen bij de implementatie van eHealth in de klinische setting te zijn. Deze constatering is in lijn met de bevindingen van eerdere studies [32,33]. Hoewel het een uitdaging blijkt, is het cruciaal om eHealth geïntegreerd aan te bieden in reguliere revalidatie, wat betekent dat het ingebed moet worden in bestaande zorgpaden. Sommige studies concludeerden zelfs dat eHealth alleen zijn volledige potentieel kan bereiken als het wordt geïntegreerd in reguliere CVA-revalidatie [32,34]. Deze integratie vereist dat reguliere zorgtrajecten worden herontworpen, wat inhoudt dat taken en verantwoordelijkheden opnieuw moeten worden toegewezen [33,34]. Zorgverleners moeten nieuwe routines aanleren, inclusief het introduceren van eHealth bij patiënten, het voorschrijven van oefeningen in het eHealth-programma, het bespreken van het gebruik en de resultaten van eHealth met patiënten tijdens reguliere consulten en hierin samenwerken met collega's van het multidisciplinaire team. Ook moet het gebruik van eHealth terugkomen in de elektronisch patiëntendossiers.

Door het aanbieden van eHealth als onderdeel van de reguliere zorg, worden patiënten ondersteund in het gebruik van eHealth door een zorgverlener. Deze ondersteuning blijkt cruciaal. Patiënten rapporteerden namelijk dat eHealth niet de reguliere revalidatiebehandeling kan vervangen (Hoofdstukken 2 en 3) en dat begeleiding van hun zorgverlener het meest motiveerde om eHealth te gebruiken (Hoofdstuk 6). Voor effectief gebruik van eHealth bestaat de ondersteuning van een zorgverlener uit het bespreken van de meerwaarde, het begeleiden van het eerste gebruik en het klaarzetten van een oefenprogramma afgestemd op de veranderende behoeften van de individuele patiënt, een werkwijze die in lijn is met eerder onderzoek [11,27,34-37].

Door zorgverleners werd vooral de rol van de gespecialiseerde ambassadeurs (collega's met kennis en ervaring met de interventie, die als aanspreekpunt en vraagbaak fungeerden) als zeer waardevol gerapporteerd in het stimuleren van de integratie (Hoofdstuk 6). Daarnaast zou de integratie kunnen worden verbeterd door andere zorgverleners dan alleen fysiotherapeuten en ergotherapeuten (d.w.z. logopedisten, maatschappelijk werkers, verpleegkundigen) te instrueren in het gebruik van eHealth. Het gebruik van eHealth werd in onze studie als te omvangrijk ervaren om alleen door één fysio- of ergotherapeut te worden aangestuurd. Door betrokkenheid van het hele multidisciplinaire team kan één zorgverlener het gebruik van eHealth uitleggen aan de patiënt, waarna meerdere behandelaren via de eHealth interventie oefeningen voorschrijven.

Deel 2: Aanbevelingen voor onderzoek en ehealth gebruik in de klinische praktijk

De grote samenhang tussen de effectiviteit, de implementatie en de context leidt tot overlap tussen de aanbevelingen voor het gebruik van eHealth in de klinische praktijk en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek. Deze worden daarom gezamenlijk in de onderstaande paragraaf beschreven en de aanbevelingen wordt samengevat weergegeven in Figuur 2.

Figuur 2. Aanbevelingen voor toekomstig gebruik en evaluatie van eHealth in de klinische setting

2.1 Evaluaties en onderzoeksdesign

Traditionele onderzoeksdesigns (bijv. gerandomiseerde gecontroleerde studie of een pre-test post-test) design zijn niet altijd het meest geschikt om eHealth in een klinische setting te evalueren. Ontwikkelingen op het gebied van eHealth volgen elkaar snel op en worden toegepast in een context die aan verandering onderhevig is. Onderzoeksdesigns met een kortere looptijd zijn geschikter, doordat het proces van de start van het onderzoek tot acceptatie op grote schaal versneld wordt [41,42]. Daarbij zal een iteratief design, dat de mogelijkheid biedt voor het doorvoeren van tussentijdse verbeteringen, de kwaliteit, bruikbaarheid en relevantie van de resultaten voor de klinische praktijk vergroten [43].

Onlangs is een overzicht van 75 onderzoeksdesigns voor de evaluatie van eHealth gepubliceerd [42]. De resultaten werden samengevat in een eHealth methodologie-gids [44]. Een nuttige methode voor het proces van de ontwikkeling, evaluatie en implementatie van eHealth interventies is de roadmap van het Centrum voor eHealth Research (CeHRes) [45]. Deze roadmap kan worden gebruikt als leidraad voor de ontwikkeling, implementatie en evaluatie van eHealth. Daarbij is elke opeenvolgende fase gerelateerd aan eerdere fasen. Daarnaast is actieve deelname van de betrokkenen (waaronder patiënten, zorgverleners en managers) een vereiste voor het tussentijds identificeren van problemen en oplossingen. Ondanks dat het niet expliciet gedefinieerd is in het studieprotocol, zijn enkele aspecten uit de CeHRes-roadmap in het Fast@home-onderzoek toegepast, zoals het gebruik van informatie van de eerste fasen (Hoofdstukken 2-4) bij de ontwikkeling van de interventie- en implementatiestrategie en de nauwe betrokkenheid van gebruikers tijdens het onderzoek.

In dit proefschrift is een hybride implementatie- en effectstudie uitgevoerd. Een dergelijk design houdt in dat de effectiviteit van eHealth wordt onderzocht samen met de implementatiestrategie en een verkenning van de context waarin het wordt gebruikt. Zulke hybride studiedesigns vergroten het nut en de relevantie van de resultaten voor de klinische praktijk [43], omdat de manier waarop eHealth aan de patiënt wordt aangeboden beter aansluit bij de zorgpraktijk en wordt meegenomen in de evaluatie van de effecten [46]. Dit resulteert in een meer valide inschatting van de effectiviteit in de klinische praktijk [47]. Met deze onderzoeksopzet werd aannemelijk gemaakt dat de relatief kleine effecten van eHealth zoals die werden waargenomen, waarschijnlijk verbeterd kunnen worden door een aangepaste implementatiestrategie die beter inspeelt op factoren in de context, wat waarschijnlijk zal leiden tot intensiever gebruik van eHealth.

2.2 Gebruik van eHealth in de revalidatie

Bij het gebruik van eHealth in de klinische praktijk is het van belang om een goede afweging te maken of een patiënt in staat is tot het gebruik van eHealth. In ons onderzoek werd de beslissing om de interventie al dan niet aan te bieden overgelaten aan de behandelend zorgverleners, zonder daarvoor expliciete criteria te formuleren. Om beter inzicht te krijgen in de redenen waarom de interventie (niet) worden aangeboden door zorgverleners, is het aan te raden om bij toekomstige projecten een duidelijke beslisboom te gebruiken om dergelijke klinische beslissingen te ondersteunen en rapporteren. Een voorbeeld van een veelbelovende hulpmiddel in deze keuze is de ‘Quick scan voor de digitale vaardigheden van uw patiënt’ [48]. Met deze quick scan kan een zorgverlener zien of een patiënt gebruik kan

maken van eHealth. Op deze manier wordt voorkomen dat een deel van de patiënten in de interventiegroep mogelijk onterecht geen gebruik kan van eHealth, of dat patiënten deze krijgen aangeboden terwijl zij niet in staat zijn deze te gebruiken.

Naast het doelgericht aanbieden van eHealth aan de patiënten is het voor het verhogen van het gebruik van eHealth van belang de betrokkenheid van zorgverleners te vergroten. Deze betrokkenheid wordt gestimuleerd door eHealth een integraal onderdeel te maken van de revalidatiebehandeling. Dit vraag echter om een grondige herziening van de huidige zorgtrajecten om eHealth in alle stappen van het revalidatieproces in te passen. Ondersteuning en leiderschap van de organisatie is nodig voor een dergelijke herziening [49,50]. Goede integratie omvat ook het voortdurende monitoren van het gebruik van eHealth, zowel van de zorgverleners als van de patiënten, om op niet-gebruikers te reageren en de oefeningen en therapietrouw in elektronische medische dossiers te registreren.

Om het gebruik van eHealth in de klinische praktijk te monitoren, is een minimale set van gegevens nodig. Het verzamelen van een dergelijke data in de applicaties zelf zal echter niet gemakkelijk zijn, aangezien eHealth applicaties sterk verschillen in hun aard, opgeslagen gegevens en het gemak waarmee deze gegevens uit de applicatie kunnen worden geëxtraheerd [23]. Bij de start van toekomstige eHealth projecten is het aan te bevelen om in ieder geval een goede definitie en operationalisering te hebben van de termen ‘aanbieden en ‘gebruik’. Is een patiënt bijvoorbeeld een gebruiker na de eerste keer ingelogd te zijn geweest, als er een minimum aantal oefeningen is gestart of als het voorgeschreven programma volledig is afgerond? Voor elke trainingssessie is een markering nodig van zowel start als afsluiting. Daarnaast zijn bij sommige interventies ook de intensiteit, het aantal sets en ervaringen zoals pijn- of inspanningsscores van belang. Om de mate van therapietrouw te kunnen bepalen, is een verband tussen wat wordt voorgeschreven en uitgevoerd, noodzakelijk. Er moet ook rekening mee worden gehouden dat oefeningen soms vele malen worden herhaald, waardoor de patiënt deze “uit het hoofd kent” en inloggen en digitale ondersteuning niet meer nodig zijn. Dit hoeft dus niet te betekenen dat de patiënt niet meer traint. Een pilotfase waarin de gewenste gebruikersdata daadwerkelijk verzameld en geanalyseerd worden is sterk aan te bevelen. Samenwerking met applicatieontwikkelaars waarin wordt afgestemd welke data verzameld moeten worden is een voorwaarde voor succesvolle monitoring van het gebruik van eHealth interventies in de klinische praktijk.

2.3 Toekomstige projecten

De lessen uit het Fast@home-onderzoek zijn verwerkt in een vervolgproject, “Ikoefenzelf” (gefinancierd door Stimuleringsregeling Ehealth Thuis, SET 1900002, www.ikoefenzelf.nl). In dit project wordt gebruik gemaakt van een verbeterde versie van de Fast@home-interventie, met meer applicaties en een kleinere kans op technische fouten. “Ikoefenzelf” wordt op grotere schaal geïmplementeerd in de gespecialiseerde revalidatie, waarbij het multidisciplinaire team als geheel wordt betrokken. Het gebruik van de interventie kan na de revalidatiebehandeling voorgezet worden in de 1e-lijns fysiotherapiepraktijk. Daarnaast is bij dit vervolgproject een zorgverzekeraar betrokken om te onderzoeken hoe het gebruik van eHealth vergoed kan worden als regulier onderdeel van de revalidatiebehandeling.

CONCLUSIE

Met dit proefschrift is inzicht verkregen in de samenhang tussen de effectiviteit, de implementatie en de context waarin eHealth na een CVA gebruikt wordt. Het gebruik van eHealth naast de reguliere CVA-revalidatie leidde tot enkele significant grotere verbeteringen in gezondheidsuitkomsten op langere termijn. Deze verbeteringen waren nog duidelijker wanneer alleen de gebruikers van de interventie in de analyse werden meegenomen. Er werden echter in de eerste drie maanden geen verschillen in gezondheidswinst gevonden. Daarnaast werd de interventie slechts door een beperkt aantal patiënten gebruikt en waren alle gevonden verschillen in verbetering relatief klein.

Redenen voor het beperkte gebruik en effect hadden zowel te maken met de implementatie als met contextuele factoren. Door middel van een hybride onderzoeksopzet werd aannemelijk gemaakt dat het beperkte gebruik en de beperkte effecten van eHealth waarschijnlijk verbeterd kunnen worden door een aangepaste implementatiestrategie die beter inspeelt op factoren in de context. Vooral de volledige integratie van Fast@home in klinische zorgpaden bleek een uitdaging. Om het gebruik en effect van eHealth te vergroten zou het een integraal onderdeel moeten worden van de revalidatie, wat een uitgebreide herziening van de huidige praktijk vereist.

Om meer inzicht te krijgen in de klinische effectiviteit van eHealth moeten effectevaluaties worden gecombineerd met procesevaluaties die de implementatiestrategie onderzoeken. Het is daarnaast aan te bevelen om ook de context, inclusief de organisatie van de zorgverlening, mee te nemen. Bij dergelijk hybride onderzoek is het van belang om gebruik te maken van iteratieve studiedesigns, die tussentijdse aanpassingen van zowel de interventie als van de implementatiestrategie mogelijk maken, en een minimale set gebruikersdata te verzamelen voor een gedegen analyse van het gebruik.

Referenties

1. Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M, et al. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. Int J Nurse Stud 2013;50:587-592.
2. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. BMJ 2015;350.
3. Moore G, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Cooper C, et al. Process evaluation in complex public health intervention studies: the need for guidance. J Epidemiol Community Health 2014;68:101-102.
4. Saywell N, Taylor D. Focus group insights assist trial design for stroke telerehabilitation: a qualitative study. Physiother Theory Pract 2015;31:160-165.
5. White J, Janssen H, Jordan L, Pollack M. Tablet technology during stroke recovery: a survivor's perspective. Disabil Rehabil 2015;37:1186-1192.
6. Davoody N, Koch S, Krakau I, Hagglund M. Post-discharge stroke patients' information needs as input to proposing patient-centred eHealth services. BMC Med Inform Decis Mak 2016;16:66-016-0307-2.
7. Palmcrantz S, Borg J, Sommerfeld D, Plantin J, Wall A, Ehn M, et al. An interactive distance solution for stroke rehabilitation in the home setting - A feasibility study. Inform Health Soc Care 2017;42:303-320.
8. Davoody N, Hagglund M. Care Professionals' Perceived Usefulness of eHealth for Post-Discharge Stroke Patients. Stud Health Technol Inform 2016;228:589-593.
9. Lutz BJ, Chumbler NR, Roland K. Care coordination/home-telehealth for veterans with stroke and their caregivers: addressing an unmet need. Top Stroke Rehabil 2007;14:32-42.
10. Hochstenbach-Waelen A, Seelen HA. Embracing change: practical and theoretical considerations for successful implementation of technology assisting upper limb training in stroke. J Neuroeng Rehabil 2012;9:52-64.
11. Szturm T, Imran Z, Pooyania S, Kanitkar A, Mahana B. Evaluation of a Game Based Tele Rehabilitation Platform for In-Home Therapy of Hand-Arm Function Post Stroke: Feasibility Study. PM R 2020:10.1002/pmrj.12354.
12. Tyagi S, Lim DS, Ho WH, Koh YQ, Cai V, Koh GC, et al. Acceptance of tele-rehabilitation by stroke patients: perceived barriers and facilitators. Arch Phys Med Rehabil 2018;99:2472-2477.
13. van Gemert-Pijnen L, Kelders SM, Kip H, Sanderman R. Chapter 13; User engagement. eHealth Research, Theory and Development: A Multi-Disciplinary Approach: Routlegde; 2018.
14. Terio M, Eriksson G, Kamwesiga JT, Guidetti S. What's in it for me? A process evaluation of the implementation of a mobile phone-supported intervention after stroke in Uganda. BMC Public Health 2019;19.
15. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. Lancet 2011;377:1693-1702.
16. Flowers HL, Skoretz SA, Silver FL, Rochon E, Fang J, Flamand-Roze C, et al. Poststroke Aphasia Frequency, Recovery, and Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Phys Med Rehabil 2016;97:2188-2201
17. Vloothuis JDM, Mulder M, Nijland RHM, Goedhart QS, Konijnenbelt M, Mulder H, et al. Caregiver-mediated exercises with e-health support for early supported discharge after stroke (CARE4STROKE): A randomized controlled trial. PLoS One 2019;14:e0214241.

18. Linder SM, Rosenfeldt AB, Bay RC, Sahu K, Wolf SL, Alberts JL. Improving Quality of Life and Depression After Stroke Through Telerehabilitation. Am J Occup Ther 2015;69:6902290020p1-10.
19. Chumbler NR, Quigley P, Li X, Morey M, Rose D, Sanford J, et al. Effects of telerehabilitation on physical function and disability for stroke patients: a randomized, controlled trial. Stroke 2012;43:2168-2174.
20. Chen J, Jin W, Dong WS, Jin Y, Qiao FL, Zhou YF, et al. Effects of Home-based Telesupervising Rehabilitation on Physical Function for Stroke Survivors with Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial. Am J Phys Med Rehabil 2017;96:152-160.
21. van den Berg M, Crotty MP, Liu E, Killington M, Kwakkel GP, van Wegen E. Early Supported Discharge by Caregiver-Mediated Exercises and e-Health Support After Stroke: A Proof-of-Concept Trial. Stroke 2016;47:1885-1892.
22. Pedreira da Fonseca E, da Silva Ribeiro NM, Pinto EB. Therapeutic Effect of Virtual Reality on Post-Stroke Patients: Randomized Clinical Trial. J Stroke Cerebrovasc Dis 2017;26:94-100.
23. Laver KE, Adey-Wakeling Z, Crotty M, Lannin NA, George S, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. Cochrane Database Syst Rev 2020;1: CD010255.
24. Corbetta D, Imeri F, Gatti R. Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review. J Physiother 2015;61:117-124.
25. Johansson T, Wild C. Telerehabilitation in stroke care--a systematic review. J Telemed Telecare 2011;17(1):1-6.
26. Choi YH, Ku J, Lim H, Kim YH, Paik NJ. Mobile game-based virtual reality rehabilitation program for upper limb dysfunction after ischemic stroke. Restor Neurol Neurosci 2016;34:455-463.
27. Pugliese M, Ramsay T, Shamloul R, Mallet K, Zakutney L, Corbett D, et al. RecoverNow: A mobile tablet-based therapy platform for early stroke rehabilitation. PLoS One 2019;14:e0210725.
28. Smith GC, Egbert N, Dellman-Jenkins M, Nanna K, Palmieri PA. Reducing depression in stroke survivors and their informal caregivers: a randomized clinical trial of a Web-based intervention. Rehabil Psychol 2012;57:196-206.
29. Karasu AU, Batur EB, Karatas GK. Effectiveness of Wii-based rehabilitation in stroke: A randomized controlled study. J Rehabil Med 2018;50:406-412.
30. Riley WT, Glasgow RE, Etheredge L, Abernethy AP. Rapid, responsive, relevant (R3) research: a call for a rapid learning health research enterprise. Clin Transl Med 2013;2:10.
31. Chumbler NR, Li X, Quigley P, Morey MC, Rose D, Griffiths P, et al. A randomized controlled trial on Stroke telerehabilitation: The effects on falls self-efficacy and satisfaction with care. J Telemed Telecare 2015;21:139-143.
32. Blacquiere D, Lindsay MP, Foley N, Taralson C, Alcock S, Balg C, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Telestroke Best Practice Guidelines Update 2017. Int J Stroke 2017;12:886-895.
33. Ministry of Health, Welfare and Sport [in Dutch: Ministerie van Volksgezondheid, welzijn en sport (VWS)]. Voortgangsrapportage e-health en zorgvernieuwing. 2018.
34. Schwamm LH, Chumbler N, Brown E, Fonarow GC, Berube D, Nystrom K, Lacktman N. Recommendations for the Implementation of Telehealth in Cardiovascular and Stroke Care: A Policy Statement From the American Heart Association. Circulation 2017;135:24-44.

35. Kelders SM, Kok RN, Ossebaard HC, Van Gemert-Pijnen JE. Persuasive system design does matter: a systematic review of adherence to web-based interventions. J Med Internet Res 2012;14:e152.
36. Wentink M, van Bodegom-Vos L, Brouns B, Arwert H, Houdijk S, Kewalbansing P, et al. How to improve eRehabilitation programs in stroke care? A focus group study to identify requirements of end-users. BMC Med Inform Decis Mak 2019;19:145-019-0871-3.
37. Krpic A, Savanovic A, Cikajlo I. Telerehabilitation: remote multimedia-supported assistance and mobile monitoring of balance training outcomes can facilitate the clinical staff's effort. Int J Rehabil Res 2013;36:162-171.
38. Caughlin S, Mehta S, Corriveau H, Eng JJ, Eskes G, Kairy D, et al. Implementing Telerehabilitation After Stroke: Lessons Learned from Canadian Trials. Telemed J E Health 2019;26:710-719.
39. Markus HS, Brainin M. COVID-19 and stroke-A global World Stroke Organization perspective. Int J Stroke 2020;15:361-364.
40. Mann DM, Chen J, Chunara R, Testa PA, Nov O. COVID-19 transforms health care through telemedicine: Evidence from the field. J Am Med Inform Assoc 2020;27:1132-1135.
41. Glasgow RE, Lichtenstein E, Marcus AC. Why don't we see more translation of health promotion research to practice? Rethinking the efficacy-to-effectiveness transition. Am J Public Health 2003;93:1261-1267.
42. Bonten TN, Rauwerdink A, Wyatt JC, Kasteleyn MJ, Witkamp L, Riper H, et al. Online Guide for Electronic Health Evaluation Approaches: Systematic Scoping Review and Concept Mapping Study. J Med Internet Res 2020;22:e17774.
43. Wells KB. Treatment research at the crossroads: the scientific interface of clinical trials and effectiveness research. Am J Psychiatry 1999;156:5-10.
44. Bonten TN, Rauwerdink A, Wyatt JC, Kasteleyn MJ, Witkamp L, Riper H, et al. eHealth methodolody guide. 2020; Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7450369/bin/jmir_v22i8e17774_app3.docx. Accessed October, 2020.
45. van Gemert-Pijnen L, Kelders SM, Kip H, Sanderman R. Chapter 7; Holistic development of eHealth technology. eHealth Research, Theory and Development: A Multi-Disciplinary Approach: Routlegde; 2018.
46. van Gemert-Pijnen L, Kelders SM, Kip H, Sanderman R. Chapter 14; Evaluating eHealth. eHealth Research, Theory and Development: A Multi-Disciplinary Approach: Routlegde; 2018.
47. Curran GM, Bauer M, Mittman B, Pyne JM, Stetler C. Effectiveness-implementation hybrid designs: combining elements of clinical effectiveness and implementation research to enhance public health impact. Med Care 2012;50:217-226.
48. Pharos. Quickscan digitale vaardigheden van uw patienten [Quick scan digital skills of your patient]. 2020; Available at: https://www.pharos.nl/kennisbank/quickscan-digitale-vaardigheden-van-uw-patienten/. Accessed Septembre, 2020.
49. Chen Y, Abel KT, Janecek JT, Chen Y, Zheng K, Cramer SC. Home-based technologies for stroke rehabilitation: A systematic review. Int J Med Inform 2019;123:11-22.
50. Akbik F, Hirsch JA, Chandra RV, Frei D, Patel AB, Rabinov JD, et al. Telestroke-the promise and the challenge. Part two-expansion and horizons. J Neurointerv Surg 2017;9:361-365.