

Kwaliteit van zorg en leven door Telemedicine **interventies bij revalidatietherapie** **op afstand voor chronisch patiënten**

N. Roelofs, Universiteit Twente, 18 maart 2009
S0065382, Gezondheidswetenschappen



Bron: Roessingh innovatiecentrum (2009)

1^e begeleider: Dhr. M. J. Ijzerman
2^e begeleider: Mevr. J. M. Hummel
Externe begeleider: Mevr. K. Cranen



Kwaliteit van zorg en leven door Telemedicine interventies bij revalidatietherapie op afstand voor chronisch patiënten

N. Roelofs, Universiteit Twente, 18 maart 2009

Samenvatting

Doel: Deze literatuurreview van Telemedicine revalidatie interventies gericht op bewegen op afstand voor chronisch zieken heeft als doel het analyseren van de invloed van Telemedicine interventies op de kwaliteit van revalidatiezorg op afstand en de kwaliteit van leven van de patiënt.

Methode: Uit de database Pubmed zijn 21 onderzoeken geselecteerd met behulp van een zoekstrategie en een lijst van in- en exclusiecriteria. De gegevens zijn opgeslagen in een codeerschema en later verwerkt in tabellen, waarin verschillende aspecten van de onderzochte interventies worden geanalyseerd.

Resultaten: De meeste interventies zijn effectief en gebruiksvriendelijk. Aspecten als kosten en gebruikersperspectieven zijn onderbelicht in de geïncludeerde onderzoeken.

Conclusie: Telemedicine interventies kunnen de kwaliteit van revalidatiezorg op afstand en leven van de patiënt verhogen.

Key Words: Telemedicine, interventie, op afstand behandelen, beweging, revalidatie

1. Inleiding

Uit onderzoek is gebleken dat mensen zo lang mogelijk thuis willen blijven wonen (Ministerie van VWS, 2008). Mocht er zorg nodig zijn dan het liefst aan huis en niet in een zorginstelling. Dit houdt in dat om de hoogst mogelijke kwaliteit van leven te kunnen garanderen er medische applicaties nodig zijn die onafhankelijk van tijd en plaats kunnen worden ingezet (Bardram et al, 2007, a).

Nieuwe medische technologieën maken het mogelijk patiënten zorg te verlenen op maat.

Waar voorheen zorg alleen intramuraal, binnen zorginstellingen, aan te bieden was kan dezelfde zorg nu thuis geleverd worden, extramuraal, en worden afgestemd op de wensen van de patiënt. Het centraal stellen van de patiënt in het zorgtraject verhoogt de kwaliteit van zorg. Met patiënt gerichte zorg wordt bedoeld:

“Patient-centered encompasses qualities of compassion, empathy, and responsiveness to the needs, values, and expressed preferences of the individual patient (IOM, 2001 b).”

Deze manier van behandelen van de patiënt staat centraal in de definitie van Kwaliteit van zorg. Voor kwaliteit van zorg wordt de definitie aangehouden van The Institute of Medicine (IOM):

“The degree to which health services for individuals and populations increase the likelihood of desired health outcomes and are consistent with current professional knowledge” (Lohr, 1990). “Good quality means providing patients with appropriate services in a technically competent manner, with good communication, shared decision making, and cultural sensitivity. Quality can be measured by (a) assessing appropriateness of care and (b) adherence to professional standards (IOM, 2001 a).”

Kwaliteit van zorg is voor alle patiënten van belang. Met name voor patiënten die langere tijd gebruik maken van de gezondheidszorg, aangezien het van grote invloed op de kwaliteit van hun leven kan zijn. Patiënten die langere tijd gebruik maken van zorg en die centraal staan in deze review zijn chronisch zieke patiënten.

1.1 Chronisch ziekten

Chronisch ziek betekent een niet volledig te genezen aandoening in het lichaam, waarbij sprake is van een relatief lange ziekteduur. Van den Bos maakt bij deze definitie een onderscheid tussen de verschillende soorten van chronische ziekten, welke hieronder zijn genoemd (Van den Bos et al., 2000);

- *“levensbedreigende ziekten als kanker en beroerte*
- *aandoeningen die tot periodiek terugkerende klachten leiden, zoals astma en epilepsie*
- *aandoeningen die progressief verslechteren en invaliderend van aard zijn, zoals reumatoïde artritis en chronisch hartfalen*
- *chronisch psychiatrisch aandoeningen”*

In Nederland wonen minimaal viereneenhalf miljoen mensen met een of meer chronische aandoeningen, wat neerkomt op ongeveer een kwart van de bevolking. Mensen in de leeftijdsgroep 75 jaar en ouder vormen de grootste groep. Ook hebben meer vrouwen, 30.8%, dan mannen, 24.3%, een chronische aandoening (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2007). Chronisch ziekten kosten de gezondheidszorg jaarlijks veel geld, omdat mensen met een of meer chronische aandoeningen gemiddeld meer gebruik maken van de gezondheidszorg dan niet-chronisch zieken. Er wordt vaker een huisarts of specialist bezocht, meer geneesmiddelen gebruikt en meer gebruik gemaakt van overige zorgdiensten (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2008). In 2005 is er in Nederland 68.5 miljard euro aan zorg uitgegeven (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2005). Daarvan werd alleen al aan COPD, een chronische luchtwegaandoening, patiënten 280 miljoen euro uitgegeven, wat per patiënt op 900 euro per jaar uitkomt (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2005).

Veelal is een onderdeel van een behandeling van chronisch ziekten beweging. Deze

patiënten hebben vaak baat bij regelmatig bewegen om zo spieren en gewrichten soepel te houden, zoals reumapatiënten, om de conditie te verbeteren, zoals patiënten die langere tijd weinig beweging hebben gehad, of om af te vallen en hart en vaten gezonder te maken, zoals hart- en vaatpatiënten. Daarnaast worden er bij bewegen stoffen en hormonen door het lichaam geproduceerd, zoals endorfine en adrenaline, welke een positieve invloed hebben op de gemoedstoestand. Door de aanmaak van deze stoffen voelt een mens zich prettiger na bewegen (Gezondheidsnet, 2009). Beweging heeft dus meerdere voordelen. Voor chronisch patiënten is beweging belangrijk om uit een vicieuze cirkel te breken en de kwaliteit van leven te verhogen. Aangezien chronisch zieken langere tijd zorg nodig hebben, zoals bewegingstherapie, zou het fijn zijn als deze in de thuissituatie geleverd zou kunnen worden om zo aan de wensen van de patiënt te kunnen voldoen.

1.2 Op afstand behandelen

Op afstand behandelen is reeds mogelijk, bijvoorbeeld bij de patiënt thuis, mits de patiënten in de buurt van de praktijk wonen. Als patiënten afgelegen wonen zijn er andere oplossingen nodig. De meest simpele vorm van het op afstand verlenen van zorg is de telefoon, welke toegang geeft tot medische informatie (Bardram et al, 2007, b). Deze technologieën maken het mogelijk om toch de zorg te ontvangen als patiënt die nodig is, zonder dat daarvoor lange reistijden nodig zijn of hoge kosten moeten worden gemaakt. De term voor deze vorm van zorg is Telemedicine. Onder Telemedicine wordt verstaan (Pubmed, 1993):

“The delivery of health services via remote telecommunications. This includes interactive consultative and diagnostic services”

Telemedicine heeft vele voordelen, zoals het vermijden van reistijden, de zorg wordt goedkoper, omdat er niet bij ieder consult een arts fysiek aanwezig hoeft te zijn,

patiënten kunnen in hun vertrouwde omgeving blijven, etc. Geografische, vervoers- en socio-economische grenzen hoeven geen probleem meer te zijn om patiënten te behandelen (Occupational Therapy and Veterans, 2007). Natuurlijk zijn er ook nadelen te vinden van Telemedicine. Het ontwerpen van een nieuwe technologie kost veel geld en tijd, de techniek moet geaccepteerd worden door de gebruiker, de techniek moet goed te gebruiken zijn, etc. Voor chronisch zieken kan Telemedicine een bevrijding betekenen, aangezien zij langere tijd gebruik maken van zorgdiensten. Niet langer op en neer naar een ziekenhuis of therapeut, maar thuis in de eigen omgeving de zorg ontvangen die nodig is.

1.3 Telerehabilitatie/-revalidatie

Op het gebied van revalidatiezorg worden veel nieuwe technologieën ontwikkeld om de kwaliteit van zorg te verbeteren en om te kunnen voldoen aan individuele eisen van patiënten

Door nieuwe technologieën is het mogelijk extramuraal revalidatiezorg leveren, zorg verleend buiten het ziekenhuis of een revalidatiecentrum (Van Dijk, 2004), of meer algemeen een zorginstelling. Deze vorm van Telemedicine wordt ook wel Telerehabilitatie of –revalidatie genoemd. Het is de verlening van ondersteuning, evaluatie/ beoordeling en de interventie op afstand aan individuen met beperkingen via telecommunicatie en is een subcomponent van Telemedicine (Burns R.B. et al., 1998). Bij deze manier van zorg verlenen wordt gebruik gemaakt van informatie- en communicatietechnologie om de behandeling, beweging, te kunnen leveren (Nitel, 2008). Met interventie wordt verwezen naar innovatie, waarmee wordt bedoeld nieuwe ideeën, procedures, technieken, materialen en apparatuur (Pubmed, 1991 a). Hieronder staat wanneer een interventie toepasbaar en/of geschikt is en met deze definitie zal rekening worden gehouden in de beoordeling van de artikelen in deze review.

“An intervention or service (e.g., a lab test, procedure, medication) is considered appropriate if, for individuals with particular clinical and personal characteristics, its expected health benefits (e.g., increased life expectancy, pain relief, decreased anxiety, improved functional capacity) exceed its expected health risks (e.g., mortality, morbidity, anxiety anticipating the intervention, pain caused by the intervention, inaccurate diagnoses) by a wide enough margin to make the intervention or service worth doing (Brook et al., 1986).”

1.4 Review

Ondanks de genoemde ontwikkelingen is er nog maar weinig bekend over het gebruik en de effecten van Telemedicine interventies. Dit blijkt uit het geringe beschikbare aantal onderzoeken die bijvoorbeeld over patiëntengebruik en -tevredenheid gaan. Daarom worden in deze review alle soorten Telemedicine interventies meegenomen in de analyse. Ook wordt een onderscheid gemaakt tussen bestaande technologische mogelijkheden die op een nieuwe manier worden gebruikt, zoals de telefoon, en nieuwe technologische apparaten die een bepaald doel hebben in het revalidatieproces op afstand.

Een enkele onderzoek is verricht naar Telemedicine interventies op afstand met behulp van het internet, maar niet specifiek op het gebied van revalidatiezorg.

Deze review zal een aanvulling zijn op de eerder gedane onderzoeken en zal een evaluatie zijn van de bestaande Telemedicine revalidatie mogelijkheden voor chronisch zieken, ongeacht de soort interventie, waarin beweging centraal staat in de behandelmethode waarvoor een Telemedicine innovatie wordt ingezet.

Aspecten als effectiviteit, gebruiksvriendelijkheid en toepasbaarheid van de interventie zullen worden geanalyseerd om uiteindelijk antwoord te kunnen geven op de vraag of deze factoren de kwaliteit van revalidatiezorg op afstand voor chronisch zieken en de kwaliteit van leven van deze patiënt beïnvloeden.

2. Methoden

2.1 Zoekstrategie

In opdracht van Roessingh Research And Development is een zoekstrategie gevormd voor de database Pubmed voor een systematische literatuur review naar Telemedicine interventies. In een systematische literatuur review worden onderzoeken, beschreven in bijvoorbeeld artikelen, systematisch en overzichtelijk samengevat betreffende een vooraf duidelijk geformuleerde vraagstelling (Offringa et al, 1999).

Om tot de juiste selectie van artikelen te komen is er gezocht op Mesh termen welke kunnen worden gevonden in Pubmed.

Via een trechtermodel zijn er uiteindelijk een aantal Mesh termen overgebleven, welke de beste resultaten opleveren voor het onderwerp van deze review. Deze zijn "Telemedicine", "Exercise", "Intervention", "Ambulatory", "Internet" en "Musculoskeletal diseases". Worden deze termen gecombineerd met elkaar en opgezocht in Pubmed dan is het mogelijk om meer gedetailleerde termen toe te voegen aan de zoekstrategie. De volgende termen zijn aan de basis termen toegevoegd; voor Exercise "*Exercise Therapy*"[Mesh] OR "*Exercise Test*"[Mesh] OR "*Exercise Movement Techniques*"[Mesh] OR "*Exercise Tolerance*"[Mesh] OR "*Muscle Stretching Exercises*"[Mesh] OR "*Breathing Exercises*"[Mesh]" en voor Interventie "*Early Intervention (Education)*"[Mesh] OR "*Intervention Studies*"[Mesh] OR "*Control Groups*"[Mesh] OR "*Risk Adjustment*"[Mesh] OR "*Disabled Children*"[Mesh] OR "*Controlled Clinical Trials as Topic*"[Mesh] OR "*Medical Futility*"[Mesh] OR "*Rehabilitation*"[Mesh] OR "*Disabled Persons*"[Mesh] OR "*Child, Exceptional*"[Mesh] OR "*Controlled Clinical Trial*" [Publication Type]. Voor Ambulatory zijn de volgende termen toegevoegd; "*Ambulatory Care Facilities*" [Mesh] OR "*Blood Pressure Monitoring, Ambulatory*"[Mesh] OR "*Ambulatory Care Information Systems*" [Mesh] OR

Ambulatory Care"[Mesh] OR "*Monitoring, Ambulatory*"[Mesh] OR "*Health Care Surveys*"[Mesh] OR "*Outpatients*"[Mesh] OR "*Outpatient Clinics, Hospital*"[Mesh] OR "*Mobility Limitation*"[Mesh] OR "*Home Infusion Therapy*"[Mesh] OR "*Pain Clinics*" [Mesh]". Bij Mesh termen Internet, Telemedicine en Musculoskeletal diseases zijn geen extra termen toegevoegd, omdat deze termen alles overkoepelend zijn, het niet mogelijk was of omdat het geen andere artikelen opleverde. Termen als effectiviteit en kosten zijn in eerste instantie ook toegevoegd, maar bleken niet die resultaten op te leveren die verwacht werden, een vrij beperkt aantal artikelen of inhoudelijk niet van toepassing zijnde artikelen op te leveren. Vervolgens zijn er vier combinaties gemaakt met behulp van deze termen:

1. Telemedicine en Exercise
2. Exercise en Internet en Intervention
3. Telemedicine en Exercise en Intervention
4. Exercise en Ambulatory en Musculoskeletal diseases

Er is voor deze combinaties van termen gekozen, omdat uit eerdere combinaties weinig tot geen artikelen kwamen met betrekking tot de hoofdvraag. Ook bleek er overlap te zijn van de zoekresultaten van deze zoekcombinaties, wat inhoudt dat deze termen de artikelen dekken die relevant voor deze review zijn. "Exercise" staat centraal in deze review en is ook een inclusiecriteria. Verder spreekt Telemedicine voor zich, Interventie en Internet overkoepelen alle artikelen waarin nieuwe technologieën worden beschreven op het gebied van Telemedicine en Ambulatory dekt de artikelen die over op afstand behandelen gaan, zowel binnen als buiten een (poli)kliniek. Musculoskeletal diseases is toegevoegd omdat deze Mesh term overkoepelend is voor aandoeningen aan spieren, botten en overige weke delen in het lichaam (Pubmed, 1992) en behandeling deels bestaat uit bewegingsoefeningen doen. De 206 artikelen die uit deze zoekstrategie zijn gekomen zijn vervolgens met behulp van

inclusie en exclusie criteria wel of niet geselecteerd voor de review.

2.2 Selectie van artikelen

De resultaten van deze vier combinaties van de genoemde termen zijn beoordeeld op een aantal inclusie criteria.

1. Het artikel moet over een medisch technologische interventie gaan.
2. Het moet om een Telemedicine interventie gaan.
3. De interventie moet op afstand, thuis worden gebruikt. Ook zijn artikelen meegenomen waarvan de interventie wel op afstand is getest, maar niet in de thuissituatie. Dergelijke interventies moeten dan wel het doel hebben om in de toekomst thuis te kunnen worden gebruikt.
4. De interventie moet gericht zijn op lichamelijke oefeningen om functiebeperkingen te verbeteren van een bepaalde chronische patiëntengroep. Het moeten doelgerichte oefeningen zijn die met behulp van de interventie beter kunnen worden uitgevoerd en tot verbetering van bewegen en conditie kunnen leiden van patiënten. Het kan hierbij ook gaan om monitoringsinterventies.
5. De technologie kan zelfstandig dan wel ondersteunend worden gebruikt.
6. Artikel is of in het Engels of in het Nederlands geschreven.

Ook zijn er exclusiecriteria gebruikt om tot een goede selectie te kunnen komen. Deze zijn de volgende:

1. Geen review van artikelen.
2. Geen interventies voor mensen met psychische stoornissen. Het gaat immers om lichamelijke oefeningen om functiebeperkingen te verbeteren.

Het eerste exclusie criterium zorgt ervoor dat artikelen welke een samenvatting van andere artikelen geven niet mee worden genomen in deze review. Er kunnen in die gebruikte artikelen andere onderwerpen en doelen zijn gebruikt dan het onderwerp van deze review

en de vraagstelling in het review artikel zelf. Dit tast de betrouwbaarheid van het onderzoek aan. Door middel van het tweede exclusie criterium worden artikelen uit de selectie gefilterd waarin de kwaliteit van leven van de patiënten met psychische aandoeningen niet kan worden verhoogd door middel van beweging en waarvan de behandeling met beweging niet de oorzaak en gevolgen van de ziekte zal kunnen aanpakken.

Na de artikelen beoordeeld te hebben op deze criteria en de eerste selectie van artikelen te hebben gelezen zijn er 21 artikelen overgebleven welke meegenomen zijn in deze review. Sommige artikelen focussen niet perse op een specifieke ziekte waarvoor de interventie geschikt zou zijn, maar op een functiebeperking.

2.3 Definities

In dit gedeelte worden de inclusie en exclusiecriteria nader beschreven voor meer duidelijkheid.

Inclusiecriteria

Onder Telemedicine wordt verstaan het op afstand verlenen van zorg waarbij gebruik wordt gemaakt van informatie- en communicatietechnologie (ICT, 2008). Telemedicine bevordert de kwaliteit van zorg, aangezien het op individueel niveau gebruikt kan worden, wachttijden verkort door dat patiënten zelf aan de slag kunnen (Nitel, 2008) en de patiënt staat in dit geheel centraal (IOM, 2001 b).

In deze review staat “exercise” op afstand centraal. Er wordt in Nederland een onderscheid gemaakt tussen bewegen en lichaams-oefeningen. Deze termen worden in de Engelse taal, waarin ook de artikelen zijn geschreven, met elkaar verward en als 1 term genomen, namelijk “Exercise”. Met bewegen wordt bedoeld lichamelijke activiteit met als doel zowel lichaam als geest fit te houden (Technogym, 2008). Onder lichaams-oefeningen, ook wel revalidatie genoemd, wordt verstaan bewegen om het herstel van lichaamsfuncties te stimuleren (Roessingh, 2008). In een van de artikelen gebruikt voor

deze review wordt het onderscheid tevens gemaakt voor het soort therapie dat bij deze twee termen past. Onder fysiotherapie wordt verstaan het doen van oefeningen met behulp van krachtoefeningen en feedback om zo de patiënt zijn of haar motorische vaardigheden te verbeteren en spieren en gewrichten te versterken. Met functionele rehabilitatie wordt bedoeld het opnieuw aanleren en kunnen van alle dagelijkse activiteiten en heeft dus een veel bredere betekenis (Popescu et al, 2000). In deze review zijn artikelen opgenomen waarvan de interventie zich richt op het verbeteren of ondersteunen van lichaamsfuncties welke door ziekte zijn verminderd. Het gaat in deze artikelen om doelgericht oefenen om een functiebeperking te verbeteren en of te monitoren. Ook interventies die kunnen bijdragen aan de conditie van patiënten worden meegenomen in de review. Een interventie is volgens Pubmed (1991, b) innovatie, waarmee wordt bedoeld nieuwe ideeën, procedures, technieken, materialen en apparatuur.

Op afstand behandelen is een term welke voornamelijk is gebruikt bij het maken van een selectie van de gevonden artikelen. Met op afstand behandelen wordt bedoeld het ontvangen van zorg/ medische dienstverlening aan huis.

In de inclusiecriteria wordt ook genoemd dat de interventie zowel zelfstandig als ondersteunend van aard mag zijn. Met zelfstandig wordt bedoeld dat de technologie een nieuw instrument kan zijn om een bepaalde functie te verbeteren. Zonder dit apparaat kunnen de oefeningen niet worden uitgevoerd. Met ondersteunend wordt bedoeld dat de interventie kan bijdragen aan een verbetering van een lichamelijke functie, omdat deze bij de oefeningen bijvoorbeeld motiveert of aanwijzingen geeft. Zonder deze interventie zouden de oefeningen ook kunnen worden uitgevoerd en het is alleen bedoeld als hulpmiddel. Denk hierbij aan het internet waarvan oefenprogramma's te downloaden zijn welke kunnen helpen bij het juist uitvoeren van oefeningen.

Exclusiecriteria

In de exclusiecriteria staan een aantal termen of stellingen die ook uitleg behoeven.

Allereerst wordt gesteld dat er geen review-artikelen worden meegenomen in de selectie. Review artikelen zijn artikelen welke een samenvatting geven van een selectie van artikelen over een zelfde onderwerp.

In het tweede exclusie criterium wordt de term Psychische stoornissen gebruikt. Met deze term worden mensen met psychosen, persoonlijkheidsstoornissen en overige niet psychotische stoornissen en zwakzinnigen bedoeld (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2009).

2.4 Methodologische kwaliteit

Om de onderzoeken te kunnen beoordelen op methodologische kwaliteit en inhoud is er codeerschema ontworpen. Een standaard codeerschema, waarin de onderzoeks-karakteristieken en de resultaten worden genoteerd, is beschikbaar, maar geeft niet die informatie weer welke nodig is voor het beantwoorden van de in deze review gestelde vragen. Vandaar dat er meerdere aspecten aan het bestaande schema zijn toegevoegd, zodat er na het invullen van deze lijst een samenvatting van het gehele onderzoek is genoteerd en het eenvoudig terug te lezen is. Dit schema is gebaseerd op het schema van W. R. Shadish et al (2002).

De volgende punten zijn meegenomen in het codeerschema:

1. Titel
2. Gegevens artikel
3. Populatie
4. Interventie
5. Methodologie
6. Algemene Beoordeling
7. Vormgeving

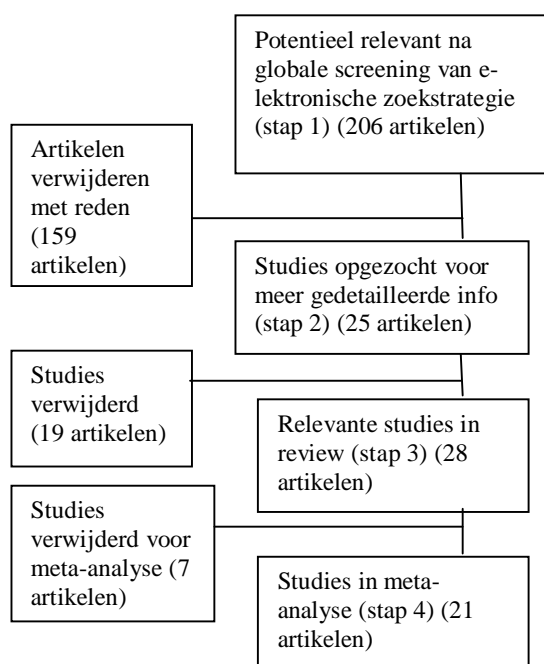
In dit schema is getracht een systematiek te vinden in het noteren van de bevindingen na het lezen van de artikelen. Aangezien de artikelen qua opzet en inhoud erg van elkaar verschillen was het niet mogelijk voor ieder aspect een standaard schaal te formuleren om het analyseren te vergemakkelijken en te

standaardiseren. Verdere gewichten zijn dan ook niet toegekend aan de resultaten van de analyse en waarden toevoegen aan de bevindingen voor een statistische conclusie bleek niet mogelijk.

Voor een aantal punten in dit codeerschema is er wel een schaal van één tot vijf gebruikt om aan te kunnen geven hoe goed of hoe slecht het artikel op dit punt scoort. Ook zijn er antwoordmogelijkheden geformuleerd, zoals ja, gedeeltelijk of nee. Op deze manier is er ook min of meer een structuur aan te brengen en het analyseren te vergemakkelijken. Het is overzichtelijker en er kan consequenter worden beoordeeld. In bijlage één is het gehele codeerschema te vinden.

2.5 Details of the included and excluded studies

Bij het selecteren van de artikelen is gebruik gemaakt van het Flow diagram (Glanville et al., 2008). Het Flow diagram laat zien hoe tot de selectie van artikelen is gekomen. Stap één is voldaan op 26-11-2008. Vervolgens is er met die resultaten verder gewerkt. Het is mogelijk dat bij een zelfde zoekactie meer artikelen gevonden kunnen worden dan hier is aangegeven, aangezien er steeds nieuwe artikelen worden toegevoegd aan de database en deze niet in deze lijst zijn opgenomen.



De selectieprocedure die gebruikt is voor deze review is te vinden in bijlage twee. Er zijn “stappen” toegevoegd om enige helderheid aan te brengen in de lijst van 206 artikelen.

3. Resultaten van de analyse

In dit deel van de review zullen de geselecteerde onderzoeken per stuk worden behandeld. Aan de hand van een aantal factoren zullen de artikelen kort inhoudelijk worden beschreven en eventueel opvallende aspecten in het onderzoek worden aangehaald. De volgende aspecten worden behandeld: onderzoeksopzet, duur en plaats, populatiekenmerken, manier van resultaten meten, resultaten, voor en nadelen en effectiviteit en bruikbaarheid.

Verder worden de onderzoeken beoordeeld op een aantal andere punten. Er zal ondermeer worden gekeken naar de geldigheid van de resultaten, waar de bedreigingen in het onderzoek zich bevinden, of de onderzoeksresultaten betrouwbaar zijn, welke data mist om het onderzoek goed te kunnen beoordelen, de samenstelling van de groep respondenten en hoe deze invloed kan hebben gehad op de resultaten en of de resultaten en conclusies betrouwbaar zijn (Glanville et al., 2008). In het codeerschema dat gebruikt is, is ook gekeken naar het uiterlijk en de opzet van de artikelen en hoe duidelijk de inhoudt is. Deze informatie wordt niet behandeld in dit deel van de review, aangezien het niet van belang is voor de onderzoeksvraag.

3.1 Onderzoeksresultaten

Hieronder zijn van alle gebruikte onderzoeken voor deze review de belangrijkste aspecten genoteerd, welke van belang zijn voor de verdere analyse.

Artikel 1: Activity and heart rate-based measures for outpatient cardiac rehabilitation

Dit artikel is een evaluatie van meerdere monitoringsmogelijkheden voor hartrevalidatie patiënten om thuis te gebruiken. Het onderzoek duurde zes weken en vond plaats

in een ziekenhuis. Aangezien dit artikel is geschreven op het moment dat de data verzameld werd is er geen informatie gegeven over de populatie, afgezien van het feit dat de respondenten patiënten zijn die een van zes soorten hartoperaties hebben ondergaan. De ECG en accelerometer zijn zowel de belangrijkste meetinstrumenten als interventies waarmee data kan worden verzameld. Er zijn geen uitspraken over de uitkomsten van de evaluatie. Een voordeel van dit systeem is dat de patiënt constant wordt gecontroleerd, waardoor op ieder moment de behandeling kan worden aangepast. Een nadeel van deze interventie is dat het systeem niet echt gebruiksvriendelijk is. Het systeem lijkt effectief te kunnen worden ingezet in de toekomst, hoewel de data niet geheel betrouwbaar is, vanwege uitval.

Artikel 2: Telemonitoring and telerehabilitation of patients with Parkinson's disease: health technology assessment of a novel wearable step counter

Dit is een evaluatie onderzoek naar de interventie GEMU, gastrocnemius expansion measurement unit, een nieuwe draagbare stappenteller voor telemonitoring applicaties is voor Parkinson patiënten. Het onderzoek bestaat uit drie taken per respondent van 500 stappen op verschillende dagen en werd uitgevoerd in laboratorium omstandigheden. Het aantal respondenten bedroeg vijf Parkinson patiënten en drie gezonde mensen. Geconcludeerd is dat het nieuwe systeem beter werkt dan de bestaande systemen voor mensen met een beperking, met name voor Parkinson patiënten.

Voordelen van dit systeem zijn: nieuwe methode van stappen tellen, Parkinson patiënten hebben er baat bij, het lijkt de beste stappenteller tot nu toe, geen problemen met ruimte voor applicatie, kosten en complexiteit van algoritmen. Nadelen worden niet genoemd. Het systeem lijkt het meest effectief in vergelijking met andere soortgelijke systemen en zou in de toekomst inzetbaar kunnen zijn. Het aspect gebruiksvriendelijkheid wordt niet belicht.

Artikel 3: An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation

Dit artikel is een evaluatiestudie van een interactief op internet gebaseerd systeem om oefeningen voor de boven arm te meten en te monitoren van CVA patiënten. Drie verschillende bewegingen worden gevolgd met behulp van visuele telecommunicatie via internet. Met behulp van een animatie pakket wordt uitleg gegeven aan de patiënt bij 3D beelden in de thuissituatie. De duur van het onderzoek is onduidelijk en het onderzoek heeft plaatsgevonden in een huiselijke omgeving. Het artikel beschrijft drie testen van N personen naar de verschillende bewegingen. De resultaten van het onderzoek zijn positief.

De voordelen van dit systeem zijn: thuis oefenen, maar wel gecontroleerd, kan herstel van patiënt versnellen, kostenbesparend en gebruiksvriendelijk. Het nadeel van dit systeem is dat het geen kracht kan meten van de patiënt. Volgens de auteurs van dit artikel is het systeem zeer eenvoudig te gebruiken en effectief toepasbaar in de toekomst.

Artikel 4: Home stroke rehabilitation for the upper limbs

In dit artikel wordt een interventie beschreven, The Rehabilitation Exerciser prototype van Philips Research om de efficiency en effectiviteit van rehabilitatie/revalidatie te vergroten in de thuissituatie. Gegevens over duur, plaats en de populatie zijn onbekend, aangezien het geen onderzoek betreft. De patiënt krijgt oefeninstructies via de computer. De therapeut stuurt feedback naar de patiënt op basis van de ontvangen data.

De voordelen van dit systeem zullen zijn: plannen is makkelijker voor patiënt als therapeut, training intensiteit wordt verhoogd en therapeut en patiënt ontvangen adequate feedback. Er zijn geen nadelen van het systeem genoemd. Testen die tijdens het schrijven van dit artikel werden uitgevoerd moeten uitwijzen in hoeverre dit systeem effectief en bruikbaar zal zijn.

Artikel 5: Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding.

Dit onderzoek evalueert een telerehabilitatiesysteem door de technische prestatie van de ReCon, Remote Console en de prestaties van de CVA patiënten te testen in een klinische pilot studie, waarbij gebruik wordt gemaakt van de RARS, Rutgers Ankle Rehabilitation System.

Het onderzoek duurde vier weken en werd op afstand uitgevoerd. Therapeuten en patiënten bevonden zich op dezelfde locatie.

De steekproefgrootte was zes, één vrouw en vijf mannen, en zij hadden minimaal acht maanden en maximaal vier jaar geleden een CVA gehad. Er zijn zes meetinstrumenten gebruikt. Volgens de auteurs lijkt de interventie veelbelovend voor de toekomst.

Voordeel van dit systeem is dat het geen bijwerkingen of nadelige gevolgen voor de patiënt heeft. Een nadeel is dat de kwaliteit van beeld en geluid niet optimaal is en aangepast dient te worden. Het systeem is effectief, aangezien er kan op afstand behandeld worden zonder dat dit onbedoelde gevolgen voor de patiënt oplevert. Naast het feit dat de interventie wordt geaccepteerd door de gebruiker, wordt over bruikbaarheid niets gemeld.

Artikel 6: Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation

In dit artikel wordt de technische uitvoerbaarheid geëvalueerd van traditionele beoordelingsinstrumenten van de motoriek voor revalidatiepatiënten op afstand met behulp van Telemedicine applicaties. Vijf meetinstrumenten zijn geëvalueerd.

Het onderzoek is in één dag afgerond en vond plaats op één locatie op afstand.

De steekproefgrootte bedraagt gezonde tien respondenten die een aandoening simuleerden en tien verzorgers die simuleerden professional te zijn. Van de 20 respondenten waren zes man en 14 vrouw in de leeftijd van 18-35 jaar. De respondenten zijn aselect aan een van de twee groepen toegewezen. Gebleken is dat er geen verschil

zit in de twee geteste groepen en dat het systeem wat dat betreft beoordelen op afstand mogelijk maakt. Voorkeur gaat uit naar dit systeem en zou in de toekomst inzetbaar kunnen zijn. Het voordeel van dit systeem is dat het makkelijk in gebruik is voor professionals. Nadelen van dit systeem zijn dat de kwaliteit van apparatuur hoog moet zijn en sommige delen van traject zijn tijdrovend. Het systeem lijkt niet effectiever dan het systeem waarmee vergeleken is. Over de bruikbaarheid kan nog niets worden gemeld.

Artikel 7: Exercise and symptom monitoring with a mobile device.

In dit onderzoek wordt bewegingsdata en data van symptomen van een oudere klinische populatie COPD patiënten verzameld.

De duur van het onderzoek bedroeg zes maanden en vond bij de respondenten thuis plaats. Zes personen in de leeftijd van 65-80 hebben deelgenomen aan het onderzoek die en COPD-patiënt zijn en die mee hebben gedaan aan een internet-based programma eDSMP, web-based dyspnea selfmanagement program.

Data wordt verzameld met behulp van een PDA, een mobiele telefonie interventie, waarbij op afstandklinische en overige informatie kan worden gemonitord. Dit systeem is ontwikkeld om in de toekomst te kunnen gaan inzetten voor patiënten, maar wordt heden voor andere doeleinden gebruikt, zoals een communicatiemiddel voor medisch professionals.

De voordelen van dit systeem zijn niet genoemd. Het grote nadeel van dit systeem is dat er problemen zijn met de gebruiksvriendelijkheid. Het apparaat lijkt wel effectief te zijn, data verzamelen is goed mogelijk, maar niet altijd eenvoudig.

Artikel 8: Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients

Dit artikel beschrijft het ontwerp en het testen van twee Telehealth interventies voor hart patiënten; Heart Care, een aselect

thuisprogramma ter ondersteuning van patiënten na een bepaalde hartoperatie, CABG, en E_CHANGE, om de levensstijl en revalidatie-uitkomsten van hartpatiënten na een aandoening te verbeteren.

De duur van het onderzoek bedroeg maximaal tot 26 weken na een incident of operatie aan het hart. Het onderzoek vond bij respondenten thuis plaats. De steekproef had een grootte van 25 patiënten, 18 mannen en zeven vrouwen die voldeden aan vijf inclusiecriteria. De gemiddelde leeftijd was 66 jaar. Het ontwerpen en testen van twee Telemedicine applicaties wordt geëvalueerd en er worden aanbevelingen gedaan hoe en waar te verbeteren is in deze processen.

Er worden geen voor of nadelen genoemd van de systemen. Een struikelblok in dit onderzoek is dat de technologie zich blijft ontwikkelen en de interventie daar niet op aangepast kon worden tijdens het onderzoek. Effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid worden niet aangehaald in het artikel.

Artikel 9: PARKSERVICE: Home support and walking aid for people with Parkinson's disease

Dit artikel beschrijft een interventie voor Parkinson patiënten, namelijk PARKSERVICE welke bestaat uit drie subinterventies. PARKLINE, een communicatie systeem via de televisie voor Parkinson patiënten thuis, PARKCLINIC, de behandelend arts kan beelden van de patiënt bekijken en kan feedback sturen aan de patiënt en INDIGO is een speciale bril voor mensen met Parkinson. In dit artikel wordt alleen het product beschreven en er is nog geen onderzoekgedaan naar het systeem op grote schaal.

Het voordeel van het systeem is dat de mobiliteit van patiënten te vergroten is. Nadelen worden niet genoemd. Volgens de auteurs is deze interventie zeer geschikt om in de toekomst toe te passen in de zorg voor Parkinson patiënten. Over de effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid is niets genoemd.

Artikel 10: The Rutgers Arm, a rehabilitation system in virtual reality: a pilot study

Dit artikel beschrijft een pilotstudie naar de Rutgers Arm, een interventie waarbij patiënten, die een CVA hebben gehad, door middel van virtuele oefeningen hun arm en schouder trainen op afstand. De duur en plaats van het onderzoek zijn onbekend.

Het systeem is getest door een 56-jarige man. De patiënt werd op afstand beoordeeld door middel van een telecommunicatiesysteem. Ook in dit systeem is ReCon, Remote Console, gebruikt om contact te leggen tussen de computer van de therapeut en van de patiënt. Deze pilotstudie laat veelbelovende resultaten zien voor de toekomst. Het voordeel van dit systeem is de mogelijkheid direct feedback te kunnen geven aan de patiënt. Nadelen zijn niet genoemd. Verwacht wordt dat het een effectief systeem zal zijn dat gebruiksvriendelijk is.

Artikel 11: Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.

Het doel van dit onderzoek is evalueren of CI therapie, Constraint-Induced Movement therapie, geautomatiseerd kan worden. Therapeuten hoeven niet meer aanwezig te zijn therapie van CVA patiënten. Er wordt gebruik gemaakt van het programma AutoCITE.

Het onderzoek duurde twee weken lang drie uur per dag en vond plaats bij de respondenten thuis. De steekproef bestaat uit negen personen die een matige of ernstige vorm van motorische beperkingen hebben, vanwege een CVA. Op de twee gebruikte meetinstrumenten werd beter gescoord dan voor aanvang van de training. In vergelijking met een groep van 12 personen die reguliere CI Therapie ontvingen werd evengoed gescoord.

Het voordeel van dit systeem is dat AutoCITE kan worden gebruikt zonder supervisie van een therapeut, kosten drukt en meer patiënten toegang tot deze zorg geeft. Nadelen van dit systeem zijn: AutoCITE heeft minder taken beschikbaar/ minder opties en het contact tussen patiënt en therapeut verminderd.

Aangezien er weinig verschil in resultaat is tussen de experimentele en de controle groep, lijkt het systeem effectief toepasbaar te zijn in de thuissituatie. Verder lijkt het systeem gebruiksvriendelijk te zijn.

Artikel 12: Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation

Dit is een evaluatieonderzoek naar de uitvoerbaarheid, effectiviteit en de aanvaardbaarheid van een gemeenschap afhankelijk CVA revalidatieprogramma via videoconferencing. Het onderzoek bestaat uit drie aspecten; educatie, bewegingstherapie en sociale ondersteuning via videoconferencing.

Het onderzoek duurde acht weken van 1,5 uur per week en vond plaats in buurtcentra.

De steekproefgrootte is negen vrouwen en 12 mannen. 19 personen hebben het programma geheel doorlopen. Resultaten werden gemeten met behulp van 11 meetinstrumenten.

Deze interventie biedt goede toekomstperspectieven wat betreft geschiktheid en acceptatie, zo blijkt uit de resultaten. De voordelen van dit systeem zijn: psychisch en lichamelijk zijn de respondenten vooruit gegaan, hoge mate van acceptatie van het systeem en samenwerking tussen actoren vult het dienstverleningsgat op dat aanwezig is. Nadelen van dit systeem zijn de hoge kosten en niet alle resultaten waren positief. Het systeem lijkt effectief in te kunnen worden gezet. Over de bruikbaarheid en wordt niets gemeld.

Artikel 13: A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring.

Dit is een onderzoek naar het verschil tussen effectiviteit van een thuis monitoringssysteem voor groep één: hartrevalidatie patiënten via telefonie en groep twee: standaard, op locatie, onder toezicht verleende therapie.

Het onderzoek heeft 13,5 weken en 13,9 weken geduurd in plaats van de verwachte

12 weken. Het onderzoek heeft thuis en bij de therapeut plaats gevonden.

De twee groepen bestonden uit 83 en 50 patiënten. Patiënten met een zeer hoog risico op complicaties werden uitgesloten van het onderzoek. In beide groep was een uitval van negen procent. Gebleken is dat het systeem prima te gebruiken is door hartpatiënten op afstand en dat de resultaten te vergelijken zijn met de tweede groep.

Het voordeel van dit systeem is dat patiënten thuis te behandelen zijn. Nadelen zijn: veiligheid van de patiënt, beschikbaarheid van de technologie, de kosten en medewerking van verzekeraars. Er is geen verschil gevonden tussen de groepen, thuis en in ziekenhuis behandelen, dus op afstand behandelen lijkt even effectief als intramuraal behandelen. Dit nieuwe systeem zou effectief thuis kunnen worden gebruikt en is redelijk gebruiksvriendelijk.

Artikel 14: PC-based telerehabilitation system with force feedback

Dit artikel beschrijft een telerevalidatie systeem via de computer voor mensen met een orthopedische aandoening. Het maakt thuis oefenen mogelijk en gegevens kunnen worden ingezien door de behandelend specialist via het internet.

Een onderzoek naar deze interventie is niet beschreven en er is dan ook geen informatie over de duur, de plaats, populatie of methodologische data beschikbaar. Er worden ook geen conclusies getrokken of de interventie wel of niet werkt, maar er worden aanbevelingen gedaan voor onderzoeken naar deze interventie. Het systeem zal als voordeel hebben: voortgang van behandeling van patiënt is te volgen op afstand en er kunnen op later tijdstippen nogmaals evaluaties worden gedaan. Nadelen zijn niet genoemd. Verwacht wordt dat het een effectief en gebruiksvriendelijk systeem zal zijn.

Artikel 15: Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program

Dit artikel beschrijft een onderzoek naar de effectiviteit van een thuistrainingsprogramma, waarin gebruik wordt gemaakt van Transtelephonic exercise monitoring (TEM). Er is een experimentele groep en een controle groep gebruikt. Het onderzoek duurde 12 weken en vond plaats in of het ziekenhuis of thuis. Er hebben 20 mannelijke hartpatiënten deelgenomen aan het onderzoek. Er werden geen verschillen tussen de groepen gevonden en patiënten uit beide groepen verbeterden hun hartfunctie. Het systeem zou dus effectief kunnen worden toegepast en kan een goed alternatief zijn voor patiënten die niet in staat zijn het ziekenhuistraject te volgen.

Voordeel van dit systeem is dat het de conditie van patiënten kan verbeteren die op afstand worden behandeld. Tevens kan medicatie bij een verandering in ECG uitkomsten snel worden aangepast, vanwege de constante monitoring. Het systeem is veilig in gebruik volgens de auteurs. Het thuisprogramma vervangt echter niet het ziekenhuistraject. Volgens de auteurs is het systeem zeer gebruiksvriendelijk.

Artikel 16: COPD - endurance training via mobile phone.

Dit artikel gaat over een bewegingsprogramma via de mobiele telefoon om COPD patiënten te motiveren dagelijks voldoende te bewegen. De steekproef bestaat uit 60 COPD patiënten, verdeeld in twee groepen, het oude en het nieuwe systeem. Het onderzoek duurde zes maanden. Resultaten werden met behulp van vragenlijsten via de telefoon gegenereerd. Gebleken is dat patiënten uit de experimentele groep zich sterker en gezonder voelden en tevens nam hun gewicht af. Geconcludeerd is dat het een zeer succesvol systeem is.

Een voordeel van dit systeem is dat patiënten meer bewegen, zich beter voelen en gewicht verliezen. Een nadeel is dat niet alle mobiele telefoons gelijk zijn en dat niet alle telefoons de juiste soft- en hardware hebben om het programma te kunnen aanbieden.

Het bewegingsprogramma lijkt effectief en gebruiksvriendelijk, mits de juiste telefoon met de juiste soft- en hardware wordt gebruikt.

Artikel 17: Acceptance of home telemanagement is high in patients with multiple sclerosis

In dit artikel wordt een onderzoek beschreven naar de acceptatie en geschiktheid van de Home Automated Telemanagement, HAT, onder Multiple Sclerosis patiënten. Het onderzoek duurde 12 weken en is uitgevoerd onder 12 MS patiënten in hun thuissituatie. De gemiddelde leeftijd van de patiënten is 52 jaar en 83% van de patiënten is vrouw. De patiënten voerden data in de HAT van hun bewegingsprogramma, welke kon worden ingezien door de behandelend arts. Tevens geeft de HAT melding van afwijkende of missende data. Gebleken is dat de acceptatie van dit systeem hoog is onder MS patiënten. Het systeem werd als goed tot zeer goed omschreven.

Voordeel van de bewegingsoefeningen is dat de lichaamsfunctie van de patiënt significant verbeterde en het systeem is daarbij zeer eenvoudig te gebruiken. Nadelen zijn niet genoemd. Het systeem lijkt in de toekomst effectief in de zin dat de acceptatie van het systeem door MS patiënten hoog is en het systeem is zeer gebruiksvriendelijk.

Artikel 18: Using internet technology to deliver a home-based physical activity intervention for patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial

Dit artikel is een uitgebreide beschrijving van een internettechnologie om bewegingsprogramma's thuis te kunnen leveren aan mensen met Rheumotoid arthritis. Twee internetprogramma's voor Rheumotoid arthritis patiënten worden met elkaar vergeleken en de effectiviteit van beide programma's wordt geanalyseerd.

Het onderzoek is een randomized controlled trial en liep van 2002 tot 2004. De onderzoeken zijn uitgevoerd in drie klinieken in Nederland. Er zijn twee groepen gevormd

met steekproefgrootten van 82 en 78. De respondenten zijn geselecteerd op basis van inclusiecriteria. De gemiddelde leeftijd van de respondenten is 49 jaar. Conclusies zijn gebaseerd op uitkomsten van zes meetinstrumenten. Het onderzoek wees uit dat een internet programma met training, met supervisie, bewegingsapparaten en groepsbijeenkomsten effectiever is dan bewegen via internet alleen. De totale activiteit gemeten door een activiteitenmonitor was gelijk.

Een voordeel van dit systeem is dat patiënten op afstand kunnen worden behandeld. Nadelen zijn dat patiënten niet gemotiveerd meer zijn na een korte tijd en er wordt gedurende het programma steeds minder gebruik gemaakt van de faciliteiten.

Het systeem lijkt wel effectief en gebruiksvriendelijk, maar niet erg bruikbaar, vanwege motivatieverlies.

Artikel 19: Implementation of a physical activity intervention for people with rheumatoid arthritis: a case study.

Dit is een vervolgonderzoek op het onderzoek dat is beschreven in artikel 18. De resultaten worden beschreven van een studie naar de mogelijke knelpunten en bevorderende punten bij de implementatie van een internet bewegingsprogramma voor mensen met Rheumotoid arthritis aan de hand van het RE-AIM, Reach, Efficacy, Adoption, Implementation en Maintenance, model. De steekproef had een grootte van 76 personen en de selectiecriteria waren gelijk aan die in het vorige onderzoek.

Er is een deel van het model getest, omdat er voor de onderdelen Implementation en Efficacy geen data beschikbaar was, aangezien het systeem nog niet was geïmplementeerd. Dit onderzoek verteld niets over de werking van het systeem.

Voordelen zijn; de interesse van Reumapatiënten voor het programma is groot, reumatologen zijn bereid om patiënten naar dit programma te verwijzen en verzekeraars willen deels het programma vergoeden. Nadelen zijn de kosten van de ergometer die niet door de verzekeraar wordt

vergoed en patiënten zijn niet bereid hun huidige behandeling te stoppen, wat een vereiste is. Het systeem zou effectief kunnen zijn, maar de mate van gebruiksvriendelijk is onbekend.

Artikel 20: Measuring physical activity in patients after surgery for a malignant tumour in the leg. The reliability and validity of a continuous ambulatory activity monitor.

Dit onderzoek analyseert de betrouwbaarheid en validiteit van een activiteitenmonitorsysteem, Dynaport ADL monitor, voor patiënten die een operatie hebben ondergaan om een kwaadaardige tumor te verwijderen uit hun been. Het onderzoek werd verricht van januari 1999 tot februari 2000. De patiënt werd twee dagen thuis gevolgd met behulp van de monitor.

12 patiënten met een beenbesparende operatie en acht patiënten, waarvan een deel van het been werd geamputeerd, in de leeftijd van 18-69 jaar, hebben deelgenomen aan dit onderzoek. De patiënten zijn geselecteerd op basis van zeven inclusiecriteria en de conclusies zijn gebaseerd op de resultaten van zes meetinstrumenten.

De interventie lijkt te werken en biedt zeer positieve resultaten voor de toekomstige toepassing ervan. Er zijn geen voor- of nadelen genoemd in het artikel. De betrouwbaarheid en validiteit van dit systeem zijn getest en deze bleken voldoende, zodat het systeem als effectief kan worden beschouwd. Er is niets bekend over de gebruiksvriendelijkheid.

Artikel 21: A continuous patient activity monitor: validation and relation to disability.

Dit artikel beschrijft een monitor die de activiteit van de patiënt meet. Het systeem is beoordeeld op de validiteit van observaties en de relatie van activiteit met beperkingen door Rheumotoid arthritis. De duur en de plaats van het onderzoek zijn niet duidelijk.

Er zijn 150 individuele opnamen beschikbaar die opgeslagen zijn op een computer. Er zijn verschillende testen gedaan onder deze groep respondenten, maar hoe deze zijn opgezet en

wat de resultaten exact zijn is erg onduidelijk. Tevens zijn negen gezonde personen getest. Onduidelijk is of deze deel zijn van die 150 respondenten. Het apparaat slaat data op en kan dit worden bekeken door de onderzoekers.

De resultaten van dit systeem waren positief. Voordelen van dit systeem zijn: het apparaat wordt getolereerd door de patiënt en het is goedkoop in gebruik. Een nadeel van dit systeem is dat de beelden verschillend worden beoordeeld door professionals. Het lijkt dus een effectief en gebruiksvriendelijk systeem om interventies te kunnen beoordelen.

3.2 Resultaten

In dit deel van de review zullen de bevindingen uit de literatuuranalyse worden weergegeven. De resultaten zijn allereerst verwerkt in codeerschema's welke te vinden zijn in de bijlagen 4, een beknopte versie van het gebruikte codeerschema, en vijf, de belangrijkste gegevens per artikel. In het laatste schema worden de volgende gegevens samengevat: de ziekte, steekproefomvang, interventie, voor- en nadelen, effectiviteit, bruikbaarheid/ gebruiksvriendelijkheid, uitkomst van resultaten en of de interventie voor de toekomst is ontworpen of dat deze al in gebruik is, toekomst/heden en uitkomst is samengevat van alle gebruikte artikelen.

Vervolgens zijn deze gegevens verwerkt in tabellen. Uit deze gegevens is de invloed van de onderzochte aspecten op de kwaliteit van revalidatiezorg op afstand en de kwaliteit van leven van de patiënt af te leiden. De getallen in de tabellen staan voor het aantal onderzoeken die betrekking hebben op het onderzochte aspect.

In tabel zes wordt het aspect "Gebruiksvriendelijkheid" belicht, waarbij de volgende categorieën zijn gebruikt; ja, nee, neutraal en niet genoemd.. De term 'Neutraal' houdt in dat er uit het onderzoek zowel positieve als negatieve punten worden genoemd van de interventie en niet met zekerheid kan worden gesteld dat de interventie gebruiksvriendelijk is nu of in de toekomst. De categorie 'Niet genoemd'

houdt in dat er in het artikel niets is geschreven over de gebruiksvriendelijkheid van het product en er in deze review geen beoordeling kan plaatsvinden van dit aspect voor het betreffende onderzoek.

Tabel 1: Ziekte

Patiënten groep	Aantal
CVA	6
Reuma	2
Parkinson	2
Hartaandoening	5
COPD	2
Orthopedisch	1
Osteoarthritis	1
Tumor in been	1
Multiple Sclerosis	1

Uit deze gegevens is op te maken dat de meeste onderzoeken naar Telemedicine interventies zijn gericht op CVA patiënten. Reumapatiënten, waaronder Osteoarthritis, en patiënten met een hartaandoening zijn de groepen waar na de groep CVA patiënten de meeste onderzoeken op zijn gericht.

Tabel 2: Interventie

Interventie	Aantal
Stappenteller	1
Telemedicine thuisprogramma (virtueel, telefonisch, computer)	6
Internet	3
Therapie	2
Apparaat ter ondersteuning van zowel patiënt als professional	9

De meeste onderzochte interventies in deze review zijn interventies ter ondersteuning van de patiënt en professional en thuisrevalidatieprogramma's. Het internet wordt hierbij vaak gebruikt. De stappenteller is als aparte interventie opgenomen, omdat deze zowel binnen als buitenhuis kan worden gebruikt en door zowel gezonde als chronisch zieke mensen. Ook is deze interventie ontworpen voor gezonde mensen, maar in het onderzoek dat geanalyseerd is, is het aangepast voor chronisch zieken.

Het internet is als apart instrument genoteerd, maar praktisch alle Telemedicine interventies gebruiken de computer en het internet als

communicatiemiddel. De artikelen die gericht zijn op revalidatie met behulp van internet zijn onder dit kopje geplaatst, maar vallen dus ook onder het kopje ‘Telemedicine thuisprogramma’.

Tabel 3: Steekproefgrootte

Steekproefgrootte	Aantal
Geen	1
Onbekend	2
Pilotstudy	3
6	2
10	1
12	1
19	1
20	4
21	1
25	1
76	1
133	1
150	1
180	1

Over het algemeen zijn in de onderzoeken kleine steekproeven, minder dan 100 respondenten, gebruikt om de interventie te testen. Uitschieters zijn ook aanwezig, zoals een steekproefgrootte van 180 respondenten. Tevens worden in sommige artikelen geen steekproefgrootten genoemd, aangezien de beschreven interventies nog niet zijn getest of het een pilotstudy betreft, waarin één persoon is gebruikt.

Tabel 4: Type onderzoek

Type onderzoek	Aantal
Evaluatie	12
Vergelijkingsstudie	3
Pilotstudy	2
Data verzameling	1
Geen	3

De meeste onderzoeken in deze review evalueren een interventie. Dit gebeurt meer dan eens door het vergelijken van twee interventies met elkaar. Verder worden pilotstudy's beschreven of zelfs geen onderzoek beschreven in artikelen die een interventie introduceren en beschrijven.

Tabel 5: Effectiviteit

Effectief	Aantal
Ja	16
Neutraal	5
Nee	0

Met effectief wordt bedoeld of de interventie aan het doel voldoet welke vooraf is bepaald. Daarbij wordt ook gekeken of de interventie de kwaliteit van zorg bevordert. Als de interventie als effectief is beoordeeld dan werkt de interventie beter dan bestaande interventies en verhoogt het de kwaliteit van zorg. Het blijkt dat van de 21 interventies, die in deze review zijn geanalyseerd, er 16 effectief lijken te zijn en van waarde kunnen zijn in de toekomst van zorg op afstand voor revalidatiepatiënten.

Tabel 6: Gebruiksvriendelijkheid

Gebruiksvriendelijk	Aantal
Ja	9
Nee	0
Neutraal	6
Niet genoemd	6

Uit de analyse is gebleken dat de interventie in negen gevallen gebruiksvriendelijk lijkt te zijn. Geen van de onderzoeken geeft aan dat de onderzochte interventie niet gebruiksvriendelijk is. In zes van de 21 onderzoeken is de term neutraal aan het aspect ‘‘Gebruiksvriendelijkheid’’ gegeven. Het is in deze gevallen onduidelijk of de interventie wel of niet gebruiksvriendelijk is. Naast deze categorieën zijn zes artikelen onder de categorie ‘‘Niet genoemd’’ geplaatst, waardoor er geen conclusie kan worden getrokken over het wel of niet gebruiksvriendelijk zijn van de interventie.

Tabel 7: Tijd

Tijd	Aantal
Heden	2
Toekomst	19

In deze review is ook gekeken naar de ‘‘Tijd’’ van de interventie. Hiermee is beoogd een beeld te schetsen van de ontwikkeling van Telemedicine interventies voor revalidatiepatiënten. Gebleken is dat de

meeste interventies, 19, zich in de ontwikkelingsfase bevinden en bedoeld zijn om in de toekomst te kunnen worden ingezet in deze tak van zorg op afstand. Slechts twee van de geanalyseerde interventies blijken “Heden” te worden ingezet.

Tabel 8: Onderzoekskwaliteit

Onderzoekskwaliteit	Aantal
Goed	7
Redelijk	7
Neutraal	3
Slecht	1
Geen onderzoek	3

Over het algemeen is de kwaliteit van de onderzoeken in deze review redelijk tot goed. Eén artikel is als slecht beoordeeld. In deze beoordeling zijn alle onderzochte aspecten meegenomen, zoals deze in de beschrijving van de onderzoeken is weergegeven.

3.3 Gebruiksvriendelijkheid en effectiviteit

De meeste interventies lijken op het eerste gezicht gebruiksvriendelijk en effectief te zijn, maar onduidelijk is nog voor welke interventies dit geldt, voor welke patiëntengroepen interventies gebruiksvriendelijk zijn, etc. Daarom zullen in dit gedeelte van de review combinaties worden gemaakt van de tabellen één tot en met acht om meer inzicht te krijgen in de achterliggende oorzaken van de door de auteurs gestelde effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid van de geanalyseerde interventies.

3.3.1 Gebruiksvriendelijkheid

Allereerst zal de gebruiksvriendelijkheid van de interventies worden geanalyseerd met behulp van de andere aspecten van de onderzoeken die gemeten zijn.

Bij het beoordelen van ‘Gebruiksvriendelijkheid’ van de interventies zijn de categorieën ja, nee, neutraal en niet genoemd gebruikt. De inhoud van deze categorieën is in hoofdstuk 3.2 behandeld.

In geen van de onderzoeken is een aspect gevonden dat als “nee” is gecategoriseerd. Vandaar dat deze kolom verwijderd is uit alle

tabellen, aangezien dit geen toegevoegde waarde heeft voor de resultaten.

Tabel 1.1: Ziekte/ gebruiksvriendelijkheid

Ziekte/ gebruiksvriendelijkheid	Ja	Neutraal	Niet genoemd
CVA	3	3	0
Reuma	1	1	0
Parkinson	0	0	2
Hartaandoening	2	2	1
COPD	0	1	1
Orthopedisch	1	0	0
Osteoarthritis	1	0	0
Tumor in been	0	0	1
Multiple Sclerosis	1	0	0

Het combineren van de resultaten van de aspecten ziekte en gebruiksvriendelijkheid kan informatie geven over de gebruiksvriendelijkheid van interventies voor bepaalde groepen patiënten. De interventies voor CVA patiënten, Reuma patiënten, Hartpatiënten, Orthopedisch patiënten en MS patiënten lijken veelal gebruiksvriendelijk dan wel neutraal. Opvallend is dat over de gebruiksvriendelijkheid van interventies voor Parkinson patiënten en patiënten met een tumor in het been in de desbetreffende artikelen niets wordt vermeld.

Tabel 1.2: Interventie/ gebruiksvriendelijkheid

Interventie/ gebruiksvriendelijkheid	Ja	Neutraal	Niet genoemd
Stappenteller	0	0	1
Telemedicines thuisprogramma (virtueel, telefonisch, computer)	3	1	2
Internet	2	1	0
Therapie	0	1	0
Apparaat ter ondersteuning van zowel patiënt als professional	4	3	3

Deze combinatie van resultaten, interventie en gebruiksvriendelijkheid, kan informatie geven over hoe gebruiksvriendelijk de interventies zijn. Gebleken is dat over het algemeen interventies, ongeacht het type, gebruiksvriendelijk zijn dan wel neutraal, maar ook in vijf van de 21 onderzoeken het

aspect ‘Gebruiksvriendelijkheid’ niet is onderzocht.

Tabel 1.3: Steekproefgrootte/ gebruiksvriendelijkheid

<i>Steekproefgrootte/ gebruiksvriendelijk -heid</i>	Ja	Neutraal	Niet genoemd
Geen	1	0	0
Onbekend	0	2	0
Pilot	2	0	1
6	0	1	1
10	0	0	1
12	1	0	0
19	0	1	0
20	2	0	2
21	0	1	0
25	0	0	1
76	1	0	0
133	1	0	0
150	1	0	0
180	0	1	0

Deze tabel, waarin een combinatie van resultaten van de aspecten steekproefgrootte en gebruiksvriendelijkheid is gemaakt, kan informatie geven over de invloed van steekproefgrootten op de conclusie over gebruiksvriendelijkheid. Steekproefgrootte lijkt weinig invloed te hebben op conclusies betreffende gebruiksvriendelijkheid. Interventies in onderzoeken met een steekproef van meer dan 100 respondenten lijken gebruiksvriendelijker dan interventies in onderzoeken met een kleinere steekproef.

Tabel 1.4: Effectiviteit/ gebruiksvriendelijkheid

<i>Effectiviteit/ gebruiksvriendelijk- heid</i>	Ja	Neutraal	Niet genoemd
Ja	8	4	4
Neutraal	1	2	2
Nee	0	0	0

De combinatie van resultaten van de aspecten effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid geeft informatie over de mate van effectiviteit van een interventie en de gebruiksvriendelijkheid. De data in de tabel geven aan dat de interventies in acht onderzoeken zowel effectief als gebruiksvriendelijk zijn, vier interventies zijn effectief, maar matig gebruiksvriendelijk,

één interventie is redelijk effectief en gebruiksvriendelijk en twee interventies zijn zowel redelijk effectief als matig gebruiksvriendelijk. In zes onderzoeken worden de interventies wel als effectief of matig effectief beschouwd, maar het aspect gebruiksvriendelijkheid wordt niet belicht.

Tabel 1.5: Tijd/ gebruiksvriendelijkheid

<i>Tijd/ gebruiksvriendelijkh eid</i>	Ja	Neutraal	Niet genoemd
Heden	0	1	1
Toekomst	9	5	5

Deze combinatie van aspecten kan informatie geven over de waarde van conclusies die in de onderzoeken worden getrokken over gebruiksvriendelijkheid. In negen onderzoeken is de interventie als gebruiksvriendelijk beoordeeld, terwijl het nog niet is geïmplementeerd. In vijf onderzoeken is de interventie redelijk gebruiksvriendelijk, maar ook nog niet geïmplementeerd en als interventie voor de toekomst bedoeld. In zes onderzoeken wordt de gebruiksvriendelijkheid niet genoemd, ongeacht de tijd waarin de interventie wordt gebruikt. Slechts één interventie wordt ten tijde van het onderzoek in de zorg op afstand daadwerkelijk gebruikt en de gebruiksvriendelijkheid ervan is redelijk.

Tabel 1.6: Onderzoekskwaliteit/
gebruiksvriendelijkheid

<i>Onderzoekskwaliteit/ gebruiksvriendelijkheid</i>	Ja	Neutraal	Niet genoemd
Goed	3	4	0
Redelijk	1	2	4
Neutraal	2	0	1
Slecht	1	0	0
Geen onderzoek	2	0	1

Bovenstaande tabel, onderzoekskwaliteit en gebruiksvriendelijkheid, geeft inzicht in de conclusies van de onderzoeken wat betreft de gebruiksvriendelijkheid van de interventies en de onderzoekskwaliteit van deze onderzoeken. Gebleken is dat van de onderzoeken waarvan de kwaliteit gecategoriseerd is als goed of redelijk, de conclusie is dat de onderzochte interventies

gebruiksvriendelijk dan wel matig gebruiksvriendelijk zijn. In twee van de geanalyseerde onderzoeken bleek de onderzoekskwaliteit niet erg hoog, maar de mate van gebruiksvriendelijkheid van de interventie wel. De onderzoekskwaliteit van één van de onderzoeken was slecht te noemen, maar de mate van gebruiksvriendelijkheid van die interventie was volgens de auteurs hoog.

3.3.2 Effectiviteit

Om uitspraken te kunnen doen over de effectiviteit van de interventies voor het verlenen van zorg op afstand voor revalidatie patiënten, zijn de verschillende aspecten die in de resultatentabellen zijn de vinden ook met effectiviteit gecombineerd. Ook hiervan zijn tabellen gemaakt om het inzicht te geven in onderlinge verhoudingen. De categorieën ‘Positief’, ‘Negatief’ en Neutraal zijn gehanteerd in de beoordeling van de effectiviteit van de interventies in deze review. De term ‘Neutraal’ houdt in dat er in het artikel zowel positieve als negatieve punten worden genoemd van de interventie en niet met zekerheid kan worden gesteld dat de interventie effectief is nu of in de toekomst.

Tabel 2.1: Ziekte en effectiviteit

Ziekte/ effectiviteit	Positief	Negatief	Neutraal
CVA	6	0	1
Reuma	1	0	2
Parkinson	2	0	0
Hartaandoeningen	3	0	2
COPD	0	0	1
Orthopedisch	1	0	0
Tumor in been	1	0	0
Multiple Sclerosis	1	0	0

Uit de combinatie ziekte en effectiviteit kan worden afgeleid welke interventies, ontwikkeld voor een bepaalde groep patiënten, effectief zijn. Naar voren is gekomen dat de interventies voor CVA patiënten, Parkinson patiënten, patiënten met Orthopedische aandoeningen, patiënten met een tumor in het been en MS patiënten effectief zijn. De interventies voor Reuma patiënten lijken vaker minder effectief dan

effectief te zijn. Ook interventies voor hartpatiënten en COPD patiënten lijken niet altijd even effectief. Er zijn geen onderzoeken in deze review opgenomen waaruit blijkt dat de onderzochte interventie niet effectief is.

Tabel 2.2: Interventie en effectiviteit

Interventie/ effectiviteit	Positief	Negatief	Neutraal
Stappenteller	1	0	0
Telemedicines thuisprogramma (virtueel, telefonisch, computer)	5	0	2
Internet	1	0	2
Therapie	1	0	0
Apparaat ter ondersteuning van zowel patiënt als professional	8	0	2

Ook is de effectiviteit van de interventies geanalyseerd. Met deze informatie kan worden bepaald welke soort interventies het meest effectief zijn. Gebleken is dat alle interventies beoordeeld zijn als effectief dan wel minder effectief. Met name het ‘Internet’ lijkt niet altijd even effectief. Geen van de interventies lijkt niet effectief te zijn.

Tabel 2.3: Steekproefgrootte en effectiviteit

Steekproefgrootte / effectiviteit	Positief	Negatief	Neutraal
Geen	1	0	0
Onbekend	2	0	0
Pilotstudy	3	0	0
6	1	0	1
10	1	0	0
12	1	0	0
19	1	0	0
20	3	0	1
21	1	0	0
25	0	0	1
76	0	0	1
133	1	0	0
150	1	0	0
180	0	0	1

Tevens is de steekproefgrootte gecombineerd met de effectiviteit van de interventie. Uit deze informatie kan worden afgeleid of de steekproefgrootte invloed heeft op de conclusie of een interventie effectief is of niet. Gebleken is dat er veel kleine

steekproeven zijn gebruikt in de onderzoeken en dat de daarin onderzochte interventies veelal effectief lijken te zijn. In onderzoeken met zowel grote als kleine steekproeven komen conclusies voor dat de interventie minder effectief lijkt te zijn.

Tabel 2.4: Tijd/ effectiviteit

<i>Tijd/ effectiviteit</i>	Positief	Negatief	Neutraal
Heden	1	0	1
Toekomst	15	0	4

Uit de combinatie van de aspecten tijd en effectiviteit kan informatie worden verkregen over de relatie tussen de tijd waarin de interventie wordt ingezet en de conclusies wat betreft effectiviteit. Gebleken is dat de interventies die in de toekomst zouden kunnen worden geïmplementeerd veelal als effectief zijn beoordeeld. Van de twee interventies die heden worden gebruikt lijkt er slechts één effectief en de ander lijkt minder effectief te zijn.

Tabel 2.5: Kwaliteit onderzoek en effectiviteit

<i>Kwaliteit onderzoek/ effectiviteit</i>	Positief	Negatief	Neutraal
Goed	6	0	1
Redelijk	5	0	2
Neutraal	1	0	2
Slecht	1	0	0
Geen onderzoek	3	x	x

De onderzoeken zijn ook beoordeeld op de verhouding kwaliteit en effectiviteit van de interventies. Deze combinatie levert informatie op over de relatie kwaliteit van de onderzoeken en de conclusies betreffende de effectiviteit van de interventies uit die onderzoeken. Gebleken is dat wanneer de kwaliteit van de onderzoeken goed of redelijk is de effectiviteit van de interventie ook veelal positief is of neutraal.

3.4 Validiteit en betrouwbaarheid van de onderzoeken

De onderzoeken in deze review zijn tevens beoordeeld op validiteit en betrouwbaarheid. Gebleken is dat in bijna alle onderzoeken deze factoren laag zijn en soms zelfs extreem

laag. Er is getracht een overzichtelijke lijst te maken van alle validiteit- en betrouwbaarheidsbedreigingen die gevonden zijn in de onderzoeken. De meeste onderzoeken bevatten meerdere bedreigingen. De artikelen die een beschrijving geven van een interventie zijn niet op deze punten beoordeeld, aangezien er nog geen onderzoek is gedaan naar deze interventies. De volgende bedreigingen zijn gevonden in de onderzoeken van deze review;

Achtergrond respondent

1. Er is niet altijd rekening gehouden met de achtergrond van de respondenten, zoals culturele en sociale factoren. Deze factoren kunnen van invloed zijn op de resultaten. Zeker bij een kleine steekproef, waarin iedere respondent een grootte invloed heeft op het uiteindelijke resultaat van het onderzoek. Hierdoor wordt zowel de validiteit als de betrouwbaarheid aangetast. Zo wordt in het onderzoek in artikel zes een steekproef gebruikt met gezonde hoogopgeleide mensen in plaats van patiënten met verschillende opleidingsniveaus.

Onderzoeksopzet

2. Het verschil in steekproefgrootten, die gebruikt worden in de onderzoeken, bedreigt de validiteit. Uit de gegevens van het Nationaal Kompas Volksgezondheid (2007 Z) blijkt dat er meer vrouwen, 30.8%, dan mannen, 24.3% zijn met een chronische aandoening. De steekproefgrootten zouden representatief moeten zijn naar ziektegroep en de samenstelling van die specifieke groep. Zo zouden er bijvoorbeeld meer vrouwen dan mannen in de steekproef moeten worden opgenomen. Zowel representativiteit als validiteit neemt dan toe.
3. Niet alle steekproeven zijn aselekt opgezet. Dit kan zowel voordelen hebben, de onderzoeksgroepen zullen exact gelijk zijn, maar ook nadelen, de

representatief en generaliseerbaar van de uitkomsten van het onderzoek worden bedreigd.

4. De respondenten die aan deze onderzoeken hebben deelgenomen zijn goed geïnformeerd over het onderzoek, wat van invloed kan zijn op de resultaten. Deze kunnen overschat zijn, omdat de opdrachten eenvoudiger waren voor hen, aangezien de respondenten meer informatie hebben ontvangen dan in praktijk zal worden gegeven.

Onvolledige informatie

5. De opgeslagen data bevat inconsequenties, omdat data niet juist is doorgegeven door de patiënt. Dit is het geval in het onderzoek uit artikel één, waarin de plakkers van de ECG irriteerden en een aantal respondenten deze daarom niet meer heeft gebruikt.
6. In een aantal artikelen mist een gedeelte van de onderzoeksinformatie, zoals steekproefkenmerken. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid aangetast. De reproduceerbaarheid van het onderzoek is moeilijker en niet precies na te gaan. Een gevolg is ook dat meerdere getrokken conclusies onherleidbaar zijn. Wellicht dat het onderzoek deze conclusies wel rechtvaardigt, maar dat het artikel niet de juiste informatie geeft om tot deze conclusies te kunnen komen.
7. In de artikelen wordt onjuiste data gegeven. Zo meld artikel twee bij de methodebeschrijving een steekproefgrootte van vijf en in de discussie vervolgens een aantal van drie. Niet alle artikelen zijn dus even zorgvuldig geschreven.
8. Gegevens over onderzoeksmethoden missen, zoals informatie over de testen die gebruikt worden in de onderzoeken en wat de waarden betekenen die bij die testen horen, zodat de lezer zelf kan oordelen over de uitkomsten van het onderzoek.

Onjuiste conclusies

9. De auteurs van de artikelen waarin alleen een beschrijving van het product wordt gegeven, artikel vier en artikel negen, zijn zeer positief over de interventie en de toekomst ervan. Aspecten zoals inzetbaarheid, gebruiksvriendelijkheid en kosten komen niet aan de orde, terwijl deze toch zeer van invloed zijn op het wel of niet slagen van de interventie. De waarde van de conclusies in de betreffende onderzoeken kan worden bediscussieerd.
10. In artikel 14 wordt een conclusie getrokken, waarin er één oorzaak, te weinig educatie vanuit de overheid, wordt aangewezen voor het probleem dat de bevolking te weinig kennis heeft over een ziekte. Alle andere oorzaken voor het gevolg worden niet behandeld in het artikel, terwijl die factoren wellicht nog een grotere invloed hebben op de hoeveelheid kennis van de respondenten. Een bredere kijk op het probleem zou de generaliseerbaarheid van de resultaten kunnen vergroten.
11. Sommige conclusies zijn gebaseerd op een vergelijking met andere gelijksoortige onderzoeken, maar met andere ziektegroepen. De validiteit van deze conclusies wordt bedreigd, aangezien niet met hetzelfde wordt vergeleken. Een Parkinson patiënt zal anders omgaan met een interventie dan iemand waarvan een deel been is geamputeerd en er kan worden betwijfeld wat de waarde is van deze conclusies.

Generaliseerbaarheid

12. Bijna alle onderzoeken hebben een kleine steekproef gebruikt, wat de validiteit van de resultaten aantast. De vraag is of de getrokken conclusies wel generaliseerbaar zijn naar de gehele patiëntenpopulatie. In een aantal onderzoeken wordt dit probleem erkend.
13. Interventies zijn niet in de thuissituatie getest, bijvoorbeeld in een laboratorium, maar zullen uiteindelijk wel thuis worden toegepast. De resultaten van de

interventie in de onderzoeken kunnen hierdoor afwijken van de toekomstige resultaten uit de praktijk, vanwege omgevingsfactoren die de behandeling kunnen beïnvloeden.

14. In artikel vijf wordt de validiteit bedreigd vanwege de duur van het onderzoek. Er wordt een interventie getest voor de duur van 25% van de normale revalidatieduur. Conclusies kunnen zo niet worden getrokken voor de gehele revalidatieperiode waarin gebruik wordt gemaakt van deze interventie.
15. Een aantal steekproeven bestaan uit een patiëntengroep die aan zoveel inclusiecriteria moesten voldoen, dat dit geen representatieve groep meer is voor de gehele patiëntengroep. De conclusies kunnen alleen voor patiënten die overeenkomen met de respondenten uit het onderzoek worden getrokken, wat het onderzoek minder waarde geeft.

Van deze bedreigingen wegen de bedreigingen wat betreft validiteit het zwaarst. Zijn de uitkomsten van het onderzoek niet valide of niet generaliseerbaar, dan kan er niet veel waarde worden gehecht aan de resultaten van het onderzoek en is verder onderzoek nodig om de bevindingen te onderbouwen. De meeste onderzoeken in deze review gebruiken kleine steekproeven, wat de generaliseerbaarheid van de resultaten negatief heeft beïnvloed.

4. Discussie

Uit de resultaten is af te leiden dat er allereerst zeer veel onderzoek wordt gedaan naar mogelijkheden om patiënten op afstand te kunnen behandelen met behulp van technologische interventies. Maar hoe deze interventies de kwaliteit van zorg en leven van de patiënt beïnvloeden is nog onduidelijk. In dit deel van deze review zal dieper in worden gegaan op de verkregen resultaten uit hoofdstuk drie en de codeerschema's uit de bijlagen om zo tot een conclusie te kunnen komen in hoeverre kwaliteit van revalidatiezorg en leven van de

patiënt wordt beïnvloed door Telemedicine interventies. Allereerst zullen de basisgegevens worden geëvalueerd en vervolgens zullen de resultaten van de combinaties van de verschillende aspecten worden belicht, welke meer inzicht geven in onderlinge verhoudingen en die wellicht meer informatie opleveren.

4.1 Basis resultaten

Voor- en nadelen Telemedicine

Het grootst genoemde voordeel van Telemedicine is dat de interventie thuis te gebruiken is. Tevens staat de patiënt constant onder controle van een therapeut en kan er direct feedback worden gegeven.

Nadelen die naar voren komen uit de onderzoeken zijn dat de techniek nogal te wensen over laat, omdat vaak de kwaliteit van de apparatuur niet hoog genoeg is, apparatuur is defect, etc. Dit komt niet ten goede aan de gebruiksvriendelijkheid. Tevens vinden patiënten het niet altijd eenvoudig om te gaan met nieuwe technologieën. Echter zijn de meeste interventies in deze review aanpassingen op bestaande technologie mogelijkheden, waardoor patiënten de interventie makkelijker in gebruik kunnen nemen.

Daarnaast zijn de kosten van de interventie een nadeel, omdat deze vaak hoog zijn of worden ingeschat. Een ander nadeel van op afstand behandelen is dat het contact tussen patiënt en professional afneemt. Dit kan als onprettig worden ervaren. Tevens heeft het ook gevolgen voor de veiligheid van de patiënt. In nood is er immers geen directe hulp aanwezig.

In de geanalyseerde onderzoeken worden deze nadelen ter zijde geschoven en er wordt in de onderzoeken meer gericht op de voordelen van de interventie.

Effectiviteit

De meeste interventies worden als effectief beschouwd, ondanks de soms grote nadelen van de onderzochte interventies. Effectief zijn interventies als ze of hetzelfde resultaat opleveren als het oude systeem of betere resultaten opleveren dan oude systemen. In

het eerste geval kan de conclusie worden getrokken dat vanwege het feit dat er geen verschil is tussen de twee groepen de interventie evengoed functioneert en dus ook ingezet zou kunnen worden.

Ook interventies die nieuw zijn en waarvoor geen vergelijkingmateriaal is worden als effectief bestempeld. Echter is er dan nog geen onderzoek naar de effectiviteit gedaan van de interventie en in hoeverre de conclusie “effectief” dan aanneembaar is blijft onduidelijk.

Gebruik

Het gebruik van de interventies blijft onderbelicht. Patiënten- en professionalperspectieven worden praktisch niet meegenomen in het oordeel over een interventie. Hierdoor is er weinig informatie over de gebruiksvriendelijkheid van de geëvalueerde interventies. In de meeste onderzoeken wordt aangegeven dat door gebrek aan goede apparatuur de gebruiksvriendelijkheid afneemt tijdens het onderzoek. In hoeverre de interventie zelf makkelijk in gebruik is wordt vaak niet beschreven. Een enkel onderzoek beschrijft gebruiksongemakken, zoals het onderzoek naar de interventie PARKSERVICE. De interventie INDIGO is alleen binnenshuis te gebruiken en niet op straat, waardoor de patiënt wordt beperkt in mobiliteit. Dit wordt echter niet als nadeel of beperking van de interventie aangehaald.

Toekomst/Heden

Een aantal interventies wordt heden gebruikt in het zorgstelsel voor revalidatie op afstand. Instrumenten die op afstand behandelen mogelijk maken, zoals de computer, het internet en de telefoon, zijn heden in gebruik, maar hun nieuwe functie is gericht om in de toekomst Telerevalidatie aan te kunnen bieden. De meeste interventies uit de geanalyseerde onderzoeken zijn nog in de ontwerp- en/of testfase. Het is mogelijk dat van die interventies meerdere inmiddels wel regelmatig worden ingezet bij verlening van zorg op afstand, aangezien sommige

artikelen minder recent zijn geschreven, 1993- 2008.

4.2 Combinatieresultaten

Om uitspraken te kunnen doen over de invloed die de onderzochte interventies hebben op kwaliteit van zorg en leven zijn de resultaten van effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid gecombineerd met de overige geanalyseerde aspecten in hoofdstuk drie.

Gebruiksvriendelijkheid

Uit de tabel ziekte/ gebruiksvriendelijkheid blijkt dat de meeste interventies voor een bepaalde ziekte gebruiksvriendelijk of redelijk gebruiksvriendelijk zijn. Echter wordt niet voor alle patiëntengroepen de gebruiksvriendelijkheid van de interventies besproken, aangezien deze interventies nog in ontwikkeling waren en informatie over gebruiksvriendelijkheid niet beschikbaar was.

Uit de tabel interventie/ gebruiksvriendelijkheid blijkt dat lang niet alle interventies gebruiksvriendelijk zijn. Veelal zijn interventies redelijk gebruiksvriendelijk, wat inhoudt dat de interventie nog niet het maximaal beoogde gebruiksgemak heeft behaald. Tevens is in veel onderzoeken geen rekening gehouden met overige factoren die de gebruiksvriendelijkheid zouden kunnen beïnvloeden, zoals omgevingsfactoren, sociaal en culturele factoren, waardoor de resultaten in deze tabel overschat kunnen zijn.

Uit de tabel steekproefgrootte/ gebruiksvriendelijkheid blijkt dat de interventies die zijn getest met grotere steekproeven gebruiksvriendelijker zijn dan de interventies die zijn getest met een kleinere steekproefgrootte. Echter zijn er in deze review relatief gezien weinig onderzoeken meegenomen en deze uitkomst is dan ook bediscussieerbaar op geldigheid.

De tabel effectiviteit/ gebruiksvriendelijkheid geeft weer dat over het algemeen interventies zowel effectief als gebruiksvriendelijk zijn. Maar in zes onderzoeken wordt een uitspraak gedaan over de effectiviteit van de interventie, terwijl het aspect gebruiksvriendelijkheid niet is onderzocht. Deze uitspraken kunnen worden bediscussieerd, omdat gebruiksvriendelijkheid invloed heeft op de mate van effectiviteit van een interventie, maar in deze conclusies is genegeerd.

De volgende tabel in deze serie is de tijd/ gebruiksvriendelijkheid tabel. Deze tabel geeft weer dat interventies die voor de toekomst worden ontwikkeld gebruiksvriendelijk of redelijk gebruiksvriendelijk zijn. Dit is een vreemde uitkomst, aangezien er uitspraken worden gedaan over het aspect gebruiksvriendelijkheid, terwijl dit of nog niet is getest, of slechts met een kleine steekproef is getest. De waarde die aan deze conclusies kan in twijfel worden getrokken, aangezien ze niet op feiten zijn gebaseerd, maar op verwachtingen.

De laatste tabel geeft de resultaten weer van de combinatie van uitkomsten van onderzoekskwaliteit en gebruiksvriendelijkheid. Uit de gegevens blijkt dat de onderzoeken waarvan de kwaliteit hoog tot redelijk hoog is, de mate van gebruiksvriendelijkheid van de interventie ook redelijk hoog is. Bij de beoordeling van kwaliteit van onderzoek is gekeken naar de aspecten die zijn onderzocht in het onderzoek en of de conclusies daar logisch op volgen wat betreft gebruiksvriendelijkheid en deze uitkomst lijkt logisch. Wat opmerkelijk is in deze resultaten is dat het onderzoek waarvan de kwaliteit slecht is, de conclusie is dat de mate van gebruiksvriendelijkheid wel hoog is. De auteurs hebben dit aspect niet onderzocht, maar verwachten het.

Effectiviteit

De eerste tabel ziekte/ effectiviteit geeft weer dat de interventies voor elke ziektegroep effectief dan wel redelijk effectief zijn. Dit is opmerkelijk, aangezien de tabel 'Tijd' aangeeft dat 19 van de 21 interventies nog in de ontwikkelingsfase zijn en er eigenlijk nog geen conclusies kunnen worden getrokken betreffende de effectiviteit, aangezien het nooit getest is met grote steekproeven. Het is te betwijfelen of de effectiviteitverwachtingen van de interventies als realistisch kunnen worden beschouwd.

De tweede tabel interventie/ effectiviteit laat zien dat alle interventies effectief lijken te zijn en geen van de onderzoeken heeft een negatief effect genoemd, zodanig dat de totale effectiviteit wordt aangetast. Opnieuw is deze conclusie opmerkelijk, vanwege het feit dat de meeste interventies ontworpen zijn voor de toekomst en de verwachting is dat het effectief zal zijn.

Uit de tabel steekproefgrootte/ effectiviteit valt niet op te maken of steekproefgrootte invloed heeft op de conclusie wat betreft de effectiviteit van een interventie. Wel kan worden aangenomen dat bij het gebruik van grotere steekproeven de uitkomst meer valide is dan de uitkomst van kleine steekproeven. Dit houdt in dat de effectiviteit van de interventies waarbij kleine steekproeven zijn gebruikt om de interventie te testen in twijfel kan worden getrokken. De gemeten effectiviteit van interventies waarbij een grote steekproef is gebruikt kan vooralsnog worden aangenomen.

De tabel tijd/ effectiviteit geeft weer dat de mate van effectiviteit van de onderzochte interventies voor de toekomst hoog dan wel redelijk hoog is. Dit is een vreemde uitkomst, aangezien deze conclusies zijn gebaseerd op verwachtingen en niet op feiten. De conclusies van de onderzoeken naar interventies die heden worden gebruikt wat betreft effectiviteit kunnen vooralsnog worden aangenomen, aangezien deze zijn gebaseerd op bewezen feiten. Echter hangt

de mate van validiteit van deze conclusies af van de steekproefgrootten die gebruikt zijn in de onderzoeken.

De laatste tabel kwaliteit onderzoek/ effectiviteit laat zien dat wanneer de kwaliteit van de onderzoeken hoog of redelijk hoog is, de effectiviteit van de interventies ook als positief of neutraal is beoordeeld. Deze uitkomst is logisch, aangezien bij kwalitatief goed onderzoek de aspecten die de effectiviteit bepalen van de interventie mee zijn genomen in de beoordeling van de mate van effectiviteit van de interventie. Opvallend is weer dat, in het onderzoek waarvan de kwaliteit slecht te noemen is, geconcludeerd wordt dat de interventie effectief is net zoals in hetzelfde onderzoek wordt geconcludeerd dat het gebruiksvriendelijk is. Deze conclusie kan worden betwijfeld.

Uit deze gegevens wat betreft gebruiksvriendelijkheid en effectiviteit blijkt dat de onderzochte interventies zowel als gebruiksvriendelijk als effectief kunnen worden beoordeeld. Kantekening hierbij moet worden gemaakt dat de meeste conclusies in de onderzoeken zijn gebaseerd op verwachtingen en niet op feiten, dat er voornamelijk kleine steekproeven zijn gebruikt, wat de validiteit van de conclusies aantast en er verschillende soorten interventies zijn geanalyseerd, waardoor per interventie een minder sterke conclusie kan worden getrokken. Hoe deze factoren de kwaliteit van zorg en leven van de patiënt beïnvloeden zal worden uitgediept in de conclusie in hoofdstuk vijf.

4.3 Discussiepunten betreffende onderzoek

Overige discussiepunten die naar voren komen uit de gegevens uit de tabellen worden in dit gedeelte besproken.

Uit de resultaten van deze review kan worden afgeleid dat er allereerst studies veelal dezelfde patiëntengroep behandeld, namelijk CVA patiënten. In Amerika is het de nummer één ziekte die als gevolg handicaps en functiebeperkingen heeft (Lum et al., 2004). Ook in Nederland is het een

veel voorkomende ziekte. Omdat de aantallen patiënten en gevolgen van deze ziekte een zeer grote invloed hebben op het leven van de patiënt is de focus op deze ziekte wellicht zo groot. Ook Reumapatiënten en hartpatiënten komen relatief vaker voor in onderzoeken dan andere patiëntengroepen. Een verklaring kan niet worden afgeleid uit de onderzoeken zelf, maar zal waarschijnlijk met de grootte van het patiënten aantal te maken hebben, de mogelijkheden die er zijn om dergelijke patiënten te kunnen behandelen en de huidige kennis over de ziekten, oorzaken en remedies.

Verder is gebleken dat de onderzoekspopulaties in de onderzoeken vrij klein zijn. Dit is te wijten aan het feit dat de meeste interventies op het moment dat de onderzoeken zijn gedaan zich nog in de ontwikkelings- en testfase bevonden. Onderzoeken met grotere steekproeven zullen waarschijnlijk volgen, zoals in meerdere onderzoeken al is aangegeven.

Een ander opvallend punt in de onderzoeken is dat in geen van de onderzoeken gekeken naar het kostenplaatje dat bij de interventie hoort. Een aantal interventies zijn simpel te verwezenlijken, aangezien de apparatuur al aanwezig is bij de patiënt, zoals een computer of een telefoon. Maar interventies zoals de Rutgers Arm of INDIGO, de bril voor Parkinson patiënten, lijken duurder om te implementeren en daar zou rekening mee moeten worden gehouden.

Daarnaast lijken de onderzoeksresultaten naar een aantal interventies overdreven positief. Voornamelijk de artikelen waarin een interventie wordt beschreven lijken alleen de positieve punten van de interventie aan te halen, wat de geloofwaardigheid van de resultaten aantast.

4.4 Kwaliteit van onderzoeken en artikelen

Duidelijk is geworden dat de meeste onderzoeken naar Telemedicine interventies evaluerend zijn en beoordelen of de interventie wel of niet effectief bruikbaar is voor de beoogde doelgroep. In een aantal onderzoeken wordt het ene Telemedicine

programma met het andere vergeleken en een aantal artikelen waren een beschrijving van een interventie zonder onderzoeksgegevens. De kwaliteit van de onderzoeken is redelijk tot goed te noemen, op een enkele uitzondering na. De belangrijkste informatie werd meestal gegeven, de onderzoeksopzet was duidelijk, soms zeer uitgebreid, en er zijn weinig opmerkelijke conclusies getrokken op basis van de beschikbare data. Niet alle artikelen bevatten een statistische conclusie.

In een aantal onderzoeken worden aspecten als kosten en patiënttevredenheid genoemd als te onderzoeken aspecten, aangezien er geen data beschikbaar is over deze aspecten. Deze factoren beïnvloeden het uiteindelijke succes van een interventie.

Veel onderzoekers beoordelen hun eigen onderzoek op validiteit en betrouwbaarheid en in een aantal onderzoeken worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek. De getrokken conclusies waren veelal voorzichtig gesteld, wat verstandig is bij een kleinschalig onderzoek.

In de artikelen waarin een beschrijving van een interventie wordt gegeven, wordt zeer de nadruk gelegd op de verwachte positieve aspecten van de technologie, maar de verwachte knelpunten worden achterwege gelaten. In andere, meer objectievere onderzoeken, worden deze wel genoemd en worden aanbevelingen gedaan hoe met deze knelpunten om te gaan.

De kwaliteit van de artikelen is minder hoog. Veel artikelen zijn onduidelijk geschreven. Met name de structuur van de artikelen is niet altijd even overzichtelijk en tabellen en grafieken zijn soms onduidelijk door gebrek aan kennis en informatie wat betreft de gebruikte testen. Daarnaast werd in sommige artikelen zeer veel technische informatie gegeven, wat vaak overbodig is en het lezen moeilijker maakt. Dit kwam met name voor in de artikelen waarin een interventie werd beschreven en niet onderzocht.

Deze aspecten van de kwaliteit van de artikelen waren opvallend bij het lezen van de artikelen, maar voegen verder niets toe

aan het antwoord op de hoofdvraag van deze review.

4.5 Kwaliteit van deze review

Deze review heeft laten zien welke mogelijkheden er op het gebied van Telemedicine interventies zijn, wat de voor- en nadelen zijn, wat de effectiviteit en gebruiksvriendelijkheid is, hoe waardevol deze interventies in de toekomst kunnen zijn en welk effect zij zullen hebben op de kwaliteit van revalidatiezorg en leven van chronisch patiënten op afstand. Het geeft inzicht in het stadium waarin de ontwikkeling van op afstand behandelen van chronisch zieke revalidatiepatiënten zich bevindt en het kan onderzoekers inspireren verder aan het werk te gaan met deze bevindingen.

Beperkingen review

De beperkingen van deze review worden behandeld in dit deel door middel van een gevoeligheidsanalyse. Hiermee wordt bepaald in hoeverre de resultaten van de analyses veranderen vanwege de verschillen die ontstaan door onzekere besluiten of aannames over de data en de methoden die in de onderzoeken zijn gebruikt.

Allereerst zijn de resultaten van deze review zijn voor deze tak van zorg en onder de gestelde in- en exclusiecriteria betrouwbaar en valide voor de database Pubmed. Er moet wel rekening worden gehouden dat inmiddels meer onderzoeken kunnen zijn toegevoegd aan de database, welke nu niet zijn meegenomen, maar wel binnen de selectie vallen van deze review.

Tevens is deze review kleinschalig opgezet en er is maar één database doorzocht wat kan betekenen dat deze resultaten niet representatief zijn voor alle databases en artikelen met hetzelfde onderwerp. De betrouwbaarheid van deze review is redelijk hoog, maar een andere lezer zal de onderzoeksgegevens anders kunnen beoordelen. Een oorzaak hiervan is dat er geen algemeen geldend codeersysteem is voor een analyse van deze

onderzoeksgegevens. Wel is het codeerschema meerdere malen herzien net zoals de onderzoeken, waardoor consequent is gecodeerd, ondanks dat het algemene onderwerp hetzelfde is in alle onderzoeken, maar de verdere inhoudt enorm verschilt per onderzoek. De oorzaak hiervan is dat “Telemedicine” een nieuw begrip is dat nog in ontwikkeling is.

4.7 Aanbevelingen voor onderzoek naar Telemedicine interventies

Wat is opgevallen in de onderzoeken is dat de gebruikersperspectieven, het kostenaspect en de problemen die op treden bij het implementeren van een Telemedicine interventie onderbelicht zijn. Onderzoek naar deze punten zou kunnen bijdragen aan het succes van de interventies.

Een belangrijk punt is hierbij dat er grotere steekproeven zouden moeten worden gebruikt. Er kunnen op die manier meer valide conclusies worden getrokken. Ook de informatie uit de onderzoeken kan in een aantal gevallen veel specifiekere worden genoteerd, wat de betrouwbaarheid van de onderzoeken vergroot.

Op het gebied van het weergeven van onderzoeksresultaten zou het goed om meetinstrumenten, zoals coderingen en maten welke worden gebruikt in een bepaalde vakgroep, toe te lichten om de lezer zelf te kunnen laten oordelen over de resultaten.

Een ander punt is de lengte van een artikel. Sommige artikelen waren erg lang, wat het lezen ervan bemoeilijkt. Alleen de meest belangrijke informatie, zoals populatiekenmerken, onderzoeksopzet, meetmethoden, bevindingen en conclusies, zouden moeten worden opgenomen in een artikel.

4.8 Aanbevelingen voor een review

Een aantal knelpunten die ervaren zijn bij het maken van deze review kunnen wellicht in de toekomst worden voorkomen. Allereerst zou er een algemeen codeerschema kunnen worden ontwikkeld om zo op een snelle manier onderzoeken te kunnen beoordelen en

te kunnen verwerken. Wel op een manier dat de verwerkte informatie bij het schrijven makkelijk kan worden gebruikt en welke de informatie weergeeft die nodig is voor het beantwoorden van de hoofdvraag. In deze review zijn twee schema's gebruikt, die gebaseerd zijn op een bestaand, zeer minimaal codeerschema. Ze zijn uitgebreid om zo de informatie erin te kunnen verwerken die nodig is voor het beantwoorden van de vragen in deze review. Verder zouden meerdere databases kunnen worden doorzocht dan alleen Pubmed en door meerdere personen, zodat de resultaten representatiever zullen zijn voor alle onderzoeken naar Telemedicine op revalidatiegebied en de daarbij opgestelde criteria.

5. Conclusie

In de conclusie van deze review zal antwoord worden gegeven op de vraag in hoeverre Telemedicine interventies bijdragen aan de kwaliteit van revalidatiezorg op afstand en kwaliteit van leven van chronisch patiënten. Om antwoord te geven op deze vraag worden de elementen uit de definitie van kwaliteit van zorg, welke in de inleiding te vinden is, behandeld; *‘providing patients with appropriate services in a technically competent manner, with good communication, shared decision making, and cultural sensitivity’*.

5.1 Kwaliteit van zorg

Kwaliteit van zorg houdt allereerst in, volgens de definitie van IOM, dat patiënten moeten worden voorzien van juiste diensten in een technisch competente manier. Uit de resultaten van deze review blijkt dat er zeker wordt getracht patiënten van zo goed mogelijke diensten te voorzien, vanwege de vele onderzoeken naar nieuwe technologische interventies op het gebied van revalidatiezorg op afstand. Op dit punt neemt de kwaliteit van zorg toe.

Echter blijkt dat de techniek een struikelblok kan zijn bij de implementatie van de interventie, waardoor op dit punt de kwaliteit

van zorg niet toeneemt. De interventie is niet altijd gebruiksvriendelijk en/ of effectiever dan bestaande behandelmethoden.

Het tweede aspect van kwaliteit van zorg is dat besluiten in overleg met de betrokken partijen moeten worden genomen en dat er sprake is van goede communicatie. Uit de onderzoeksanalyse is gebleken dat dit niet altijd het geval is. Vaak zijn aspecten als tevredenheid, gebruiksvriendelijkheid, wensen van de gebruiker, etc. onderbelicht en niet meegenomen in de conclusie wat betreft de effectiviteit van een interventie.

Worden deze aspecten onderzocht en meegenomen in de eindconclusie van de interventies effectiviteit dan bevorderen Telemedicine interventies zeker de kwaliteit van zorg. De patiënt komt centraal te staan en kan invloed uitoefenen op de ontwikkeling en implementatie van een interventie en daar zelf uiteindelijk baat bij hebben. Echter neemt het contact en dus communicatie tussen patiënt en behandelend arts af door het gebruik van interventies op afstand. Dit houdt in dat zowel de arts als de patiënt beslissingen zal nemen, zonder dat de ander daarvan af weet. Dit kan consequenties hebben voor beide partijen. Tevens komt het aspect veiligheid in het geding bij behandelen op afstand en de arts zal niet direct kunnen handelen in een noodsituatie. Op deze punten neemt de kwaliteit van zorg af, omdat een aantal garanties en communicatiemogelijkheden van zorg voor de patiënt wegvallen.

Het laatste punt in deze definitie van kwaliteit van zorg is culturele gevoeligheid. Uit de onderzoeksanalyse is gebleken dat aan dit punt weinig tot geen aandacht wordt besteed in de onderzoeken. Technische interventies worden volgens de auteurs zo eenvoudig mogelijk in elkaar gezet, wat gebruiksvriendelijkheidproblemen zou moeten voorkomen. Er wordt echter geen rekening gehouden met de leeftijd van de doelgroep, of zij enige kennis van de technologie bezitten, of de patiënt er belang bij heeft, of de professional juist weet om te gaan met de interventie, etc. Waarschijnlijk zijn jongere patiënten sneller geneigd

Telemedicine interventies te accepteren dan oudere patiënten. Tevens wordt er met het aspect communicatie, wat ook onderdeel is van de zorgcultuur, weinig rekening gehouden. De een zal het fijn vinden om minder persoonlijk contact met de arts of patiënt te hebben, maar in sommige gevallen schaadt het de uiteindelijke kwaliteit van de zorg die geboden kan worden in vergelijking met de oude situatie. Het culturele aspect van kwaliteit van zorg is in praktisch geen van de onderzoeken belicht.

5.2 Kwaliteit van leven

Verwacht wordt dat de kwaliteit van leven van chronisch patiënten zal toenemen door implementatie van Telemedicine interventies. Zorg zal makkelijker te leveren zijn, makkelijker te ontvangen zijn en minder invloed hebben op het dagelijkse leven van de patiënt. De onderzochte interventies lijken allen effectief te zijn en de meeste interventies lijken gebruiksvriendelijk te zijn. Telemedicine heeft voorsnog geen negatieve invloed op het leven van de patiënten die deel hebben genomen aan één van de onderzoeken opgenomen in deze review.

Deze review laat zien dat Telemedicine Interventies een stukje extra bieden, waarvoor gekozen kan worden en welke de zorgkwaliteit en kwaliteit van leven ten goede komt. Wel moet er meer rekening worden gehouden met aspecten zoals veiligheid van de behandeling en communicatie mogelijkheden van behandelaar en patiënt. Deze aspecten lijken onderschat in de onderzoeken, maar zijn van groot belang voor de kwaliteit van zorg.

Aangezien de druk op de gezondheidszorg toeneemt en de bevolking in Nederland vergrijst(TNO, 2005) betekend dit dat er middelen nodig zijn die dit kunnen opvangen. Telemedicine interventies zouden een oplossing kunnen zijn, omdat kosten worden bespaard en er minder professionals nodig zijn om de patiënten te behandelen.

De druk op de gezondheidszorg, in ieder geval wat betreft revalidatiezorg, kan worden

verlicht en de kwaliteit van zorg en leven van de patiënt kan worden verhoogd door behandelingen in te voeren die met behulp van Telemedicine interventies op afstand kunnen worden gegeven. Telemedicine interventies zijn de toekomst.

6. Dankbetuiging

Allereerst wordt mevrouw K. Cranen hartelijk bedankt voor haar hulp bij het schrijven van deze review en Bachelor-opdracht. Tevens wordt mevrouw M. Hummel bedankt voor haar hulp bij de eindbeoordeling van dit stuk. Als laatste wordt de heer M. Ijzerman bedankt voor zijn hulp bij het vinden van een geschikte opdracht en de officiële begeleiding daarvan.

Bronnen

- Babbie E., 2004, *The practice of social research, 10th edition*, Thomson Wadsworth,
- a. Bardram E., Mihailidid A., Wan D., *Pervasive Computing in Healthcare*, 2007, pg 8
 - b. Bardram E., Mihailidid A., Wan D., *Pervasive Computing in Healthcare*, 2007, pg 9
- Berg van den M.H., Runday H.K., Peeters A.J., Voogt-van der Harst E.M., Munneke M., Breedveld F.C., Vliet Vlieland T.P., 2006, *Engagement and satisfaction with an Internet-based physical activity intervention in patients with rheumatoid arthritis*, Oxford University Press on behalf of the British Society for Rheumatology, 46, blz. 545-552
- Berg van den M.H., Schonnes J.W., Vliet Vlieland T.P.M., 2007, *Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature*, Sep 30;9(3):e26, hoofdstuk 6
- Bos van den G.A.M., Danner S., Haan R.J. de, Schadé E. (red.), 2000, *Chronisch zieken en gezondheidszorg*. Maarssen: Elsevier
- Burns R.B., Crislip D., Daviou P., Temkin A., Vesmarovich S., Anshutz J., Furbish C., Jones M.L., *Using telerehabilitation to support assistive technology. Assistive technology*, Shepherd Center, Atlanta, , USA. 1998; 10:126-33
- Dijk van H., Hermens H.J., 2004, *Distance training for the restoration of motor function*, Journal of Telemedicine and Telecare 2004; 10:63-71, blz.63
- a. IOM Institute of Medicine, 2001, *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*, Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine, National Acedemy Press, Washington, D.C., blz. 223
 - b. IOM Institute of Medicine, 2001, *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*, Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine, National Acedemy Press, Washington, D.C., pg 49
- Lum P.S., Taub E., Schwandt D., Postman M., Hardin P., Uswatte G. , 2004, *Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.*, JRRD, Journal of Rehabilitation Research and Development, mei/juni, vol 41, nr 3A, 249-258
- Offringa M., De Craen A.J.M., 1999, *De praktijk van systematische reviews*, Nederlands tijdschrift Geneeskunde, 27 maart; 143(13), blz.654
- Popescu V.G., Burdea G.C., Bouzit M., Hentz V.R., 2000, *A virtual-reality-based telerehabilitation system with force feedback.*, IEEE transactions on information technology in biomedicine : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Mar;4(1):45-51
- Shadish W.R., Cook T.D., Campbell D.T., 2002, *Experimental and Quasi-experimental designs for generalized causal inference*, Houghton Mifflin Company, Boston New York, p. 427

Zhang S, Hu H, Zhou H., 2008, *An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation.*, Medical & biological engineering & computing, Mar;46(3):241-9. Epub 2007 Dec 18

Internet

Glanville J., A.J. Sowden, 2008,
http://www.york.ac.uk/inst/crd/CRD_Reports/crdreport4_ph0.pdf

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2008, *Ouderen nemen bezit van centrum Didam*, <http://www.minvws.nl/toespraken/lz/2008/ouderen-nemen-bezit-van-centrum-didam.asp>, geraadpleegd op 18-01-2009

Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Bewegingsstelsel en bindweefsel*, 2005,
http://www.rivm.nl/vtv/object_class/kvz_diagnose_beweging.html, geraadpleegd op 19-01-2009

B Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Chronische obstructieve longziekten (COPD): Omvang van het probleem*, 2005,
http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o1818n27712.html, geraadpleegd 19-01-2009

Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Chronische ziekten en multimorbiditeit: Omvang van het probleem*, 2007, http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o8493n45418.html, geraadpleegd op 19-01-2009

Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Chronische ziekten en multimorbiditeit: Chronische ziekten en multimorbiditeit samengevat*, 2008,
http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o8492n45418.html, geraadpleegd op 19-01-2008

Z Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Chronische ziekten en multimorbiditeit: Omvang van het probleem*, 2007,
http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o8493n45418.html, geraadpleegd 21-01-2009

Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Psychische stoornissen*, 2009,
http://www.rivm.nl/vtv/object_class/kom_psychstoor.html, geraadpleegd 20-01-2009

a. Nationaal Kompas Volksgezondheid, *Ziekten en aandoeningen: Welke ziekten zijn het duurst?*, 2005, http://www.rivm.nl/vtv/object_document/o1552n16912.html, geraadpleegd 19-01-2009

Nederlandse CVA vereniging, *De Nederlandse CVA-vereniging Samen Verder*,
<http://www.cva-samenverder.nl/index.php>, geraadpleegd op 09-01-2009

Nitel, *Wat is telemedicine?*, 2009, <http://www.nitel.nl/telemedicine/>, geraadpleegd op 26-11-2008

a. Pubmed, Mesh term *Diffusion of Innovation*, 1991,
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=mesh&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch>

[=68004059&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Mesh.Mesh_ResultsPanel.Mesh_RVDocSum](#), geraadpleegd 19-01-2009

b. Pubmed, Mesh term *Diffusion of Innovation*, 1991,
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=mesh&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=68004059&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Mesh.Mesh_ResultsPanel.Mesh_RVDocSum, geraadpleegd 20-01-2009

Pubmed, 1992, Mesh term *Musculoskeletal Diseases*,
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=mesh&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=68009140&ordinalpos=7&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Mesh.Mesh_ResultsPanel.Mesh_RVDocSum, geraadpleegd 20-01-2009

Pubmed, 1993, Mesh Term *Telemedicine*, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>,
geraadpleegd op 19-01-2009

Roessingh, *Revalideren*, 2008,
http://www.roessingh.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=184,
geraadpleegd op 03-12-2008

Technogym, *Geluk?! Een kwestie van lichamelijke beweging*, 2009,
http://www.technogym.com/nl/viewdoc.asp?co_id=1695, geraadpleegd op 03-12-2008

TNO, 2005, *Nederland vergrijst*, <http://www.den.nl/docs/20051021125815>, Digitaal erfgoed
Nederland, p.108-109, geraadpleegd op 19-01-2009

Bijlage 1: Codeerschema

1. Titel

2. Gegevens artikel

Publicatie datum

Vorm van publicatie + aantal pagina's

Schrijver

Journal (*Waar is het artikel in gepubliceerd*)

3. Populatie

Soort ziekte

4. Interventie

Type interventie

Behandelwijze (*Hoe is het onderzoek gedaan bij de patiënten?*)

5. Methodology

Populatie (N)

- Inclusiecriteria

- Exlusiecriteria

- Geslacht

- Leeftijdsopbouw

- Overig (*Overige opmerkingen op dit gebied*)

Type onderzoek

Opzet onderzoek (*Hoe is het onderzoek uitgevoerd?*)

- Doel

- Duur

- Plaats

Attrition (*Uitval van respondenten*)

Manier van resultaten meten

Conclusies logisch a.d.h.v. bevindingen (ja, gedeeltelijk, nee)

- Reden

Heden of Toekomst

Kwaliteit (goed redelijk neutraal slecht)

6. Algemene Beoordeling (*eigen beoordeling en overige opmerkingen*)

7. Vormgeving

Tussenkopjes(intro, methods, results, conclusie, discussie)(N)

Leesbaarheid(foto's, tabellen)(1-5 schaal)

Duidelijkheid informatie (1-5 schaal)

Tabellen, grafieken duidelijk

Bijlage 2: Stroomdiagram

Het stroom diagram is gebruikt om inzicht te geven in de zoekstrategie en hoe uiteindelijk tot de geselecteerde artikelen is gekomen. Er zijn 4 lijsten van resultaten van de zoekstrategie gemaakt, aangezien er 4 zoekcombinaties zijn gebruikt. In de laatste kolom van de schema's staat ja of nee, dat wil zeggen of dit artikel wel of niet moet worden meegenomen in de review. Als in deze kolom geen reden is genoemd achter 'Ja' of 'Nee' houdt dat in dat ze na de eerste globale beoordeling wel of niet meegenomen zijn (stap 1). Als er wel een reden is gegeven betekent het dat de artikelen zijn opgezocht, nadat in de globale beoordeling niet kon worden vastgesteld of deze artikelen wel of niet moeten worden meegenomen in deze review. Ook de artikelen waarvan geen samenvatting beschikbaar is en waarvan ook niet de full-text kon worden gevonden zijn in deze ronde beoordeeld (stap twee en drie).

Lijst1		Ja/nee
1	Activity and heart rate-based measures for outpatient cardiac rehabilitation	ja
2	Telemonitoring and telerehabilitation of patients with Parkinson's disease: health technology assessment of a novel wearable step counter	ja
3	Long-term treatment of obese children and adolescents using a telemedicine support programme	nee, geen chronische ziekte
4	Interdisciplinary approach to the rehabilitation of an 18-year-old patient with bronchopulmonary dysplasia, using telerehabilitation technology.	nee, geen thuisgebruik
5	Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease.	nee (zie 42)
6	An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation	ja
7	Home stroke rehabilitation for the upper limbs	ja
8	Telemedicine in cardiac rehabilitation--a literature review and critical appraisal	nee, review
9	Characterization of passive infrared sensors for monitoring occupancy pattern	nee, geen revalidatie
10	Telephone versus print delivery of an individualized motivationally tailored physical activity intervention: Project STRIDE	nee, preventief
11	Utilization of the internet to deliver cardiac rehabilitation at a distance: a pilot study.	nee
12	Telerehabilitation using the Rutgers Master II glove following carpal tunnel release surgery: proof-of-concept.	nee, geen thuisstraining
13	Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding.	ja
14	Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation	ja
15	Exercise and symptom monitoring with a mobile device.	ja
16	Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients	ja
17	Transtelephonic electrocardiographic monitoring of an outpatient cardiac rehabilitation programme.	nee
18	Cardiologic rehabilitation: the guideline and the Italian reality	nee
19	Efficacy of telecardiology in improving the results of cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction.	nee

20	Outcomes of cardiac rehabilitation with versus without a follow-up intervention rendered by telephone (Luebeck follow-up trial): overall and gender-specific effects.	nee
21	PARKSERVICE: Home support and walking aid for people with Parkinson's disease	ja
22	Automating arm movement training following severe stroke: functional exercises with quantitative feedback in a gravity-reduced environment	nee, geen thustraining
23	Technology and rehabilitation: a great team for home care	ja
24	The Rutgers Arm, a rehabilitation system in virtual reality: a pilot study	ja
25	A Java-based enterprise system architecture for implementing a continuously supported and entirely Web-based exercise solution.	nee, geen patiënten en het is een health promotion interventie
26	Rehabilitation and models of domiciliary care of patients with chronic heart failure. the Gussago experience	nee
27	Telecare for women with postpartum depression	nee
28	Prevention: the most economical way to manage diabetes	nee
29	Predictors of a sustained response to exercise training in patients with chronic heart failure: a telemonitoring study.	nee
30	The use of random effects models to allow for clustering in individually randomized trials.	nee
31	A community-based exercise programme for older persons with knee pain using telemedicine	nee, geen thustraining
32	[New Eastern Westfalian Postoperative Therapeutic Concept (NOPT). A telemedically guided study for ambulatory rehabilitation of patients after cardiac surgery]	nee
33	Telephone-linked care for physical activity: a qualitative evaluation of the use patterns of an information technology program for patients.	nee, geen revalidatie na ziekte/ongeluk
34	Cardiological telemonitoring in rehabilitation and sports medicine	nee, geen revalidatie na ziekte/ongeluk
35	A randomized controlled trial of an internet-based treatment for chronic headache	nee (geen bewegingsapparaat)
36	Delivery of rehabilitation services to people aging with a disability	nee
37	Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.	ja
38	Stroke rehabilitation at home using virtual reality, haptics and telemedicine	ja
39	Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation	nee, niet verkrijgbaar
40	Distance training for the restoration of motor function	nee, review van artikelen
41	Saving clinicians' time by delegating routine aspects of therapy to a computer: a randomized controlled trial in phobia/panic disorder.	nee
42	Impact of a home communication intervention for coronary artery bypass graft patients with ischemic heart failure on self-efficacy, coronary disease risk factor modification, and functioning.	nee(geen bewegingsapparaat)
43	Behavior therapy for obsessive-compulsive disorder guided by a	nee

	computer or by a clinician compared with relaxation as a control.	
44	Rehabilitative intervention after a myocardial infarct]	nee
45	Managing pre-examination stress through remote counselling using a session script from a 'sentinel subject'.	nee
46	A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring.	ja
47	PC-based telerehabilitation system with force feedback	ja
48	Multiple cardiovascular risk factors in obstructive sleep apnea syndrome patients and an attempt at lifestyle modification using telemedicine-based education	nee
49	Protocol-based reasoning in diabetic patient management	nee
50	Dobutamine stress tele-echocardiography for evaluation of emergency department patients with chest pain.	nee
51	The feasibility of dobutamine stress echocardiography in the emergency department with telemedicine interpretation.	nee
52	Cardiac rehabilitation using simultaneous voice and electrocardiographic transtelephonic monitoring.	nee
53	Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program	ja
54	Quantitative electrocardiography during extended space flight	nee
55	COPD - endurance training via mobile phone.	ja
56	Acceptance of home telemanagement is high in patients with multiple sclerosis	ja

Lijst 2	Titel	Ja/nee
1	Remembering: forget about forgetting and train your brain instead	nee
2	Review of controled clinical trials of behavioral treatment for obesity	nee
3	Maintenance of weight loss in overweight middle-aged women through the Internet.	nee
4	An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation	nee, dubbel
5	An internet-based approach to enhance self-management of chronic low back pain in the italian-speaking population of Switzerland: results from a pilot study.	nee, dubbel
6	Self-help interventions for anxiety disorders: an overview	nee
7	Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by a knowledge matrix system.	nee
8	Website-delivered physical activity interventions a review of the literature.	nee, review
9	The mediating role of intention and stages of change in physical activity among adults with physical disabilities: an integrative framework.	nee
10	Development and process evaluation of an internet-based physical activity behaviour change program.	nee
11	An Internet-based diabetes self-care intervention tailored to self-efficacy	nee
12	Urinary incontinence and estrogen	nee
13	Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients.	nee, dubbel
14	Using internet technology to deliver a home-based physical activity	ja, idem aan 15

	intervention for patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial	
15	Engagement and satisfaction with an Internet-based physical activity intervention in patients with rheumatoid arthritis	nee, idem aan 14
16	Comparison of two email-delivered, pedometer-based interventions to promote walking among insufficiently active women	nee
17	Whistling and wandering away: patient education in Alzheimer's disease and related illnesses	nee
18	A comparison of Web and print media for physical activity promotion among adolescent girls	nee
19	A Java-based enterprise system architecture for implementing a continuously supported and entirely Web-based exercise solution	nee, dubbel
20	Diabetes resources. Exercising at home.	nee
21	Managing employee health and productivity after mass disasters: Preparing, recognizing, and responding to posttraumatic stress and other health issues--Part II.	nee
22	A pilot study of a web-based physical activity motivational program for adults with physical disabilities.	nee
23	Promoting behavioral change in overweight youth.	nee
24	Establishing the computer-patient working alliance in automated health behavior change interventions.	nee
25	The development and implementation of a regional network of physiotherapists for exercise therapy in patients with peripheral arterial disease, a preliminary report.	nee
26	Early identification and interventions for female athlete triad.	nee
27	Telephone-linked care for physical activity: a qualitative evaluation of the use patterns of an information technology program for patients.	nee, health promotion
28	Changing the tide: an Internet/video exercise and low-fat diet intervention with middle-school students.	nee
29	Efficacy of lifestyle modification for long-term weight control.	nee
30	Searching multiple databases for systematic reviews: added value or diminishing returns?	nee
31	Is Internet-based support for dyspnea self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease possible? Results of a pilot study.	nee
32	Using the internet for life style changes in diet and physical activity: a feasibility study.	nee
33	Osteoarthritis, disability, travel and recreational activities: comments from physicians and travel specialists]	nee
34	Sharing the secret: talking about urinary incontinence.	nee
35	Changes in neighborhood walking are related to changes in perceptions of environmental attributes.	nee
36	Regaining continence after radical prostatectomy	nee
37	Treatment of panic disorder via the Internet: a randomized trial of CBT vs. applied relaxation	nee
38	Evaluation of an internet-based physical activity intervention: a preliminary investigation	nee
39	Exercise and sports for children who have disabilities	nee, geen interventie voor thuisgebruik

40	[Staged diabetes management manual (Japanese version 2001)]	nee
41	Student critical thinking is enhanced by developing exercise prescriptions using online learning modules.	nee
42	Use of complementary and alternative treatments by individuals with fibromyalgia syndrome.	nee
43	A Web-accessible core weight management program.	nee
44	User experience with the AIDA interactive educational virtual diabetes patient simulator.	nee

Lijst3	lijst is idem aan lijst 1	Ja/nee
1	Interdisciplinary approach to the rehabilitation of an 18-year-old patient with bronchopulmonary dysplasia, using telerehabilitation technology	nee, geen thuistraining
2	Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease.	nee
3	An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation.	nee, dubbel
4	[Telemedicine in cardiac rehabilitation--a literature review and critical appraisal]	nee
5	Telephone versus print delivery of an individualized motivationally tailored physical activity intervention: Project STRIDE	
6	Telerehabilitation using the Rutgers Master II glove following carpal tunnel release surgery: proof-of-concept.	nee, dubbel
7	Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding	nee, dubbel
8	Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation	nee, dubbel
9	Exercise and symptom monitoring with a mobile device	nee, dubbel
10	Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients.	nee
11	Transtelephonic electrocardiographic monitoring of an outpatient cardiac rehabilitation programme.	nee
12	Cardiologic rehabilitation: the guideline and the Italian reality]	nee
13	Outcomes of cardiac rehabilitation with versus without a follow-up intervention rendered by telephone (Luebeck follow-up trial): overall and gender-specific effects	nee
14	Automating arm movement training following severe stroke: functional exercises with quantitative feedback in a gravity-reduced environment.	nee, dubbel
15	Technology and rehabilitation: a great team for home care.	nee, dubbel
16	The Rutgers Arm, a rehabilitation system in virtual reality: a pilot study	nee, dubbel
17	A Java-based enterprise system architecture for implementing a continuously supported and entirely Web-based exercise solution.	nee, dubbel
18	Rehabilitation and models of domiciliary care of patients with chronic heart failure. the Gussago experience]	nee
19	Prevention: the most economical way to manage diabetes.	nee
20	The use of random effects models to allow for clustering in individually randomized trials.	nee, dubbel
21	A community-based exercise programme for older persons with knee pain using telemedicine	nee, dubbel
22	Telephone-linked care for physical activity: a qualitative evaluation of the use patterns of an information technology program for patients.	nee, dubbel

23	Cardiological telemonitoring in rehabilitation and sports medicine	nee
24	Delivery of rehabilitation services to people aging with a disability.	nee, dubbel
25	Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.	ja
26	Stroke rehabilitation at home using virtual reality, haptics and telemedicine.	nee, niet verkrijgbaar
27	Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation	ja
28	Distance training for the restoration of motor function	ja
29	Saving clinicians' time by delegating routine aspects of therapy to a computer: a randomized controlled trial in phobia/panic disorder.	nee
30	[Rehabilitative intervention after a myocardial infarct]	nee
31	A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring.	nee
32	PC-based telerehabilitation system with force feedback	nee, dubbel
33	Cardiac rehabilitation using simultaneous voice and electrocardiographic transtelephonic monitoring.	nee
34	Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program.	nee

Lijst4		Ja/nee
1	Arthritis school in primary health care. A pilot study of 14 years of experiences from Malmo	nee, Zweeds artikel
2	Physical therapists' use of therapeutic exercise for patients with clinical knee osteoarthritis in the United kingdom: in line with current recommendations?	nee
3	Mobility interventions to improve outcomes in patients undergoing prolonged mechanical ventilation: a review of the literature	nee
4	Does mud pack treatment have any chemical effect? A randomized controlled clinical study	nee
5	Functional recovery in elderly vascular hemiplegics	nee, Frans artikel
6	Association of activity limitations and lower-limb explosive extensor power in ambulatory people with stroke.	nee, geen thustraining
7	Implementation of a physical activity intervention for people with rheumatoid arthritis: a case study.	ja
8	Effect of arthritis in middle age on older-age functioning	nee
9	Assessment of impairments that limit exercise and use of impairment information to generate an exercise.	nee, geen thuismeting
10	Comparison of group-based exercise versus home-based exercise in patients with ankylosing spondylitis: effects on Bath Ankylosing Spondylitis Indices, quality of life and depression.	nee, geen bewegingsapparaat
11	Functional impact of relative versus absolute sarcopenia in healthy older women.	nee
12	Pain relief in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: TENS	nee
13	Methodological considerations for improving the reproducibility of walking efficiency outcomes in clinical gait studies.	nee
14	Preliminary results on the mobility after whole body vibration in immobilized children and adolescents.	nee
15	Effectiveness of custom-made orthopaedic shoes in the reduction of foot	nee

	pain and pressure in patients with degenerative disorders of the foot	
16	Physical activity and motor decline in older persons.	nee
17	A multi-component exercise regimen to prevent functional decline and bone fragility in home-dwelling elderly women: randomized, controlled trial.	nee
18	Body composition, muscle strength deficits and mobility limitations in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia.	nee
19	Community patient education and exercise for people with fibromyalgia: a parallel group randomized controlled trial.	nee
20	To treat or not to treat, that is the question: proceedings of the Quebec Symposium for the Treatment of Osteoporosis in Long-term Care Institutions, Saint-Hyacinthe, Quebec, November 5, 2004.	nee
21	Assessing functional mobility in survivors of lower-extremity sarcoma: reliability and validity of a new assessment tool.	nee
22	Daily pain coping among patients with chronic temporomandibular disorder pain: an electronic diary study.	nee
23	Neuromuscular electrical stimulation for a patient with metastatic lung cancer--a case report.	nee
24	The effectiveness of multidisciplinary rehabilitation in the treatment of fibromyalgia: a randomized controlled trial	nee
25	Therapeutic and healing foot care: a healthy feet clinic for older adults	nee
26	Spine-Straight device for the treatment of kyphosis.	nee
27	Outpatient rehabilitative treatment of chronic fatigue syndrome (CFS/ME).	nee
28	The efficiency of home and outpatient exercise program in patients with rheumatoid arthritis	nee, geen technologie
29	Use of mainstream nonpharmacologic treatment by patients with arthritis	nee
30	Disability evaluation in chronic fatigue syndrome: associations between exercise capacity and activity limitations/participation restrictions	nee
31	Influencing exercise and diet to prevent osteoporosis: lessons from three studies	nee
32	No need for outpatient physiotherapy following total knee arthroplasty: a randomized trial of 120 patients.	nee, geen thuistraining
33	Safety and efficacy of ultrasound-guided intra-articular hylan G-F 20 injection in osteoarthritis of the hip: a pilot study.	nee
34	Adherence and satisfaction of rheumatoid arthritis patients with a long-term intensive dynamic exercise program (RAPIT program).	nee
35	Osteoporosis prevention: knowledge and behavior in a southwestern community.	nee
36	Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of low back pain and lumbar disk disease in outpatient rehabilitation]	nee
37	Rehabilitation treatment in lumbar canal stenosis. Intermediate results of a prospective study (Télemar)]	nee
38	Measured ambulation and self-reported health status following total joint replacement for the osteoarthritic knee.	nee
39	Chronic fatigue syndrome: successful outcome of an intensive inpatient programme	nee
40	Multidimensional scaling analysis of techniques used by physiotherapists in Southeast Australia: a cross-national replication.	nee, geen thuistraining

41	Joint protection and home hand exercises improve hand function in patients with hand osteoarthritis: a randomized controlled trial.	nee, geen technologie
42	Measuring physical activity in patients after surgery for a malignant tumour in the leg. The reliability and validity of a continuous ambulatory activity monitor.	ja
43	Activity monitors: should we begin dosing activity as we dose a drug?	nee
44	The safety of a resistive home exercise program in patients with recent onset active polymyositis or dermatomyositis.	nee
45	Lack of sodium channel mutation in an Italian family with paramyotonia congenita.	nee
46	Physical activity before and after exercise in women with chronic fatigue syndrome.	nee
47	Anger management style and the prediction of treatment outcome among male and female chronic pain patients	nee
48	Ambulatory activity as an objective and quantifiable measure of nonsteroidal therapy.	nee
49	Core body temperature is normal in chronic fatigue syndrome.	nee
50	A continuous patient activity monitor: validation and relation to disability.	ja
51	A revised group exercise program for osteoarthritis of the knee	nee
52	Exercise therapy for osteoporosis: results of a randomised controlled trial	nee, geen thuistraining
53	Group treatment of fibromyalgia: a 6 month outpatient program	nee
54	Home exercises and out-patient hydrotherapy.	nee, ingezonden brief op onderzoek
55	Cardiac involvement in Ribbing's disease	nee
56	Abnormal left ventricular myocardial dynamics in eleven patients with chronic fatigue syndrome	nee
57	Determinants of exercise and aerobic fitness in outpatients with arthritis.	nee, geen thuistraining
58	Repetitively negative changing T waves at 24-h electrocardiographic monitors in patients with the chronic fatigue syndrome. Left ventricular dysfunction in a cohort.	nee
59	Home exercises are as effective as outpatient hydrotherapy for osteoarthritis of the hip	nee, geen thuistraining
60	The impact of a meditation-based stress reduction program on fibromyalgia	nee, geen thuistraining
61	A randomized controlled trial of home exercise on the rheumatoid hand.	nee, geen technologie
62	Cardiac function and the skin microcirculation in acromegaly]	nee
63	Office management of frozen shoulder syndrome. Treatment with hydraulic distension under local anesthesia.	nee
65	Out-patient physiotherapy: patterns of provision	nee
66	[Treatment of children with scoliosis in the district medical-physical-culture dispensary]	nee, Russisch artikel
67	Experience with the Milwaukee brace in an out-patient department for scoliosis (author's transl)]	nee, Duits artikel
68	Experiences with ambulant rehabilitation of patients with chronic arthritis	nee, Zweeds artikel

69	Clinical experiences in conservative treatment of scoliosis using Abbot's and Cotrel's EDF-technic]	nee, Duits artikel
70	The management of acute haemarthroses and muscle haemorrhages	nee
71	Long term management of the hemophilic patient with emphasis on musculoskeletal complications.	nee
72	Rehabilitation nursing related to stroke	nee, Japans artikel

Bijlage 3: Selectie van artikelen

1. Bidargaddi N.P., Sarela A., 2008, *Activity and heart rate-based measures for outpatient cardiac rehabilitation*, *Methods Inf Med* 3, blz. 208-216
2. Giansanti D, V. Macellari, G. Maccioni., 2008, *Telemonitoring and telerehabilitation of patients with Parkinson's disease: health technology assessment of a novel wearable step counter*, *Telemedicine and e-health*, Mary Ann Liebert, vol 14, nr 1 jan/feb, blz 76-83
3. Zhang S.,Hu H., Zhou H., 2007, *An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation*, *International Federation for medical and biological engineering*, (2008)46, blz.241-249
4. Willmann R.D., G. Lanfermann, P. Saini, A. Timmermans, J. te Vrugt, S. Winter., 2007, *Home stroke rehabilitation for the upper limbs*, *IEEE ENBS Conference*, August 23-26, blz. 4015-4018
5. Deutsch J.E., J.A. Lewis, G. Burdea., 2007, *Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding.*, *IEEE Transactions on neural systems and rehabilitation engineering*, vol 15, nr 1 maart, blz.30-35
6. Durfee W.K., Savard L., Weinstein S., 2006, *Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation*, *IEEE Xplore*, Vol. 15, NO 1, March 2007, blz. 23-29
7. Nguyen H.Q., S. Wolpin, K.C. Chiang, D. Cuenco, V. Carrieri-Kohlman, 2006, *Exercise and symptom monitoring with a mobile device.*, *School of nursing, University of Washington, Seattle University of California, San Fransisco*, blz. 1047
8. Moore S.M., T. Primm, 2007, *Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients*, *Journal of cardiovascular nursing*, vol. 22, nr 1., blz. 43-50
9. Delapto U., R. Greenlaw, M. Cristaldi, 2003, *PARKSERVICE: Home support and walking aid for people with Parkinson's disease*, *Studies in Health Technology and informatics*, 2006 121, blz. 1-6
10. Manjuladevi M.S., R. Boian, A. Merians, G. Burdea, M. Bouzit, J. Lewis, D. Fensterheim, 2006, *The Rutgers Arm, a rehabilitation sstem in virtual reality: a pilot study*, *CyberPsychology&Behavior*, Mary Ann Liebert, Volume 9, nr 2, blz. 148-151
11. Lum P.S., E. Taub, D.Schwandt, M. Postman, P. Hardin, G. Uswatte, 2004, *Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.*, *JRRD*, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, mei/juni, vol 41, nr 3A, blz. 249-258
12. Lai J.C.K., J. Woo, W.Hui, W.M. Chan, 2004, *Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation*, *Journal of Telemedicine and Telecare*, 10:, blz. 199-205

13. Ades P.A., F.J. Pashkow, G. Fletcher, I.L. Pina, L.R. Zohman, J.R. Nestor, 1999, *A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring*, American Health Journal(2000), blz. 543-548
14. Popescu V., G. Burdea, M. Bouzit, M. Girone, V. Hentz, 1999, *PC-based telerehabilitation system with force feedback, 1*. ECE Department, Rutgers University, Piscataway, 2. Division of hand and upper extremity Surgery, Vol. 62, blz. 261-7
15. Sparks K.E., D.K. Shaw, D.Eddy, P.Hanigosky, J.Vantrese, 1993, *Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program*, Heart & Lung, July/August vol. 22, no.4, blz. 298-303
16. Hung S.H., H.C. Tseng, W.H. Tsai, H.H.Lin, J.H. Cheng, Y. Chang, 2007, *COPD - endurance training via mobile phone*, AMIA symposium, Oct 11, blz. 985
17. Cha E., H.K. Castro, P.Provance, J. Finkelstein, 2007, *Acceptance of home telemanagement is high in patients with multiple sclerosis*, AMIA 2007 symposium, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, blz. 893
18. Van den Berg M.H., H.K. Runday, A.J. Peeters, S. le Cessie, F.J. van der Giesen, F.C. Breedveld, T.P. Vliet Vlieland, 2006, *Using internet technology to deliver a home-based physical activity intervention for patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial*, Arthritis& Rheumatism(Arthritis Care & Research, 15 December, vol. 55 nr 6, blz. 935-945
19. Van den Berg M.H., F.J. van der Giesen, D. van Zeben, J.H. van Groenendael, P.E. Seys, T.P. Vliet Vlieland, 2008, *Implementation of a physical activity intervention for people with rheumatoid arthritis: a case study*, Musculoskeletal care, Wiley Interscience, blz. 69-85
20. Van Dam M.S., G.J. Kok, M.Munneke, F.J. Vogelaar, T.P.M. Vliet Vlieland, A.H.M. Taniniau, 2001, *Measuring physical activity in patients after surgery for a malignant tumour in the leg. The reliability and validity of a continuous ambulatory activity monitor.*, The Journal of bone and joint surgery, vol 83-B, No 7, September, blz. 1015-1019
21. Walkert D.J., P.S. Heslop, C.J. Plummer, T. Essex, S. Chandler., 1996, *A continuous patient activity monitor: validation and relation to disability.*, Physiol. Meas., 18, blz. 49-59

Bijlage 4: Codeerschema 2

Titel	Auteur	Samenvatting	Interventie	Wel/ geen thuis-gebruik	N	Uitkomst
Activity and heart rate-based measures for outpatient cardiac rehabilitation	N.P.Bidargadi, A. Sarela	<p>OBJECTIVES: Derive activity and heart rate (HR) monitor-based clinically relevant measures for outpatient cardiac rehabilitation (CR). METHODS: We are currently collecting activity/ECG data from patients undergoing cardiac rehabilitation over duration of six weeks. From these data sets, we a) derive various measures which can be used in assessing home-based CR patients remotely and b) investigate the usefulness of continuous ambulatory HR and heart rate variability (HRV) for various core components of CR. RESULTS: The information provided by these measures is interpreted according to the CR guidelines framework by American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR), thus showing how these tools can be used in assessing the progress of patients' condition. The usefulness and significance of these measures from a health care professional perspective is also presented by evaluating them against the existing hospital-based measures through examples. CONCLUSIONS: Hospital-based CR programs, despite their clinical benefits are severely under-utilized and resource-demanding. Ambulatory monitoring technologies, which provide a means for continuous physiological monitoring of patients at home compared to hospital-based tools, can enable home-based CR. The clinically relevant measures derived from these tools not only reflect patients' condition in a similar way as conventional tools but also show the continuous status of functional capacity (FC).</p>	Activity and heart rate based measures	Nee	x	Positief
Telemonitoring and telerehabilitation of patients with Parkinson's disease: health technology	D. Giansanti et al.	Step counting is an important index of motion in telemonitoring. One of the most diffused wearable systems, designed for this purpose, is the pedometer. The accuracy of commercial pedometers has been reported in the literature. Several	Stappenteller (GEMU , gastrocnemius expansion measurement unit)	Ja	10 (5 Parkinsonpatiënten, 5 gezond)	Positief

assessment of a novel wearable step counter		limits have been found in many commercial systems both in healthy subjects and in people with disabilities. Furthermore, commercial pedometers lack interoperability. This paper introduces a new wearable system for step counting for telemonitoring applications. This system is based on a wearable device with a force-sensing resistor. It is affixed on the gastrocnemius muscle for monitoring muscular expansion correlated with the gait. The data exchange is assured by the XTR-434H (Aurel, FC, Italy) telemetric system. The proposed gastrocnemius expansion measurement unit (GEMU) was tested on 5 subjects with Parkinsons disease at Level 3 of the Tinetti test of unbalance. Ten repetitions of 500 steps with three different speeds (fast, slow, and normal) were performed. The mean error was <0.5%. Results also showed that GEMU performed better than an accelerometer unit (considered in the literature the best solution for this disability). The study showed that GEMU had a high performance in subjects with Parkinsons disease, causing a high degree of unbalance that confounded motion style. The next phase will be the optimization of GEMU for long-term medical applications at the patients home.			e person en)	
Long-term treatment of obese children and adolescents using a telemedicine support programme	R.Schiel et al.	A total of 140 obese patients (mean age 14 years) participated in a structured treatment and teaching programme (STTP) in hospital, with the aim of weight reduction. At both the start and finish of the STTP, patients underwent clinical and psychological examination. During an average hospital stay of 35 days, their mean bodyweight decreased from 82.4 kg to 76.0 kg (P < 0.001). Patients were then followed up with a telemedicine support programme. During the next 12 months, the acceptance of the telemedicine support programme declined from 93% to 46%. The body mass index was 30.5 kg/m(2) at admission and 27.7 kg/m(2) at 12-month follow-up (P < 0.05). In parallel, wellbeing and treatment satisfaction increased, and there was a positive effect on eating behaviour and exercise.	TeleObe, telemedicine support program	Beide	140	Positief

		Intervention was needed in up to 64% of the children and adolescents who participated in the programme, most frequently due to poor results in exercise. Telemedical follow-up care and counselling seemed to be highly effective, and allowed not only an initial weight reduction, but long-term stabilization as well.				
An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation	S. Zhang, H.Hu, H.Zhou	In this paper, we introduce an interactive telecommunication system that supports video/audio signal acquisition, data processing, transmission, and 3D animation for post stroke rehabilitation. It is designed for stroke patients to use in their homes. It records motion exercise data, and immediately transfers this data to hospitals via the internet. A real-time videoconferencing interface is adopted for patients to observe therapy instructions from therapists. The system uses a peer-to-peer network architecture, without the need for a server. This is a potentially effective approach to reducing costs, allowing easy setup and permitting group-rehabilitation sessions. We evaluate this system using the following steps: (1) motion detection in different movement patterns, such as reach, drink, and reach-flexion; (2) online bidirectional visual telecommunication; and (3) 3D rendering using a proposed offline animation package. This evaluation has subjectively been proved to be optimal.	Interactive Internet-based system for tracking upper limb motion	Ja	20	Positief
Home stroke rehabilitation for the upper limbs	R.D. Willmann et al.	Philips Research is developing and clinically testing solutions to increase the efficiency and effectiveness of rehabilitation. The Stroke Rehabilitation Exerciser supports patients and therapists in the implementation and execution of a personalized neurological motor exercise plan at home. It enables an efficient therapy planning for the medical professional and increases the training intensity for the patient. The Stroke Rehabilitation Exerciser coaches the patient through a sequence of neurological motor exercises, which are prescribed by the physiotherapist and uploaded to a patient unit. A wireless inertial sensor system records the patient's	The Rehabilitation Exerciser prototype by Philips Research	x	x	x

		movements. The data is automatically analyzed for deviations from a personal movement target and patient and therapist are provided with adequate feedback.				
Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding.	J.E. Deutsch et al.	Telerehabilitation is the provision of rehabilitation services at a distance by a therapist at a remote location. Integration with virtual reality (VR) is a relatively new addition to this field. This paper describes the technical and patient performance of a telerehabilitation application the remote console (ReCon) that is integrated with a VR system. The VR system consists of the Rutgers Ankle prototype robot, a local PC which is connected with a remote PC connected over the Internet. Six individuals in the chronic phase poststroke participated in a four week training program. They used the robot to interact with two VR simulations, while the therapist was in the same room during the first three weeks or in another room during the fourth week. Technical and patient performance was assessed in the transition from the third to the fourth week of training. Technical performance of the system was assessed based on bandwidth and lag of message transmission, which were found to be suitable for clinic-to-clinic communication. Patient performance (in terms of accuracy of ankle movement, exercise duration and training efficiency, mechanical power of the ankle, and number of repetitions) did not decrease during telerehabilitation in the fourth week. These preliminary findings over a short telerehabilitation intervention support the feasibility of remote monitoring of VR-based telerehabilitation without adverse effects on patient performance.	Virtual reality integrated telerehabilitation system, the Rutgers Ankle prototype robot	Nee	6	Positief
Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation	W.K. Durfee, L. Savard, S. Weinstein	BACKGROUND: technical feasibility was evaluated for conducting standard motor assessment instruments in a remote setting. Remote assessment was compared to co-located assessment for five clinical evaluation instruments: joint range-of-motion (ROM), manual muscle test	Technische uitvoerbaarheid telebeoordelingen op afstand	Nee	20 (10 simulatie patiënten, 10 verzorgers)	Neutraal

		(MMT), Berg sit-to-stand, Berg forward reach, and timed up and go (TUG). METHODS: co-located and remote rooms were in the same building connected by broadband video and audio. Ten subjects without impairments participated, but were given simulated impairments to mimic the patient population commonly seen in rehabilitation clinics. One therapist performed all co-located testing while another performed all remote assessments. Measurements followed standard clinical methods. Data were analyzed using repeated measures ANOVA and paired t-tests. RESULTS: no differences were found between co-located and remote assessments except for some cases using screen-based ROM measures. Remote ROM tests using snapshots and a virtual goniometer were preferred. A digital dynamometer added no additional information to a visually-based remote MMT assessment.				
Exercise and symptom monitoring with a mobile device.	H.Q.Nguyen et al.	Mobile PDA/phone devices allow remote monitoring of clinical and behavioral parameters. However, passively expecting patients to use these devices may lead to low response rates. Our study, aimed at collecting exercise and symptom data from an older clinical population of patients with COPD, employed push technology principles by delivering automated prompts to patients in an effort to increase response rates. We found acceptable response rates with subjects preferring to have prompts delivered to coincide with their exercise activity though usability issues had adverse effects on response rates and time.	PDA/ phone device	Ja	6	Neutraal
Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients	S.M. Moore et al	This article presents considerations for the design and testing of electronic interventions to improve recovery outcomes in cardiac patients. A brief description of the design and testing of 2 telehealth interventions for cardiac patients is provided: HeartCare and E-CHANGE. The HeartCare project was a randomized trial of a home support program for patients after coronary artery bypass graft surgery. E-CHANGE is an Internet-based home support program	HeartCare (customised computer home support program for CABG surgery patients), E-CHANGE (internet-based electronic intervention)	Ja	25	Neutraal

		designed to increase lifestyle exercise after a cardiac event. Lessons learned from these 2 projects regarding design considerations, system use, effectiveness, and research challenges are discussed. Methods to promote the preservation of nursing values in electronic systems are described, as well nursing roles in the use of computer-assisted care.				
PARKSERVICE: Home support and walking aid for people with Parkinson's disease	U.Delapto et al.	PARKSERVICE is a telemedical application currently being validated in the EU. The objectives are to provide a combination of home clinical and social support for people with Parkinson's disease with a revolutionary walking aid that uses "visual cues" to enable improved mobility. Early results are presented and the outlook of home telemedicine and visual cueing for people with PD is discussed.	PARKSERVICE: 1. PARKLINE (TV-based communication system for the PWP at home) 2. PARKCLINIC (complementary system for clinicians) 3. INDIGO (mobility aid for PWP mediated through PARKLINE)	x	x	Positief
The Rutgers Arm, a rehabilitation system in virtual reality: a pilot study	M.S.Manjula devi et al.	Stroke is one of the leading causes of death and disability worldwide. Its prevalence calls for innovative rehabilitation methods. The Rutgers Arm is a novel upper extremity rehabilitation system consisting of a low-friction table, three-dimensional (3D) tracker, custom forearm support, PC workstation, library of Java 3D virtual reality (VR) exercises, clinical database module, and a tele-rehabilitation extension. The system was tested on a chronic stroke subject, under local and tele-rehabilitation conditions, over 5 weeks of training. Results show improvements in arm motor control and shoulder range of motion, corresponding to improved Fugl-Meyer test scores. Exercise duration, level of difficulty, and patient motivation were maintained under tele-rehabilitation. A 1-week retention trial showed that gains were maintained.	Rutgers arm	Beide	1	Neutraal
Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.	P.S.Lum et al.	We report progress in the development of AutoCITE, a workstation that delivers the task practice component of upper-limb Constraint-Induced Movement therapy and that can potentially be used in the clinic or the home without the need for one-on-one supervision from a therapist. AutoCITE incorporates a computer and eight task devices arranged on a modified cabinet. Task performance	Auto CITE, Automated Constraint-Induces Therapy Extension bij CI, Constraint-Induces movement therapy	Ja	9	Positief

		is automatically recorded, and several types of feedback are provided. In preliminary testing, nine chronic stroke subjects with mild to moderate motor deficits practiced with AutoCITE for 3 h each weekday for 2 weeks. Subjects wore a padded mitt on the less-affected hand for a target of 90% of their waking hours. In terms of effect sizes, gains were large and significant on the Motor Activity Log, and moderate to large on the Wolf Motor Function Test. These gains were comparable to the gains of a matched group of 12 subjects who received standard Constraint-Induced Movement therapy.				
Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation	J.C.K.Lai et al.	Community resources for stroke clients are underdeveloped in Hong Kong and stroke survivors often face difficulties in community reintegration. We have examined the feasibility of using videoconferencing for community-based stroke rehabilitation. The sample comprised 21 stroke patients living at home. All the subjects participated in an eight-week intervention programme at a community centre for seniors. The intervention, which comprised educational talks, exercise and psychosocial support, was conducted by a physiotherapist via a videoconference link. The Berg Balance Scale (BBS), State Self-Esteem Scale (SSES), Medical Outcomes Study 36-item Short Form (SF-36) and a stroke knowledge test were administered at the start and end of the programme. In addition, at the start of the study the Geriatric Depression Scale 15-item Short Form, the Elderly Mobility Scale and the Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale were used to assess subjects' baseline status, and a focus group was also held at the end of the programme to gather qualitative findings. Nineteen subjects completed the eight-week intervention. The baseline functional status was high, although 52% had symptoms of depression. After the intervention, there were significant improvements in BBS, SSES and knowledge test scores	Videoconferencing	Nee	19	Positief

		and scores on all subscales of the SF-36. All the subjects accepted the use of videoconferencing for delivery of the intervention. The pilot study demonstrated the feasibility, efficacy and high level of acceptance of telerehabilitation for community-dwelling stroke clients.				
A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring.	P.A.Ades et al.	<p>OBJECTIVE: The goal of this study was to compare the effectiveness of home-based, transtelephonically monitored cardiac rehabilitation with standard, on-site, supervised cardiac rehabilitation.</p> <p>BACKGROUND: Participation in cardiac rehabilitation has been demonstrated to increase exercise capacity, decrease cardiovascular symptoms, improve psychosocial status, and decrease total and cardiovascular mortality rates in patients with coronary heart disease. Because of multiple factors, national overall participation is only at 15% of eligible patients.</p> <p>METHODS: Effects of a 3-month home-based, transtelephonically monitored rehabilitation program (n = 83 patients) with simultaneous voice and electrocardiographic transmission to a centrally located nurse coordinator were compared with effects of a standard on-site rehabilitation program (n = 50 patients). The study design was a multicenter, controlled trial. Primary outcome variables were peak aerobic capacity and quality of life, as measured by the Health Status Questionnaire. RESULTS: Patients in the home-based monitoring program increased peak aerobic capacity to a similar degree as patients who exercised on site (18% vs 23%). Quality of life domains of physical functioning, social functioning, physical role limitations, emotional role limitations, bodily pain, and energy/fatigue improved similarly in both groups. There were no circulatory arrests or other major exercise-related medical events in either group. A total of 3100 hours of home exercise were transtelephonically monitored. CONCLUSIONS: Patients with coronary heart disease can effectively participate in home-</p>	Transtelephonic monitoring, standard on-site supervision	Beide	83 en 50	Positief

		based, monitored cardiac rehabilitation, with exercise and quality of life improvements comparable to those demonstrated at on-site programs.				
PC-based telerehabilitation system with force feedback	V. Popescu et al.	A PC-based orthopedic rehabilitation system was developed for use at home, while allowing for remote monitoring from the clinic. The home rehabilitation station has a Pentium II PC with graphics accelerator, Polhemus tracker, and a novel Multipurpose Haptic Control Interface with its own Pentium board. This interface is used to sample patient's hand positions and to provide resistive forces using the Rutgers Master II (RMII) glove. A library of virtual rehabilitation routines was developed using WorldToolKit software. At the present time, it consists of two physical therapy exercises (DigiKey and Ball) and two functional rehabilitation exercises (Peg Board test and Ball game). All VR exercises allow automatic and transparent patient data collection into an Oracle database. A remote Pentium II PC is connected with the home-based PC over the Internet and an additional video-conferencing connection. The remote computer running Oracle server is used to maintain the patient database, monitor progress and change exercise level of difficulty. This allows for timely patient progress monitoring and repeat evaluations over time from the Clinic. The system will soon start clinical trails at Stanford Medical School, with progress being monitored remotely from Rutgers University. Other rehabilitation haptic interfaces under development include devices for elbow, and knee rehabilitation connected to the Multipurpose Haptic Control Interface.	PC-based telerehabilitation system with force feedback	Ja	x	x
Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program	Sparks KE et al.	OBJECTIVE: To determine the effectiveness of a home exercise program using transtelephonic exercise monitoring (TEM). DESIGN: Prospective, two-group experimental, random assignment. SETTING: Urban centered hospital and surrounding community. SUBJECTS: Twenty cardiac rehabilitation patients entering a	transtelephonic exercise monitoring (TEM).	Ja	20	Positief

		Phase II cardiac rehabilitation program. OUTCOME MEASURES: Maximal oxygen consumption, blood pressure, pressure-rate product, workload. INTERVENTION: Twenty male cardiac patients were randomly enrolled in either a 12-week home- or hospital-based exercise program. Maximal exercise tolerance tests were conducted, before and after exercise intervention, on a computer-driven bicycle ergometer. Subjects trained 3 days per week for 12 weeks on a bicycle ergometer for a maximum of 35 minutes at 75% of maximum heart rate reserve or functional capacity. RESULTS: Posttraining results showed significant improvement in cardiac function for both groups. Two patients in the TEM group developed new arrhythmias while exercising that required medication changes; however, no medical emergencies arose in either exercise group. Independent Student t test showed no significant difference between groups before or after training. CONCLUSIONS: We conclude that TEM is an effective alternative for the rehabilitation of patients who are unable to return to a hospital-based program.				
COPD - endurance training via mobile phone.	Hung S.H. et al.	The purpose of this study is to encourage patients who suffer from Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) to get regular daily exercise via walking. When the patient is exercising at home, the platform generates a short message service (SMS) message to the patient inverted exclamation mark s mobile phone telling him/her at what level of intensity (i.e. music tempo) he/she should be exercising.	Mobiele telefoon	Ja	Onbekend	Positief
Acceptance of home telemanagement is high in patients with multiple sclerosis		We assessed acceptance of Home Automated Telemanagement (HAT) in patients with Multiple Sclerosis. The patients were asked to complete their prescribed exercises and track the results with the assistance of the HAT system on a daily basis for 12 weeks. The HAT system generated alerts in cases of patient non-compliance. The attitudinal survey indicated high acceptance of the system. The Six-Minute Walk Test and Berg Balance scale showed statistically significant	Home Automated Telemanagement (HAT)			Positief

		improvement in patient functional status.				
Using internet technology to deliver a home-based physical activity intervention for patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial	M.H. van den Berg et al.	<p>OBJECTIVE: To compare the effectiveness of 2 Internet-based physical activity interventions for patients with rheumatoid arthritis (RA). METHODS: A total of 160 physically inactive patients with RA who had a computer with Internet access were randomly assigned to an Internet-based physical activity program with individual guidance, a bicycle ergometer, and group contacts (individualized training [IT] group; n = 82) or to an Internet-based program providing only general information on exercises and physical activity (general training [GT] group; n = 78). Outcome measures included quantity of physical activity (questionnaire and activity monitor), functional ability, quality of life, and disease activity (baseline, 3, 6, 9, and 12 months). RESULTS: The proportion of physically active patients was significantly greater in the IT than in the GT group at 6 (38% versus 22%) and 9 months (35% versus 11%; both $P < 0.05$) regarding a moderate intensity level for 30 minutes in succession on at least 5 days a week, and at 6 (35% versus 13%), 9 (40% versus 14%), and 12 months (34% versus 10%; all $P < 0.005$) regarding a vigorous intensity level for 20 minutes in succession on at least 3 days a week. In general, there were no statistically significant differences regarding changes in physical activity as measured with an activity monitor, functional ability, quality of life, or disease activity. CONCLUSION: An Internet-based physical activity intervention with individually tailored supervision, exercise equipment, and group contacts is more effective with respect to the proportion of patients who report meeting physical activity recommendations than an Internet-based program without these additional elements in patients with RA. No differences were found regarding the total amount of physical activity measured with an activity monitor.</p>	Internet technology	Nee	180, (82/78)	Neutraal
Implementation	M.H. van den	OBJECTIVES: To investigate the	Internet technology	Ja	76	Neutraal

<p>of a physical activity intervention for people with rheumatoid arthritis: a case study.</p>	<p>Berg et al.</p>	<p>potential facilitators and barriers regarding the implementation on a larger scale of an internet-based physical activity intervention which had previously proved to be effective in a randomized, controlled trial concerning sedentary patients with rheumatoid arthritis (RA). METHODS: Assuming a central delivery of the intervention by two trained physical therapists in four regions in the Netherlands, the following activities were employed: the recruitment of potential participants (RA patients), the acquisition of cooperation from referring rheumatologists and the acquisition of reimbursement from regional health insurance companies. Evaluation was done by means of the Reach, Evaluation, Adoption, Implementation and Maintenance framework, of which the following three dimensions were considered relevant: Reach (the number of potential participants), Adoption (readiness for adopting the programme in real life among rheumatologists) and Implementation (the extent to which the intervention could be delivered as intended). Evaluation measures comprised a postal survey among 927 patients with RA in two regions, a telephone survey among rheumatology centres in four regions and consultations with five regional health insurance companies. RESULTS: Seventy-six out of 461 responding RA patients (20%) met the original study inclusion criteria (being sedentary and having access to the internet) and were interested in participation. However, the potential costs of the purchase of a bicycle ergometer and the interference with patients' current physical therapy were obstacles for eligible patients actually to participate. Rheumatologists in four out of five rheumatology centres were willing to participate. All five health insurance companies were willing to reimburse the guidance and feedback by the physical therapist, and the costs of the internet site (estimated costs 271 euro [203 pound] per patient per year), but not the bicycle ergometer (estimated</p>				
------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

		costs 350 euro [262 pound]), provided that current physical therapy would be discontinued. CONCLUSIONS: Facilitators for the implementation of an internet-based physical activity intervention were: (i) a considerable proportion of RA patients were eligible and interested in the programme; (ii) the majority of rheumatologists were willing to refer patients; and (iii) health insurance companies were willing partially to reimburse the intervention. Barriers were the additional costs for patients and their unwillingness to discontinue current physical therapy. These findings underscore the need for additional research into barriers to participation in physical activity interventions among patients with RA, and in reimbursement strategies in particular.				
Measuring physical activity in patients after surgery for a malignant tumour in the leg. The reliability and validity of a continuous ambulatory activity monitor.	M.S. van Dam et al.	A continuous ambulatory activity monitor allows objective measurement of the amount and intensity of physical activity. We examined the reliability and validity of this device in the assessment of seven aspects of function over a period of 24 hours in 20 patients who had undergone limb salvage or amputation for a tumour in the leg. The test-retest reliability was determined by undertaking identical assessments on two separate days. The measurements were compared with other indicators of functional status and quality of life in order to determine the validity of the monitor. Its reliability was satisfactory, with intraclass correlation coefficients ranging from 0.65 to 0.91. Significant correlations were seen between the 'time spent walking' and the Musculoskeletal Tumor Society rating scales and the Rand-36 physical functioning score. There was also a significant association between the 'movement intensity during walking' and the Musculoskeletal Tumor Society score. The satisfactory reliability and validity of the monitor shows considerable promise for its use as a device for measuring physical activity objectively in patients after surgery for limb-salvage or an amputation.	Continuous activity monitors, Dynaport ADL monitor	Ja	20(12 limb salvage, 8 amputatie of rotatienplasty)	Positief

<p>A continuous patient activity monitor: validation and relation to disability.</p>	<p>D.J. Walkert et al</p>	<p>The measurement of patient activity over prolonged periods has been attempted with accelerometer-based devices, but these summate total acceleration and deceleration over time periods, are difficult to relate to recognizable activities and are influenced by passive movement. We describe the development of a portable monitor of ambulation. This logs posture (sitting, standing and lying) and number and vigour of steps in real time over prolonged periods, usually 24 h. This is based on a system of position sensors and an accelerometer which is sampled when the subject is standing. Data are processed through an interface and stored on a Psion Series 3 'palm top' computer. The system has been validated against observation, and the relationship of activity to disability in rheumatoid arthritis explored.</p>	<p>Continuous patiënt activity monitor</p>	<p>Ja</p>	<p>150 en 9</p>	<p>Positief</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Bijlage 5: Codeerschema 3

Titel	Ziekte	N	Interventie	Voordelen	Nadelen	Effectiviteit	Bruikbaarheid	Toe-komst/heden	Uit-komst
Activity and heart rate-based measures for outpatient cardiac rehabilitation	cardiac patients	Onbekend	Activity and heart rate based measures	De patiënt wordt constant gecontroleerd, waardoor op ieder moment de behandeling kan worden aangepast	Het systeem is niet echt gebruiksvriendelijk	Het lijkt effectief, maar de data is niet volledig betrouwbaar	Niet echt gebruiksvriendelijk	Toe-komst	Positief
Telemonitoring and telerehabilitation of patients with Parkinson's disease: health technology assessment of a novel wearable step counter	Geen (maar er is getracht een device te vinden voor mensen met een handicap zoals Parkinson)	10 (5 Parkinsonpatiënten, 5 gezonde personen)	Stappenteller (GEMU, gastrocnemius expansion measurement unit)	Nieuwe methode van stappentellen, Parkinson patiënten hebben er baat bij, lijkt beste stappenteller tot nu toe, geen problemen met ruimte voor applicatie, kosten, complexiteit van algoritmen	Geen	Het lijkt het meest effectieve stappentellersysteem		Toe-komst	Positief
An interactive Internet-based system for tracking upper limb motion in home-based rehabilitation	CVA	20	Interactive Internet-based system for tracking upper limb motion	Thuis oefenen, maar wel gecontroleerd, kan herstel patiënt versnellen, spaart kosten, gemakkelijk in gebruik	Systeem kan geen kracht meten		Zeer bruikbaar volgens auteurs	Toe-komst	Positief
Home stroke rehabilitation for the upper limbs	CVA	Beschrijving	The Rehabilitation Exerciser prototype by Philips Research	Plannen is makkelijker voor patiënt als therapeut, training intensiteit wordt verhoogd, therapeut en patiënt ontvangen adequate feedback	Geen genoemd	Verwachting dat het effectief zal zijn	Verwachting dat het bruikbaar zal zijn	Toe-komst	Verwachting positief
Technical and patient performance using a virtual	CVA	6	Virtual reality integrated telerehabilitation system,	Geen adverse events	De kwaliteit van beeld en geluid is niet	Er kan op afstand behandeld worden zonder dat dit	Acceptatie van het systeem was eerst slecht en werd later beter,	Toe-komst	Positief

reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding.			the Rutgers Ankle prototype robot		optimaal en dient aangepast te worden	onbedoelde gevolgen voor de patiënt oplevert.	bruikbaarheid niet genoemd		
Technical feasibility of teleassessments for rehabilitation	COPD	20(10 simulatie patiënt en, 10 verzorgers)	Technische uitvoerbaarheid telebeoordelingen op afstand	Makkelijk in gebruik voor professional	Kwaliteit van apparatuur moet hoog zijn, sommige delen van traject zijn tijdrovend	Beide methoden even effectief	Onbekend, is verder onderzoek voor nodig	Heden	Neutraal
Exercise and symptom monitoring with a mobile device.	Cardiovascular patients	6	PDA/ phone device	Geen genoemd	Gebruiksgemak problemen	Gaat over dataverzamelen en dat lijkt te kunnen	Niet erg gebruiksvriendelijk	Toekomst	Neutraal
Designing and testing telehealth interventions to improve outcomes for cardiovascular patients	Hartpatiënten	25	HeartCare (customised computer home support program for CABG surgery patients), E-CHANGE (internet-based electronic intervention)	Geen	Geen	Het ontwerpen en testen van twee Telemedicine applicaties wordt geëvalueerd en er worden aanbevelingen gedaan hoe en waar te verbeteren is in deze processen.	Geen	Toekomst	Neutraal
PARKSERVICE: Home support and walking aid for people with Parkinson's disease	Parkinson disease	Pilot	PARKSERVICE: 1. PARKLINE (TV-based communication system for the PWP at home 2. PARKCLINIC (complementary system for clinicians) 3. INDIGO (mobility aid for PWP mediated through PARKLINE)	Mobiliteit van patiënten is te vergroten m.b.v. dit systeem	Geen genoemd	Lijkt effectief te zijn, maar verder onderzoek moet nog worden gedaan naar dit systeem		Toekomst	Positief
The Rutgers Arm, a	CVA	Pilot	Rutgers arm	Directe feedback	Geen genoemd	Het lijkt effectief te zijn	Verwachting dat het bruikbaar zal	Toekomst	Positief

rehabilitation system in virtual reality: a pilot study							zijn		
Automated Constraint-Induced Therapy Extension (AutoCITE) for movement deficits after stroke.	CVA	21	Auto CITE, Automated Constraint-Induces Therapy Extension bij CI, Constraint-Induces movement therapy	AutoCITE kan worden gebruikt zonder supervisie van een therapeut	AutoCITE heeft minder taken beschikbaar/ minder opties, contact patiënt en therapeut vermindert	Er lijkt weinig verschil tussen de groepen, oude en nieuwe methode, dus even effectief, kan effectief thuis worden ingezet	Niets gemeld over bruikbaarheid, maar resultaten wijzen uit dat patiënten het goed weten te gebruiken.	Toekomst	Positief
Telerehabilitation - a new model for community-based stroke rehabilitation	CVA	19	Videoconferencing	Psychisch en lichamelijk zijn de respondenten vooruit gegaan, hoge mate van acceptatie van het systeem, samenwerking tussen actoren vult het dienstverleningsgat op dat aanwezig was.	Kosten, niet alle uitkomsten van het onderzoek waren positief	Het lijkt effectief	Het lijkt bruikbaar, maar dit aspect wordt niet echt belicht.	Heden (het kan nu in community centres worden gedaan), toekomst (kan wellicht in thuissituatie worden gebruikt , wordt niet zo gemeld in stuk)	Positief
A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiographic and voice transtelephonic monitoring.	Coronary heart disease	83 en 50	Transtelephonic monitoring, standard on-site supervision	Patiënten kunnen thuis worden behandeld	Veiligheid, beschikbaarheid van de technologie, de kosten en medewerking van verzoekers	Geen verschil in groepen, thuis en in ziekenhuis behandelen, dus even effectief als on-site behandelen	Bruikbaar, mits de knelpunten worden verholpen	Toekomst	Positief
PC-based telerehabilitation system with force feedback	Orthopedic impairments	Pilot	PC-based telerehabilitation system with force feedback	Voortgang van behandeling van patiënt is te volgen op afstand, er kunnen op later tijdstippen	Geen genoemd	Verwachting dat het effectief zal zijn	Verwachting dat het bruikbaar zal zijn	Toekomst	Verwachting positief

				nogmaals evaluaties worden gedaan					
Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program	Hart patiënten	20	Transtelephonic exercise monitoring (TEM)	1. Patient kan gecontroleerde revalidatiebehandeling ontvangen als deze niet in staat is naar het ziekenhuis te gaan voor revalidatie, 2, patiënten kunnen behandeld worden in de eigen omgeving, 3, minder plannings- en reisproblemen, 4, gemakkelijk in gebruik	1. medische hulp in noodsituaties is niet aanwezig, 2, educatie is moeilijker telefonisch, 3, interactie met multidisciplinaire teams is niet mogelijk, 4, patiënt-professionaal interactie is minder	Het systeem is effectief en een goed alternatief voor patiënten die niet in staat zijn het ziekenhuis-traject te volgen, maar vervangt niet het ziekenhuis-traject	Zeer bruikbaar volgens auteurs	Toekomst	Positief
COPD - endurance training via mobile phone.	COPD	Onbekend	Mobiele telefoon	Patiënten voelen zich sterker, gezonder, verliezen gewicht	Verschillen de telefoons en instellingen	Zeer succesvol/ effectief	Onbekend	Toekomst	Positief
Acceptance of home telemanagement is high in patients with multiple sclerosis	Multiple sclerosis	12	Home Automated Telemanagement (HAT)	Hoge mate van acceptatie, gebruiksvriendelijk	Onbekend	Zeer effectief	Zeer bruikbaar	Toekomst	Positief
Using internet technology to deliver a home-based physical activity intervention for patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial	Rheumatoid arthritis	180, (82/78)	Internet technology	Op afstand behandelen	Patiënten zijn niet gemotiveerd meer na een korte tijd en er wordt gedurende het programma steeds minder gebruik gemaakt van de faciliteiten.	Internet-based lichamelijke activiteit interventie met apparatuur, supervisie en groepscontact is effectiever dan een internet-based programma zonder de extra mogelijkheden. Echter is er geen	Niet erg bruikbaar, vanwege verlies aan motivatie na een korte periode.	Toekomst	Neutraal

						verschil tussen de groepen wat betreft de totale hoeveelheid lichamelijke activiteit			
Implementation of a physical activity intervention for people with rheumatoid arthritis: a case study.	Rheumatoid Arthritis	76	Internet technology , Internet bewegings-programma	Groot deel van de Reumapatiënten zijn geïnteresseerd in programma, 2, reumatologen bereid om patiënten naar dit programma te verwijzen, 3, verzekeraars willen deels vergoeden	1.De kosten van ergometer die niet door de verzekeraar wordt vergoedt, 2.Patiënten zijn niet bereid hun huidige behandeling te stoppen	Het zou effectief kunnen zijn, maar daar moet meer onderzoek naar worden gedaan	Bruikbaar, mits de knelpunten worden verholpen	Toekomst	Neutraal
Measuring physical activity in patients after surgery for a malignant tumour in the leg. The reliability and validity of a continuous ambulatory activity monitor.	limb-salvage of amputatie of rotation-plasty	20(12 limb salvage, 8 amputatie of rotation-plasty)	Continuous activity monitors, Dynaport ADL monitor	Geen genoemd	Geen genoemd	De betrouwbaarheid en validiteit van dit systeem is getest en bleek voldoende	Niet genoemd	Toekomst	Positief
A continuous patient activity monitor: validation and relation to disability.	RA en gezonde subjects	150 en 9	Continuou patiënt activity monitor	Apparaat wordt getolereerd door patiënt en het is goedkoop in gebruik	Beelden worden verschillend beoordeeld door professionals	Het lijkt een effectief systeem om interventies te kunnen beoordelen	Het systeem wordt geaccepteerd door de patiënt	Toekomst	Positief