



E-health interventie 'Leven met pijn'

Een logfile analyse naar adherentie en effect in
een online interventie

Masterthesis psychologie in het kader van de mastertrack
Geestelijke gezondheidsbevordering



Naam: Nick Elshof

Studentnummer: 0174408

Datum: 26-09-2013

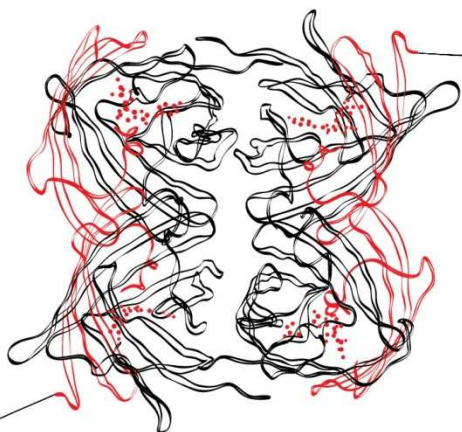
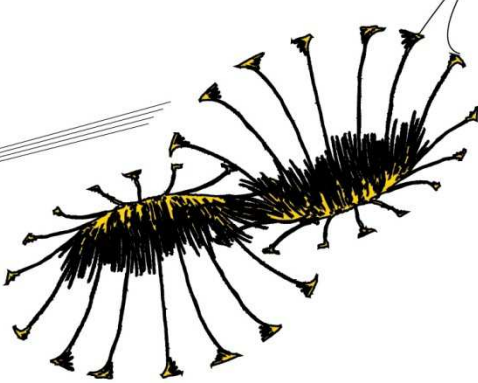
Faculteit: Gedragwetenschappen

Instelling: Universiteit Twente

Onder begeleiding van:

Eerste begeleider: Dr. S.M. Kelders

Tweede begeleider: H.R. Trompetter, MSc



Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting	5
Abstract	6
Inleiding	7
Chronische pijn	7
Behandelingen chronische pijn	7
Acceptance & Commitment Therapy	8
Online interventie ‘Leven met pijn’	9
E-health	10
Effect e-health	11
Adherentie	11
Adherentie en effect	12
Logfile-analyse	12
Doel van het onderzoek	13
Methode	14
Design	14
Participanten	14
Procedure	14
Instrumenten	15
Analyse	15
Resultaten	17
Adherentie	17
Voorspellen adherentie	18
Effectmaat MPI	20
Discussie	22
Adherentie	22
Gebruikerspatronen	23
Voorspellen adherentie	23

Effectmaat MPI en voorspelbaarheid	24
Limitaties	25
Aanbevelingen	25
Conclusie	25
Literatuurlijst.....	26

Voorwoord

Het vinden van een afstudeeropdracht binnen de mastertrack Geestelijke gezondheidsbevordering was geen gemakkelijke klus. Doordat ik een maand later klaar was met mijn stage bij GGNet waren de meeste afstudeeropdrachten al vergeven. Gelukkig bleek bij de online interventie 'Leven met pijn' nog ruimte te zijn voor afstudeeropdracht. Een bijdrage leveren aan het verbeteren van een interventie gericht op psychologische klachten sprak mij gelijk aan. Voor mijn bacheloropdracht heb ik namelijk een soortgelijke opdracht met veel plezier uitgevoerd. In tegenstelling tot mijn bacheloropdracht is dit een kwantitatief onderzoek.

De online interventie 'Leven met pijn' is een initiatief van de Universiteit Twente. Ik hoop dat ik met mijn onderzoek een bijdrage heb kunnen leveren aan de verdere ontwikkeling en verbetering van de interventie 'Leven met pijn'.

Om daadwerkelijk tot een goed resultaat te komen ben ik uitstekend begeleid door Saskia Kelders en Hester Trompetter. De flexibele houding van beide begeleiders heeft ervoor gezorgd dat ik, naast deze afstudeerthesis, mijn vakken heb kunnen afronden. Verder maakte de opbouwende feedback het prettig om met hen samen te werken. Saskia wil ik bedanken voor de zetjes in de goede richting, voornamelijk bij het opstarten van dit onderzoek. Hester wil ik bedanken voor haar advies in de opbouw en structuur van deze thesis. Tot slot wil ik Ruud Schreurs bedanken voor zijn hulp bij het wetenschappelijk schrijven.

Nick Elshof
20-09-2013

Samenvatting

Achtergrond: Elk jaar neemt het gebruik van e-health interventies toe. Toch blijft het effect van e-health interventies achter bij geschepte verwachtingen. Non-adherentie, het voortijdig stoppen met het gebruik van een interventie, wordt negatief in verband gebracht met het effect van een interventie. Door het bestuderen van het gebruik van een interventie kan adherentie worden bestudeerd en kunnen verschillen in gebruik tussen adherente en non-adherente gebruikers in kaart worden gebracht. Daarnaast wordt onderzoek naar het voorspellen van adherentie aanbevolen om vroegtijdig interveniëren mogelijk te maken en non-adherentie te voorkomen.

Doel: Dit onderzoek zal voor de interventie 'Leven met pijn' in kaart brengen: (1) hoe adherentie en gebruik eruitziet, (2) of er verschil in gebruik tussen adherente en non-adherente gebruikers te zien is en (3) of het mogelijk is om adherentie aan de hand van het gebruik te voorspellen. Verder (4) zal de relatie tussen adherentie en effect (dose-response) en (5) de mogelijkheid om effect te voorspellen aan de hand van gebruik en adherentie worden onderzocht.

Methode: Uit het hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn' zijn 69 participanten in de experimentele conditie; doorlopen van de interventie 'Leven met pijn', geselecteerd voor dit onderzoek. Het gebruik; aantal modules voltooid, aantal keer inloggen en duur in dagen, van deze participanten is vastgelegd in logfile. Deze kwantitatieve gegevens zijn met behulp van SPSS geanalyseerd.

Resultaten: 50 participanten hebben module 9 van de interventie 'Leven met pijn' bereikt. Dit levert een adherentiepercentage van 72,5% op. De adherente gebruikers loggen significant vaker in per module dan non-adherente gebruikers ($t=-2,126$; $p=0,037$). Alle modellen met gebruik module 1-3 voorspellen (marginaal) significant adherentie. Het aantal keer inloggen in module 1 blijkt de kans op adherentie te vergroten ($OR=1,411$; 95% $BI=1,075 - 1,852$). Het effect van de interventie 'Leven met pijn' blijkt groter bij adherente gebruikers ($F(1,68)=3,867$; $p=0,053$). Tot slot bleek met een marginale significantie adherentie de enige voorspeller voor effect.

Conclusie: Het percentage adherente gebruikers voor de interventie 'Leven met pijn' is hoog. Het aantal keer inloggen per module blijkt voor adherente gebruikers hoger te liggen, maar alleen het aantal keer inloggen in module 1 blijkt adherentie te kunnen voorspellen. De te verklaren variantie is echter matig. Ondanks dat adherente gebruikers meer profijt hebben van de interventie 'Leven met pijn' levert het voorspellen van effect aan de hand van gebruik geen significante resultaten op.

Abstract

Background: Every year the number of e-health interventions increases. Still the effect of e-health interventions isn't fulfilling the expectations. Non-adherence, participant who quit the usage of an intervention before completing it, has a negative impact on the effect of e-health interventions. By studying the usage of an intervention insights in adherence can be gained and differences in usage between adherers and non-adherers can be investigated. Furthermore research to predict adherence is recommended. This makes an early intervention possible to prevent non-adherence from happening.

Goal: For the intervention 'Living with pain' this study will investigate (1) the adherence and the usage, (2) the differences in usage between adherent and non-adherent users and (3) the possibility to predict adherence with usage. After that (4) the relationship between adherence and effect (dose-response) and (5) the possibility to predict effect with usage and adherence will be investigated.

Method: For this research 69 participants were selected from the main research. They all participated in the experimental condition; the intervention 'Living with pain'. The usage: number of modules completed, number of inlogs and time in days, was stored in a log file. These quantitative information was analyzed with SPSS.

Results: 50 participants reached module 9 of the intervention 'Living with pain'. This resulted in an adherence percentage of 72,5%. The adherers logged in more often than the non-adherers ($t=-2,126$; $p=0,037$). All models with the usage of module 1-3 predicted adherence (marginal) significant. The number of logins in module 1 increases the odds on adherence ($OR=1,411$; 95% $BI=1,075 - 1,852$). The effect of the intervention 'Living with pain' is bigger for the adherers ($F(1,68)=3,867$; $p=0,053$). Finally adherence is the only predictor for the effect of the intervention 'Living with pain' with a marginal significance.

Conclusion: The percentage adherers is high for the intervention 'Living with pain'. The number of login per module is higher for the adherers but only the number of logins in module 1 is capable of predicting adherence. Although the model has a medium Nagelkerke R^2 . In this study adherers benefit more from the intervention 'Living with pain' but none of the variables could predict effect significant.

Inleiding

Chronische pijn

Chronische pijn is de meest voorkomende chronische ziekte in Nederland. Circa twee miljoen mensen hebben dagelijks met deze ziekte te maken. Gedefinieerd door the International Association for the study of Pain (ISAP) is pijn: 'een onplezierige sensorische en emotionele gewaarwording' (Vierhout, 2011). Ervaart een mens langer als drie maanden pijn of duurt de hersteltijd van ziekte langer dan verwacht dan spreekt Vierhout (2011) van chronische pijn. In 2009 bestond de Nederlandse samenleving uit 12,5 miljoen volwassenen, waarvan 18% dagelijks gemiddelde tot ernstige chronische pijn ervoer (Bekkering et al., 2011). De voornaamste oorzaken voor chronische pijn zijn reumatoïde artritis/artrose, hernia nuclei pulposi, een trauma of chronische pijn als gevolg van een ingrijpende operatie (Huygen et al., 2011). Het aantal chronische pijnpatiënten in Nederland neemt toe. Een toename van medische behandelingen in combinatie met een langere levensduur en een afname van de tolerantie voor pijn zijn hiervoor verantwoordelijk (Bekkering et al., 2011; Huygen, 2011).

Het hebben van chronische pijn heeft verstrekende gevolgen voor de patiënt. Op lichamelijk, mentaal, sociaal en maatschappelijk vlak ondervinden chronische pijnpatiënten hinder van de ziekte. 54% van de mensen met chronische pijn ondervindt problemen bij de algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL) en 46% kan zichzelf niet redden bij het zelfstandig uitvoeren van de ADL (Bekkering et al., 2011). Daarnaast hebben chronische pijnpatiënten vaker dan gemiddeld last van psychische problemen, voornamelijk depressieve klachten worden beschreven in de literatuur (Breivik et al., 2006; Huygen et al., 2011; Huygen & Vos, 2005). Verder vindt bijna de helft van de geïnterviewde chronische pijnpatiënten in de nationale pijnmeting de relatie met familie en vrienden achteruitgaan door de pijn. 24% geeft zelfs aan bang te zijn in een sociaal isolement te belanden door de chronische ziekte (Huygen & Vos, 2005). Ook op het werk is de invloed van chronische pijn zichtbaar. Slechts 18% van de geïnterviewde chronische pijnpatiënten heeft een fulltime baan (Huygen & Vos, 2005). Bovendien ligt het ziekteverzuim onder chronische pijnpatiënten aanzienlijk hoger dan gemiddeld (Bekkering et al., 2011). Tot slot blijkt uit onderzoek dat chronische pijnpatiënten een lage kwaliteit van leven hebben (Lamé et al., 2005; Huygen & Vos, 2005).

Behandelingen chronische pijn

Ondanks de hoge prevalentie en de verstrekende gevolgen van chronische pijn is het een onderschat gezondheidsprobleem. Chronische pijn werd lange tijd beschouwd als symptoom en had geen vermelding in de internationale classificatie van ziekten (Bekkering et al., 2011; Breivik et al., 2006; Huygen, 2011; Vierhout, 2011). Dit is terug te zien in de diagnostiek en behandeling van chronische pijn. Ruim de helft van alle chronische pijnpatiënten heeft langer dan een jaar op de diagnose moeten wachten (Huygen & Vos, 2005). Uit de systematische review van Bekkering et al. (2011) blijkt verder dat in Nederland tussen de 57% en 74% van de mensen met chronische pijn wordt behandeld. Dit percentage is exclusief kankerpatiënten. Van de mensen die worden behandeld voor chronische pijn vindt tussen de 34% en de 79% dat de pijn inadequaet wordt bestreden. Tevens gaf 40% van de respondenten aan dat de huisarts eerder de ziekte dan de pijn behandelt. Tot slot vond Breivik et al. (2006) een tevredenheid over de behandeling van 60% onder de geïnterviewde pijnpatiënten.

Er is een grote diversiteit aan behandelingen voor chronische pijn, maar deze voldoen niet altijd aan het evidence-based criterium. 70% van alle respondenten gaf aan zich te laten behandelen met massage, fysiotherapie of acupunctuur, terwijl er weinig tot geen significante effecten van deze behandelingen in de wetenschap zijn gevonden (Huygen, 2011). Een aantal overige behandelmethodeën zijn activatie, mobilisatie, applicatie van warmte of kou, biofeedback en pijnrevalidatie (Vierhout, 2011). Een veelvoorkomende behandeling van chronische pijn is het bestrijden van pijn met medicamenten. Desondanks geeft 64% van de respondenten aan dat de behandeling met medicijnen onvoldoende is om

de pijn te bestrijden (Huygen & Vos, 2005). Een effectief gebleken behandeling voor chronische pijn is cognitieve gedragstherapie (Breivik, 2006; Vlaeyen & Morley, 2005). In deze therapie is, in tegenstelling tot de hiervoor genoemde behandelingen, ook aandacht voor de psychische kant van pijn (Vlaeyen & Morley, 2005).

Acceptance & Commitment Therapy

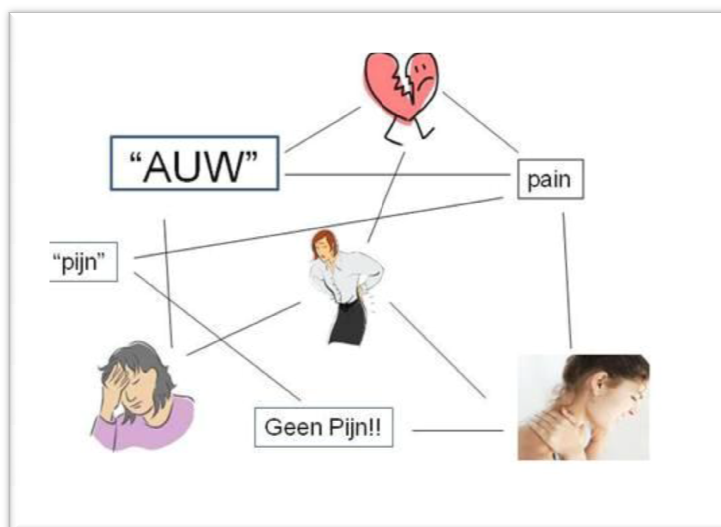
Een relatief nieuwe vorm van cognitieve gedragstherapie is Acceptance & Commitment Therapy (ACT). ACT maakt deel uit van de derde generatie gedragstherapie (Hayes, 2004; Hayes et al., 2006). ACT gaat dieper in op psychische kant van pijn dan cognitieve gedragstherapie.

De wortels van ACT liggen in de klassieke gedragspsychologie, die zich net als ACT richt op de functie van gedrag. ACT probeert emoties of emotioneel lijden in tegenstelling tot de meeste gangbare therapieën niet weg te nemen. Volgens ACT hoort emotioneel lijden bij het leven van een mens. Emotioneel lijden valt niet onder abnormale psychologische processen. Dit betekent dat het niet genezen hoeft te worden zoals het mechanisch paradigma wel zou willen (A-Tjak & de Groot, 2008).

ACT stoelt op de wetenschappelijke theorie genaamd Relation Frame Theory (RFT). RFT gaat ervan uit dat mensen betekenis geven aan stimuli en relaties leggen tussen stimuli. Stimuli zijn woorden, beelden, ervaringen, etc. Mensen zijn in staat om door directe ervaringen stimuli een betekenis te geven en verbanden te leggen met reeds bestaande stimuli. Mensen kunnen echter ook door verbale en symbolische aanwijzingen nieuwe betekenissen en verbanden leren. Dit wordt relational framing genoemd. Doordat elke stimulus associaties heeft met meerdere andere stimuli, ontstaat er een uitgebreid en ingewikkeld netwerk van stimuli (A-Tjak & de Groot, 2008).

Aan de hand van *Figuur 1* en de beschrijving hieronder, wordt het RFT voor een chronische pijnpatiënt uitgelegd. Een pijnpatiënt heeft constant pijn. Pijn heeft voor deze patiënt een verband met hoofdpijn, rugpijn of pijn in de nek, maar ook met de klank 'AUW', de letters 'pain' of het denken aan 'geen pijn'. Als een pijnpatiënt continu bezig is met het oplossen van de pijn, dan activeert deze patiënt alle gerelateerde stimuli in het netwerk (relational frames). Dit betekent dat hoe harder de patiënt probeert om geen pijn te ervaren, hoe vaker de pijn geactiveerd wordt. ACT probeert de associaties in het netwerk te beïnvloeden. Dit gebeurt niet door het verwijderen van de associatie, maar door het te veranderen of te vervangen met een andere associatie (A-Tjak & de Groot, 2008).

Figuur 1: Relational frame chronische pijn



Bron: www.utwente.nl/gw/pgt/oraties/schreurs.pdf

In het therapiemodel van ACT moeten zes verwante processen zorgen voor psychologische flexibiliteit. Deze zes processen zijn grofweg in te delen in twee hoofdprocessen, maar sommige onderliggende processen komen in beide hoofdprocessen terug. In het eerste hoofdproces, acceptatie en mindfulness, bevindt zich een viertal processen. Het eerste proces heet acceptatie en bereidheid. Om dit te bereiken moet de patiënt eerst inzien dat alle gedrag, dat hij of zij tot nu toe in het werk heeft gesteld om de pijn te vermijden, niet heeft gewerkt. Dit inzicht heet creatieve hulpeloosheid. Vervolgens wordt uitgelegd dat alle pogingen om pijn te vermijden vallen onder controle. Pas wanneer de patiënt het besef heeft dat controle hem/haar niet dichterbij de oplossing brengt maar juist het probleem is, is er ruimte voor acceptatie. Acceptatie gaat om het accepteren van innerlijke ervaringen, zowel positief als negatief en toestaan dat ze aanwezig zijn. Overige processen in het eerste hoofdproces zijn cognitieve defusie, zelf-als-context en contact met het hier en nu. Het tweede aspect van dit hoofdproces is mindfulness. Dit is het bewust zijn van hetgeen zich binnen en buiten de persoon afspeelt, zonder misleiding van verbale constructen. De persoon observeert en accepteert iets op dit moment op deze plaats. Het tweede hoofdproces heet waarden en toegewijde actie. Deze fase omvat de processen het hier en nu, zelf-als-context, waarden en toegewijde actie. Een persoon bouwt een patroon van handelen op dat gestuurd wordt door waarden, waar met toewijding aan wordt gewerkt. Ondertussen blijft de persoon in contact met zijn gedrag op dat moment op die plaats (A-tjak & de Groot, 2008).

ACT bij chronische pijn is vooral gericht op de acceptatie dat pijn en de gedachten over pijn aanwezig zijn, blijven en onvermijdbaar zijn (A-Tjak & de Groot, 2008). In de therapie wordt niet geprobeerd om pijn te controleren, maar wordt gezocht naar waardevolle aspecten in het leven van de pijnpatiënt. Het doel van ACT voor chronische pijnpatiënten is om ondanks de pijn door acceptatie en focus op belangrijke waarden de kwaliteit van leven te verhogen (Johnston et al., 2010).

Uit onderzoek blijkt ACT een effectieve therapie voor een breed spectrum van problemen, met positief resultaat op het gebied van gedragsverandering en persoonlijke ontwikkeling (Hayes et al., 2012). ACT blijkt ook voor chronische pijn effectief, maar niet effectiever dan de al bestaande cognitieve gedragstherapie (Powers et al., 2009; Veehof et al., 2011).

Online interventie 'Leven met pijn'

Een voorbeeld van een interventie die stoelt op Acceptance & Commitment Therapy (ACT) en mindfulness is de online interventie "Leven met pijn" (Trompetter et al., 2011). De interventie probeert pijnpatiënten de dagelijkse chronische pijn met de bijbehorende negatieve gedachten en negatieve gevoelens te laten accepteren. Vervolgens wordt de focus gelegd op hetgeen de pijnpatiënt nog wel kan met de daarbij horende positieve gevoelens en positieve gedachten.

Om het optimale effect van de interventie "Leven met pijn" te bereiken zal de pijnpatiënt negen modules moeten doorlopen. Module 1 besteedt aandacht aan psycho-educatie. In module 2 worden de participanten gewezen op de nadelige effecten van vermijding. In module 3 en 4 komt één van de zes processen van ACT aan bod, namelijk waarden en toegewijde actie. Module 5 gaat in op de mogelijkheid om de pijnklachten te accepteren als onderdeel van het leven. In module 6 en 7 komen twee processen uit ACT aan bod namelijk: cognitieve defusie en zelf-als-context. In module 8 wordt aandacht aan de sociale omgeving van de participant besteed. Tot slot worden in module 9 nieuwe waarden en doelen geformuleerd en wordt mogelijke terugval besproken. In *Figuur 2* is het beginscherm van de interventie te zien met een overzicht van de modules en andere aspecten van de interventie 'Leven met pijn'. Om deze modules door te werken krijgen de participanten twaalf weken, maar het doorlopen van deze interventie moet in principe in negen weken mogelijk zijn. Gedurende de interventie kunnen participanten een dagboek bijhouden en verhalen van overige participanten lezen. Bovendien krijgen ze wekelijks

feedback naar aanleiding van de gevolgde module van de afgelopen week (Trompetter et al., 2011).

Figuur 2: Screenshot online interventie 'Leven met pijn'



Bron: www.haalmeeruitjelevenmetpijn.nl/site/informatie/

E-health

De online interventie 'Leven met pijn' past binnen de definitie voor e-health, gegeven door Bolman & Lechner (2010): "E-health betreft alle informatie- en communicatietechnologie die wordt ingezet om de zorg voor gezondheid en welzijn te ondersteunen en verbeteren". Door de alsmaar groeiende vraag naar gezondheidszorg met beperkte middelen wordt e-health al sinds zijn introductie bestempeld als een grote belofte (Jung, 2008; Kelders, 2012). De beloftetitel komt mede door een aantal voordelen dat e-health kent ten opzichte van bestaande face-to-face behandelingen (Jung, 2008; Van der Geest et al., 2013; www.trimbos.nl). Met e-health kan de gebruiker op elk moment van de dag en op verschillende locaties aan de slag met de eigen gezondheid. Daarnaast is e-health toegankelijker voor zorgmijders of patiënten die door face-to-face hulpverlening niet worden bereikt. Verder heeft internet de communicatiemogelijkheden voor e-health verruimd. Dankzij internet kunnen patiënten gemakkelijk informatie en ervaringen uitwisselen via fora, kunnen hulpverleners onderling gemakkelijker informatie en kennis delen en kan de communicatie tussen hulpverlener en patiënt vereenvoudigen, door bijvoorbeeld de reistijd weg te nemen (Jung, 2008).

Kostenbesparing wordt vaak ook als voordeel van e-health genoemd (Jung, 2008; Tate et al., 2009). Volgens Van der Geest et al. (2013) kan met e-health een besparing 400 miljoen euro worden gerealiseerd door onder andere een hogere arbeidsproductiviteit, een hogere arbeidsparticipatie, lager ziekteverzuim en meer arbeidstijd dankzij minder bezoektijd aan hulpverleners. Tevens is het volgens Van der Geest et al. (2013) mogelijk om het

personeelstekort in de zorg met 200.000 mensen te verlagen door een afname van persoonlijke contactmomenten tussen hulpverlener en patiënt.

Naast voordelen kent e-health eveneens een aantal nadelen. Een grote zorg van (potentiële) gebruikers is de privacy en beveiliging van persoonlijke gegevens. Daarnaast zijn voornamelijk hulpverleners bang voor afbreuk van de relatie tussen arts en patiënt door het gebruik van e-health, doordat het face to face contact verdwijnt. Verder is het gebruik van internet niet voor iedereen mogelijk. Voornamelijk bij ouderen of arme mensen in de samenleving kunnen computervaardigheden of financiële middelen voor het gebruik van internet ontbreken (Jung, 2008).

Effect e-health

Resultaten van diverse onderzoeken naar het effect van e-health interventies blijken uiteen te lopen (Barak et al., 2008; Wantland et al., 2004; Webb et al., 2010). Een goed voorbeeld hiervan is de meta-analyse van Barak et al., (2008) waar de effect size van de opgenomen e-health interventies tussen de -0,10 en 1,68 ligt.

De resultaten van de meta-analyse van Bender et al. (2011) zijn veelbelovend. De opgenomen interventies, gericht op de behandeling van pijn, bleken effectief te zijn. Ook in de meta-analyse van Barak et al. (2008) waarin het effect van 92 online psychologische interventies werd beoordeeld, werd geconcludeerd dat dergelijke interventies een positief effect hebben op de gezondheid. Het gemiddeld waargenomen effect van de online psychologische interventies is in deze meta-analyse zelfs gelijk aan het gemiddelde effect van een face-to-face behandeling. Uit de meta-analyse van Wantland et al. (2004) blijkt dat zestien van de zeventien opgenomen e-health interventies een significant effect hadden op verbetering van kennis en/of gedrag.

De effecten van online interventies zijn overwegend positief. Toch wordt e-health nog niet breed ingezet in de gezondheidszorg (Kelders et al., 2013; van Gemert-Pijnen et al., 2011). Black et al. (2011) stellen dat de behaalde resultaten op gebied van gezondheidswinst en kosteneffectiviteit achterblijven bij de geschepte verwachtingen van e-health. Volgens enkele onderzoeken valt de diversiteit in effect van e-health interventies gedeeltelijk te verklaren door onduidelijkheid over hoe een e-health interventie werkt (Black et al., 2011; Han, 2011). In de onderzoeken van Kelders et al. (2013) en Shumaker et al. (2009) wordt non-adherentie aangedragen als mogelijk oorzaak voor het achterblijven van het gewenste effect. Op dit mogelijke verband tussen effect van een online interventie en adherentie zal dit onderzoek verder ingaan.

Adherentie

Adherentie is het gebruik en blijven gebruiken van de interventie op de manier zoals het door de ontwikkelaars bedoeld is (Eysenbach, 2005). Eysenbach was de eerste die in de hoeveelheid aan studies naar het effect van een e-health interventie een lage adherentie opmerkte en beschreef. Hij noemde dit 'the law of attrition': het fenomeen dat gebruikers van een e-health interventie de interventie niet volledig afmaken of stoppen met het gebruik ervan (Eysenbach, 2005).

Het voortijdig stoppen met het gebruik van de e-health interventie wordt in dit onderzoek non-adherentie genoemd. Een hoog non-adherentiepercentage kan ervoor zorgen dat het potentiële effect van een e-health interventie niet wordt gehaald (An et al., 2006). Verder zorgt lage adherentie voor een zwakkere statistische analyse, een kleinere overgebleven steekproef zorgt namelijk voor een lagere externe validiteit. Daarnaast bedreigt een lage adherentie ook de interne validiteit: door een lage adherentie kan er namelijk een selectiebias ontstaan. Dit maakt het lastiger om betrouwbaar het effect van de e-health interventie te meten (Donkin et al., 2011; Eysenbach, 2005).

Bender et al. (2011), Eysenbach (2005), en Kelders et al. (2011) adviseren om meer onderzoek te doen naar adherentie, om meer vat te krijgen op adherentie en mogelijk het effect van een e-health interventie te kunnen vergroten. Een van de benaderingen om inzicht te krijgen in adherentie is door het gebruik van de online interventie te analyseren (Kelders et al., 2013). Met gebruik kunnen bepaalde gebruikerspatronen in relatie tot adherentie worden

onderzocht en verschillen tussen adherente en non-adherente gebruikers in kaart worden gebracht.

Reeds bekende parameters van gebruik die vaak met adherentie in verband worden gebracht zijn: het aantal keer inloggen, het aantal activiteiten volbracht, het aantal modules voltooid, het aantal pagina's geopend en de tijd online (Christensen et al., 2009; Donkin et al., 2011). Ook naar verschillen in gebruik tussen adherente en non-adherente gebruikers is al onderzoek gedaan. Het onderzoek van Kelders & Van Gemert-Pijnen (2013) vond dat adherente gebruikers vaker inloggen per les, meer oefeningen van de website downloaden en vaker tekstberichten bekijken. Verder voltooiën adherente gebruikers meer lessen en besteden zij meer tijd aan de interventie dan non-adherente gebruikers. Dit maakt vroegtijdig ingrijpen mogelijk om non-adherentie te voorkomen.

Verder acht Kelders & van Gemert-Pijnen (2013) het mogelijk om aan de hand van gebruik van een interventie adherentie te voorspellen. In het geval dat adherentie vroegtijdig te voorspellen is kan gepoogd worden dit te voorkomen. Het onderzoek van Kelders & van Gemert-Pijnen (2013) heeft een logistische regressie uitgevoerd met een aantal variabelen om adherentie te voorspellen. Hieruit bleek geslacht en 'need for cognition' positief bij te dragen aan adherentie.

Adherentie en effect

Een doel van meer inzicht genereren in adherentie kan het verhogen van het potentiële effect van de online interventie zijn. Het verband tussen adherentie en effect is meermaals onderzocht. De resultaten schetsen geen eenduidig beeld. Zo heeft het onderzoek van Kelders et al. (2012) een positieve relatie tussen adherentie en het effect van een e-health interventie aangetoond. Echter in de meta-analyse van Donkin et al. (2011) komt de positieve relatie tussen adherentie en effect niet in elk opgenomen onderzoek naar voren. De relatie tussen adherentie en effect wordt in het onderzoek van Wangberg et al. (2008) de dose-response relatie genoemd. Een grotere blootstelling aan de interventie zou zorgen voor een beter effect (Christensen et al., 2009; Wangberg et al., 2008).

Ook de 'dose' of blootstelling aan de interventie kan worden uitgedrukt in gebruik. Dit gebeurt in het onderzoek van Donkin et al. (2011), waar naar voren kwam dat het aantal keer inloggen een hoge correlatie heeft met het effect van online interventies gericht op fysieke gezondheidsuitkomsten en het aantal modules voltooid een hoge correlatie bleek te hebben met het effect van online psychologische interventies. Daarnaast bleek een positieve correlatie te bestaan tussen het aantal voltooide modules en het effect van de interventies voor stoppen met roken, depressies en angststoornissen. Verder is in 9 studies opgenomen in de meta-analyse van Donkin et al. (2011) de correlatie tussen het aantal keer inloggen en het effect van de interventie geanalyseerd. Ook hier bleek een positieve correlatie te bestaan tussen het aantal keer inloggen en het effect van de interventies. Deze correlatie was niet zichtbaar bij de twee online interventies gericht op depressieve klachten. Tot slot werd in vier studies uit de meta-analyse van Donkin et al. (2011) de totaal gespendeerde tijd online in verband gebracht met het effect van de interventie. In twee van deze vier studies werd er een positieve correlatie tussen de tijd online en het effect van de interventie gevonden.

Logfile-analyse

Één van de manieren om gebruik van een e-health interventie te registreren is middels een logfile. Individuele informatie zoals datum, tijd, duur, modules voltooid en onderdelen of webpagina's bezocht, wordt gedurende het gebruik opgeslagen in de logfile. Aan de hand van de gegevens in de logfile kan worden onderzocht hoe een participant een e-health interventie heeft gebruikt (Han, 2011; Nicholas et al., 2003).

Het gebruik van een logfile bij de analyse heeft een aantal voordelen. Het verzamelen van gegevens vindt plaats zonder menselijke tussenkomst. De data geeft daadwerkelijk gebruik weer, zonder getint te zijn door subjectiviteit van de gebruiker. Verder is het een efficiënte en goedkope manier om veel data te verzamelen, ook voor langere perioden. Tot slot is het een goede manier om hypothesen te toetsen en is het geschikt om verschillen

tussen groepen gebruikers te onderzoeken (Jamali et al., 2005; Jansen, 2006). Zoals elke analysemethode kent de logfile-analyse ook nadelen. Het grootste nadeel van een logfile-analyse is het ontbreken van het perspectief van de gebruiker. Daarnaast blijft het onderscheid tussen prestaties van de gebruiker en prestaties van het systeem lastig af te leiden uit een logfile-analyse (Jamali et al., 2005). Middels een logfile-analyse kan waardevolle informatie worden vergaard, maar gezien de zojuist genoemde nadelen is enige voorzichtigheid geboden bij het trekken van conclusies (Han, 2011; Haigh & Megarity, 1998).

Doel van het onderzoek

In toenemende mate is er onderzoek gedaan naar adherentie. Over de benadering van adherentie middels het gebruik van een online interventie is in de literatuur nog weinig bekend. Dit onderzoek zal een bijdrage leveren aan het inzicht in gebruik, adherentie, het effect en de onderlinge relaties tussen deze variabelen voor een online interventie.

Het bovenstaande is te vertalen naar een vijftal onderzoeksvragen. De eerste drie onderzoeksvragen zullen gebruik, adherentie en het verband hiertussen onderzoeken.

- Hoe ziet adherentie en gebruik voor de interventie 'Leven met pijn' eruit?
- Bestaat er verschil in gebruik tussen adherente en non-adherente gebruikers?
- Is het mogelijk om adherentie te voorspellen aan de hand van het gebruik?

De laatste twee vragen zullen inzicht geven in de relatie tussen adherentie en effect, en het verband tussen gebruikerspatronen en effect van de interventie 'Leven met pijn'.

- Wat is het verband tussen adherentie en effect (dose-response)?
- Is het mogelijk om effect te voorspellen aan de hand van gebruik en adherentie?

Methode

Design

Dit onderzoek heeft gebruik gemaakt van de gegevens uit eerder uitgevoerd hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn'. Dit hoofdonderzoek was een Randomized Controlled Trail (RCT). De geselecteerde pijnpatiënten werden middels randomisatie toegewezen aan één van de drie condities in het hoofdonderzoek. Bij de randomisatie werd rekening gehouden met geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. De experimentele conditie is de online interventie 'Leven met pijn' gebaseerd op ACT en mindfulness. De tweede conditie is een controlegroep met de minimale online interventie expressief schrijven. De derde en laatste conditie is wederom een controlegroep. Deze participanten stonden zes maanden op de wachtlijst voordat zij de interventie 'Leven met pijn' ontvingen (Trompetter et al., 2011).

Participanten

Participanten in het hoofdonderzoek voor de interventie 'Leven met pijn' zijn geworven via advertenties in nationale kranten en tijdschriften. Ook via websites voor chronische pijnpatiënten is geadverteerd. Op de website www.haalmeeruitjelevenmetpijn.nl konden pijnpatiënten zich aanmelden (Trompetter et al., 2011).

Dit onderzoek richt zich alleen op participanten in de experimentele conditie van eerder uitgevoerd hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn'. 82 participanten begonnen aan de interventie 'Leven met pijn'. 4 participanten zijn geëxcludeerd omdat het aantal keer inloggen en/of de duur in dagen vanaf module 1 ontbrak. Het ontbreken van logfilegegevens vanaf de eerste module betekent dat deze participanten nooit zijn gestart met de interventie 'Leven met pijn'. Daarnaast zijn er 9 participanten geëxcludeerd vanwege het ontbreken van gebruikersgegevens in module 1. Hiermee bestaat de onderzoeksgroep van dit onderzoek uit 69 Nederlandse volwassenen, die al langer dan 6 maanden chronische pijn ervaren. De onderzoeksgroep bestaat uit 53 vrouwelijke en 16 mannelijke participanten. De gemiddelde leeftijd is 53,38 jaar (sd = 12,24).

Procedure

Na de aanmelding op de website werd er informatie en een toestemmingsbrief opgestuurd. Na het tekenen van een informed consent werd via de telefoon of het internet een vragenlijst afgenomen om te inventariseren welke aanmeldingen geschikt waren voor de interventie 'Leven met pijn'. Alle participanten werden vervolgens via een loting uit de overgebleven aanmeldingen gekozen (Trompetter et al., 2011). Na de randomisatie ontvingen participanten die aan de experimentele conditie waren toegewezen een e-mail met daarin de relevante informatie om te starten met de online interventie 'Leven met pijn' (Trompetter et al., 2011).

Participanten in de experimentele conditie moesten de 9 modules van de interventie 'Leven met pijn' in 12 weken doorlopen. Het was mogelijk om de interventie in 9 weken te voltooien. De participanten kregen na elke module feedback van een psychologie student die deelnam aan de mastertrack Mental Health Promotion van de Universiteit Twente (Trompetter et al., 2011). Participanten konden alleen verder met de volgende module als de vorige was afgerond. Of een module naar behoren was afgerond werd bepaald door de begeleider. Na een positieve beoordeling kon deze een participant doorzetten naar de volgende module. De logfile registreerde wanneer een participant werd doorgezet naar de volgende module. Aangezien de participanten na module 9 niet meer doorgezet hoefden te worden is niet zichtbaar of zij daadwerkelijk module 9 hebben doorlopen.

Participanten in de experimentele groep waren voor 14 maanden gebonden aan het hoofdonderzoek. Dit is de periode vanaf het moment van inschrijven tot de laatste nameting. In totaal vonden er zes meetmomenten plaats gedurende het hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn'. Relevant voor dit onderzoek is de nulmeting die al plaatsvond voordat de participanten middels loting in de experimentele groep werden ingedeeld. Verder is de eerste nameting aan het einde van de interventie na 12 weken relevant (Trompetter et

al., 2011). Om inzicht te krijgen in het effect is er gebruik gemaakt van een geïmputeerd bestand van het hoofdonderzoek. Dit houdt in dat missende effectwaarden zijn geschat middels de estimation likelihood methode.

Instrumenten

In het hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn' zijn meerdere testen gebruikt op de diverse meetmomenten. Dit onderzoek heeft gebruik gemaakt van de uitkomsten van de Multidimensional Pain Inventory, specifiek van de uitkomst op de subschaal pijninterferentie (MPI-interferentie). De subschaal interferentie heeft een Cronbach's alpha van 0,89. Deze schaal richt zich op de invloed van pijn op het dagelijks leven. De subschaal bestaat uit negen items die gescoord kunnen worden op een 7-punts Likert-schaal. Hoe hoger de score, hoe groter de interferentie van pijn op het dagelijks leven (Lousberg et al., 1999).

Voor het hoofdonderzoek zijn gegevens over gebruik van de online interventie 'Leven met pijn' voor elke participant verzameld en opgeslagen in een logfile. Dit onderzoek heeft de volgende gegevens uit de logfile gebruikt voor analyse: het aantal modules voltooid, het aantal keer inloggen en de duur in dagen om een module af te ronden.

Analyse

Voor alle statistische analyses is gebruik gemaakt van IBM SPSS statistics versie 21. Allereerst is er gebruik gemaakt van een normaliteitstest om te onderzoeken welke analyse het beste van toepassing is op de verzamelde data. De niet normaal verdeelde variabelen werden met de Mann-Whitney U test geanalyseerd. Voor het aantal modules voltooid ($W=0,591$; $df=69$, $p<001$), de totaal duur in dagen ($W=0,883$; $df=69$, $p<001$) en adherentie ($W=0,559$; $df=69$, $p<001$) is overtuigend bewijs tegen de normale verdeling gevonden. Het totaal keer inloggen ($W=0,982$; $df=69$, $p=0,403$) en de effectmaat MPI ($W=0,985$; $df=69$, $p=0,595$) blijken wel normaal verdeeld te zijn.

De verzamelde logfile gegevens werden voor zowel de adherente als de non-adherente gebruikers in kaart gebracht. Vervolgens zijn de gegevens van beide groepen onderzocht op statistisch significante verschillen. Als gebruikers module 9 van de interventie 'Leven met pijn' hebben bereikt spreken we in dit onderzoek van adherentie. Zijn gebruikers in een eerdere module gestopt met het gebruik van de interventie, dan worden zij ingedeeld in de groep non-adherentie.

Om geen vertekend beeld te krijgen van het verschil in het totaal aantal keer inloggen en de totale duur in dagen tussen beide groepen is het totaal gedeeld door het aantal modules dat de participant had doorlopen. Ook voor deze nieuwe variabelen, gemiddeld aantal keer inloggen per module en gemiddelde duur in dagen per module, is een normaliteitstoets uitgevoerd om de juiste methode van analyse te achterhalen. Uit de Shapiro-Wilk test blijkt de gemiddelde duur in dagen ($W=0,820$; $df=69$, $p<001$) niet normaal verdeeld te zijn en bij het gemiddeld aantal keer inloggen per module ($W=0,976$; $df=69$, $p=0,197$) is geen bewijs gevonden tegen een normale verdeling.

In dit onderzoek is ervoor gekozen om de logfile gegevens (aantal keer inloggen en duur in dagen) tot en met module 3 mee te nemen in de logistische regressie om adherentie te voorspellen. Vandaar dat de logistische regressie begon met eerst de gebruikersgegevens van module 1, vervolgens de gebruikersgegevens van module 1 en 2 en tot slot zijn de gebruikersgegevens van module 1,2 en 3 ingevoerd.

Het effect van de interventie 'Leven met pijn' wordt in dit onderzoek effectmaat MPI genoemd. Het gaat zoals eerder beschreven om de score op de subschaal MPI-interferentie. De effectmaat MPI is berekend door de score op de nulmeting minus de score op de nameting. Het gaat om de eerste nameting in het hoofdonderzoek, gemeten direct na afloop van de interventie 'Leven met pijn'. Om af te sluiten is de effect size, Cohen's d, berekend voor het verschil in effect tussen de groep adherentie en de groep non-adherentie.

Tot slot is met een lineaire regressie-analyse bepaald of de effectmaat MPI kon worden voorspeld met adherentie, het aantal keer loggen en de duur in de dagen van module 1 tot en met 3. Alvorens de regressie-analyses werden uitgevoerd, is er voor zowel

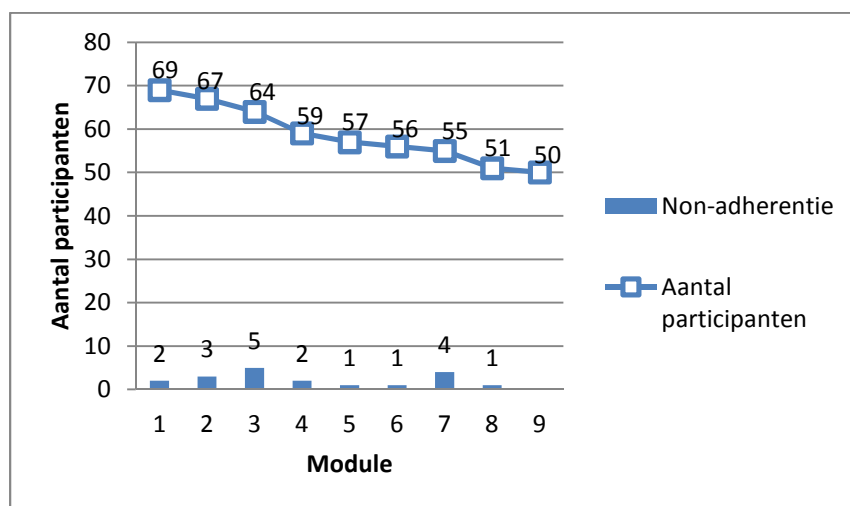
adherentie als effectmaat MPI een correlatie-analyse uitgevoerd om een voorzichtige indicatie te krijgen van de te verwachte uitkomsten bij de regressie-analyses.

Resultaten

Adherentie

50 deelnemers hebben module 9 van de interventie bereikt; 19 deelnemers zijn eerder gestopt met het gebruik van de interventie 'Leven met pijn'. Dit betekent een adherentie van 72,5% en een non-adherentie van 27,5%. In *Figuur 3* is verder het aantal participanten dat uitvalt na elke module weergegeven. Na module 3 en module 7 is er een piek te zien in het aantal participanten dat stopt met het gebruik van de interventie 'Leven met pijn'.

Figuur 3. Aantal participanten en non-adherentie per module



In *Tabel 1* staan de gebruikersgegevens uit de logfile weergegeven voor zowel de adherente als de non-adherente groep. Het aantal voltooide modules voor de adherente groep is logischerwijs 9, aangezien dit een gestelde voorwaarde is voor adherentie in dit onderzoek. Aangezien de groep adherentie meer modules heeft doorlopen, zal het totaal aantal keer inloggen groter, en de totale duur ingelogd langer zijn. Gemiddeld verschilt het aantal keer inloggen per module significant ($t=-2,126$; $p=0,037$) over de voltooide modules tussen de groep adherentie en de groep non-adherentie. De duur in dagen per module blijkt niet significant van elkaar te verschillen ($U=380,5$; $p=0,204$).

Tabel 1. Gebruikersgegevens

	Groep adherentie (n = 50)	Groep non- adherentie (n = 19)	Totaal (n = 69)
Aantal modules voltooid	9,00 (0,00)	4,26 (2,13)	7,70 (2,40)
Aantal keer inloggen per module	4,54 (1,35)	3,67 (1,91)	4,30 (1,56)
Duur in dagen per module	6,98 (0,93)	7,88 (3,48)	7,23 (2,00)

Note: waarden zijn weergegeven als: mean (sd).

Tabel 2 staat het aantal keer inloggen en de duur in dagen per module weergegeven. Het aantal keer inloggen ligt voor elke module hoger in de groep adherentie dan in de groep non-adherentie. De duur in dagen ligt in module 1 hoger voor de adherente groep, maar in

module 2 en 3 is de duur in dagen om een module af te ronden hoger in de non-adherente groep.

Tabel 2. Gebruik per module 1-3

		Adherentie	Non-adherentie	Totaal
Module 1	Aantal keer inloggen	5,10 (3,95) n = 50	2,53 (2,09) n = 19	4,39 (3,71) n = 69
	Duur in dagen	6,32 (2,02) n = 50	5,42 (2,06) n = 19	6,07 (2,05) n = 69
Module 2	Aantal keer inloggen	6,76 (2,58) n = 50	5,47 (2,98) n = 17	6,43 (2,73) n = 67
	Duur in dagen	8,96 (3,62) n = 50	10,59 (7,15) n = 17	9,37 (4,76) n = 67
Module 3	Aantal keer inloggen	5,46 (3,29) n = 50	4,64 (2,17) n = 14	5,28 (3,08) n = 64
	Duur in dagen	7,18 (2,51) n = 50	9,43 (10,52) n = 14	7,67 (5,35) n = 64

Note: waarden zijn weergegeven als: mean (sd).

Voorspellen adherentie

Correlaties kunnen inzicht geven in welke variabelen meegenomen dienen te worden in de meervoudige logistische regressieanalyse. In *Tabel 3* is te zien dat de gevonden correlaties niet groot zijn. Het aantal keer inloggen van module 1 correleert significant met adherentie en het aantal keer inloggen van module 2 correleert marginaal met adherentie. Van de duur in dagen correleert geen enkele significant met adherentie voor module 1-3.

Tabel 3: Correlatie adherentie en logfile gegevens module 1-3

	Correlatie (r)	p
Inlog 1 (n = 69)	0,312	0,009*
Inlog 2 (n = 67)	0,207	0,092**
Inlog 3 (n = 64)	0,110	0,385
Duur 1 (n = 69)	0,197	0,105
Duur 2 (n = 67)	-0,150	0,225
Duur 3 (n = 64)	-0,175	0,166

* Significant $p < 0,05$

** Marginaal significant $p < 0,10$

In *Tabel 4* zijn diverse combinaties van gebruikersgegevens opgenomen in een logistische regressieanalyse om naar voorspellers voor adherentie te kijken. Elk model met

slechts het aantal keer inloggen module 1-3 blijkt significant. De combinatie aantal keer inloggen en duur in dagen blijkt alleen voor module 1 significant. Het toevoegen van de gebruikersgegevens van module 2 en 3 geeft resultaten die marginaal significant zijn. De te verklaren variantie of de Nagelkerke R^2 is in alle gevonden modellen matig, tussen de 0,163 en de 0,271. In de Hosmer and Lemeshow-test wordt nagegaan of het model goed bij de data past. Alleen in module 1, met het aantal keer inloggen en de duur in dagen, is marginaal bewijs gevonden tegen deze hypothese. Dit betekent dat het model slecht bij bestaande data past.

Tabel 4: Overzicht modellen om adherentie te voorspellen

Voorspellers	Model	p	Nagelkerke R^2	Hosmer and Lemeshow test
Inlog 1, duur 1	$X^2(2)=9,586$	0,008*	0,187	$X^2(8)=14,407$; $p=0,072^{**}$
Inlog 1&2, duur 1&2	$X^2(4)=8,078$	0,089**	0,168	$X^2(7)=3,130$; $p=0,873$
Inlog 1, 2&3, duur 1,2&3	$X^2(6)=12,415$	0,053**	0,271	$X^2(8)=2,744$; $p=0,949$
Inlog 1	$X^2(1)=9,584$	0,002*	0,187	$X^2(5)=6,938$; $p=0,225$
Inlog 1&2	$X^2(2)=7,853$	0,020*	0,163	$X^2(7)=6,591$; $p=0,473$
Inlog 1,2&3	$X^2(3)=8,187$	0,042*	0,185	$X^2(8)=7,889$; $p=0,444$

* Significant $p<0,05$

** Marginaal significant $p<0,10$

Een logistische regressieanalyse geeft verder een percentage van uitkomsten die het model correct voorspeld heeft aan de hand van de bestaande data. Het geeft echter ook een percentage dat weergeeft hoeveel procent correct zou zijn als iedereen tot één groep behoort. In *Tabel 5* staat wordt dit percentage weergegeven onder nulmeting. Bij een vergelijking van de percentages van de nulmeting uit *Tabel 5* met de modelpercentages uit *Tabel 5*, blijkt geen enkel model een hoger percentage correct te voorspellen dan wanneer iedereen als adherente gebruiker zou worden beschouwd.

Tabel 5: Overzicht percentages correct voorspeld

Voorspellers	Nulmeting %	Model %
Inlog 1, duur 1	72,5	72,5
Inlog 1&2, duur 1&2	74,6	73,1
Inlog 1, 2&3, duur 1,2&3	78,1	78,1
Inlog 1	72,5	72,5
Inlog 1&2	74,6	74,6
Inlog 1,2&3	78,1	78,1

Het model met alleen het aantal keer inloggen in module 1 blijkt het meest significant en heeft van de significante modellen de hoogste te verklaren variantie. In *Tabel 6* is het model met alleen aantal keer inloggen module 1 als voorspeller van adherentie verder uitgewerkt. In dit model is te zien dat het aantal keer inloggen in module 1 de kans op adherentie vergroot (OR=1,411; 95% BI=1,075 – 1,852).

Tabel 6: Model aantal keer inloggen module 1 als voorspeller adherentie

	B (Sd)	p	OR (95% BI)
Inlog 1	0,344 (0,139)	0,013	1,411 (1,075 – 1,852)
Constant	-0,238 (0,490)	0,627	

Cox & Snell R Square = 0,130; Nagelkerke R Square = 0,187; Hosmer and Lemeshow test ($\chi^2(5)=6,938$; $p=0,225$).

Effectmaat MPI

Wanneer de effectmaat MPI van de interventie 'Leven met pijn' wordt geanalyseerd, wordt een marginaal significant verschil gevonden in effectmaat tussen de adherente en non-adherente groep ($F(1,68)=3,867$; $p=0,053$). Voor het verschil in effectmaat MPI tussen beide groepen adherentie is de effect size berekend met als resultaat 0,53. Deze gevonden Cohen's d is redelijk.

Tabel 7: Beschrijving effectmaat MPI

	Effectmaat MPI
Non-adherentie (n = 19)	0,48 (7,38)
Adherentie (n = 50)	4,51 (7,68)
Totaal (n = 69)	3,40 (7,75)

Note: Effectmaten MPI zijn weergegeven als: mean (sd).

Wederom is er eerst een correlatieanalyse uitgevoerd om inzicht te krijgen in de te gebruiken voorspellers van de effectmaat MPI. Adherentie blijkt het sterkste correleren met effectmaat MPI. Deze correlatie is laag, maar blijkt wel marginaal significant te zijn. De overige variabelen hebben een erg lage correlatie en blijken statistisch niet significant.

Tabel 8: Correlaties effectmaat MPI met adherentie en logfile gegevens module 1-3

	Correlatie (r)	p
Inlog 1 (n = 69)	0,062	0,614
Inlog 2 (n = 67)	-0,059	0,636
Inlog 3 (n = 64)	0,041	0,747
Duur 1 (n = 69)	0,117	0,337
Duur 2 (n = 67)	-0,141	0,254
Duur 3 (n = 64)	-0,088	0,487
Adherentie (n = 69)	0,234	0,053*

*Marginaal significant $p < 0,10$

Ondanks de lage correlaties is er een lineaire regressieanalyse uitgevoerd om de voorspellende waarde van adherentie en de logfile gegevens van module 1-3 te onderzoeken voor de effectmaat MPI. In lijn met de regressieanalyse kan voor geen van de onderzochte modellen met enige significantie worden aangetoond dat het in staat zou zijn om de effectmaat MPI goed te voorspellen. Het model met alleen adherentie blijkt de effectmaat MPI het beste te kunnen voorspellen. Voor deze voorspeller is een marginale significantie gevonden.

Tabel 9: Overzicht modellen om effectmaat MPI te voorspellen

Voorspellers in model	Model	p
Inlog 1, duur 1	F(2,68)=0,464	0,631
Inlog 1&2, duur 1&2	F(4,66)=0,704	0,592
Inlog 1, 2&3, duur 1,2&3	F(6,63)=0,783	0,587
Inlog 1	F(1,68)=0,257	0,614
Inlog 1&2	F(2,66)=0,600	0,552
Inlog 1,2&3	F(3,63)=0,422	0,738
Adherentie	F(1,68)=3,867	0,053*

*Marginaal significant $p < 0,10$

Discussie

Het doel van dit onderzoek is meer inzicht verwerven in het gebruik, de adherentie en het effect van de online interventie 'Leven met pijn', alsmede de onderlinge relaties tussen deze factoren. In de resultaten is het gebruik van de interventie beschreven aan de hand van het aantal modules voltooid, het aantal keer inloggen en de duur in dagen. Mogelijke verschillen tussen adherente gebruikers en non-adherente gebruikers zijn onderzocht en er is geprobeerd non-adherentie te voorspellen aan de hand van gebruik. Daarnaast is de effectmaat MPI beschreven en onderzocht op een verband adherentie en gebruik. Tot slot is met behulp van adherentie en gebruik gekeken of de effectmaat MPI valt te voorspellen. Hieronder worden de gevonden resultaten bediscussieerd.

Adherentie

Vier participanten zijn toegelaten tot de interventie 'Leven met pijn', maar zijn nooit begonnen. Daarom zijn zij geëxcludeerd uit de onderzoeksgroep. Met de reden dat participanten om te kunnen stoppen met de interventie 'Leven met pijn' wel eerst begonnen moeten zijn. Na exclusie van deze pijnpatiënten wordt een adherentiepercentage van 72,5% gezien bij de geïnccludeerde patiëntengroep. Wanneer deze vier participanten als non-adherente gebruikers geclassificeerd zouden zijn, dan zou dit een negatief effect hebben gehad op de adherentie. Het adherentiepercentage inclusief deze vier participanten zou 68,5% zijn. Aangezien de interventie 'Leven met pijn' geen open interventie is, is een vergelijking met resultaten van Eysenbach (2005), die een adherentiepercentage van 1% beschrijft, weinig relevant. Een vergelijking met de resultaten van het onderzoek van Kelders et al. (2012) is daarentegen wel op zijn plaats. De opgenomen studies in het onderzoek van Kelders et al. (2012) vinden een gemiddelde adherentie van rond de 50%. Het adherentiepercentage voor de interventie 'Leven met pijn' ligt hier ruim boven. Het feit dat de interventie 'Leven met pijn' boven de 50% adherentie scoort, valt wellicht te verklaren door een voorspeller van adherentie gevonden in het onderzoek van Christensen et al. (2009). Daaruit bleek chroniciteit, waar chronische pijn onder valt, bij te dragen aan adherentie.

In dit onderzoek is gebleken dat meer dan de helft van de non-adherente participanten in het begin van de interventie stopt, na de derde module. Dit kan te verklaren zijn doordat een participant pas na daadwerkelijk gestart te zijn met de interventie kan bepalen of de interventie geschikt is voor hem of haar (Kelders et al., 2013). Na module 3 is er een piek te zien in het aantal participanten dat stopt met het gebruik van de interventie 'Leven met pijn'. Deze piek na module 3 is eveneens in het onderzoek van Postel et al. (2011) zichtbaar, en qua kwantiteit staat dit uitvalmoment op de tweede plaats staat in het onderzoek van Kelders et al. (2013). Module 1 en 2 geven informatie over pijn en probeert bewustwording te creëren. De in de inleiding beschreven fasen; creatieve hulpeloosheid en controle is het probleem worden in deze twee modules aangedaan. In module 3 wordt de participant geconfronteerd met het leven dat hij/zij op dit moment leidt en hoe deze wordt bepaald door pijn. Dit is in de meeste gevallen erg confronterend voor een participant en kan leiden tot non-adherentie (Murrey et al., 2013). In de resultaten van dit onderzoek is ook na module 7 een piek te zien in het aantal participanten dat stopt met het gebruik van de interventie 'Leven met pijn'. Vanaf module 7 wordt een begin gemaakt met herhaling van de stof en wordt de toekomst besproken. De meerwaarde van herhaling en advies voor de toekomst is voor de participanten in relatie tot de pijnklachten niet gelijk voelbaar, waardoor wellicht meer participanten stoppen met het gebruik. De zojuist gegeven verklaringen voor beide pieken in non-adherentie wordt in dit onderzoek gezocht in het onderwerp of de oefeningen van een module. Ondanks dat de logfiles een goed inzicht genereren in adherentie zou het voor ontwikkelaars van de interventie 'Leven met pijn' interessant zijn om de redenen achter non-adherentie te weten. De combinatie van logfile-analyse en kwalitatief onderzoek zou een interessante combinatie zijn om redenen voor non-adherentie te achterhalen. Inzicht in redenen voor non-adherentie maakt interveniëren om dit te voorkomen makkelijker (Eysenbach, 2005).

Gebruikerspatronen

Na correctie voor het aantal voltooide modules, bleek de duur die een participant over een module deed niet significant te verschillen tussen de adherente en de non-adherente gebruikers. Een verklaring voor deze constatering ligt in de procedure. De begeleider van elke participant gaf eens per week feedback en zette de participant, mits de participant voldoende had gedaan voor de module, door naar de volgende module. Aangezien de begeleider meestal op één vaste dag per week de participant feedback gaf, lag de gemiddelde van de totale duur om een module af te ronden logischerwijs rond de zeven dagen.

In de interventie 'Leven met pijn' is het gemiddeld aantal keer inloggen per module 4,38 keer. Dit is vergelijkbaar met het onderzoek van Kelders et al. (2013), waar deze waarde op 3,9 ligt. Eveneens vergelijkbaar is het significante verschil in het gemiddeld aantal keer inloggen per module tussen de groepen adherentie en non-adherentie. Het vermoeden dat adherente gebruikers beter de instructies van de interventie opvolgen lijkt hierin terug te zien. In de interventie 'Leven met pijn' wordt aangeraden om meerdere keren per week bezig te gaan met de interventie/oefeningen. Dit geschetste gebruikerspatroon is zichtbaar in het gemiddelde aantal keer inloggen per module: de groep adherentie logt significant vaker in dan de non-adherente groep. Ook in het onderzoek van Kelders & van Gemert-Pijnen (2013) blijken adherente gebruikers vaker in te loggen dan non-adherente gebruikers. Specifiek gekeken naar het aantal keer inloggen per module, lijkt het verschil tussen het aantal keer inloggen per module kleiner te worden naarmate meer modules worden doorlopen. Dit geconcludeerd op basis van de resultaten in module 1-3. Dit zou veroorzaakt kunnen worden doordat het verschil tussen non-adherente gebruikers en adherente gebruikers binnen de definitie van dit onderzoek kleiner wordt. Aan het einde van elke module wordt geadviseerd om de stof te laten bezinken en worden participanten geattendeerd op de mogelijkheid om een dagboek bij te houden en ervaringsverhalen te lezen. In het onderzoek van Kelders et al. (2013) maakten adherente participanten intensiever gebruik van de mogelijkheden op de site van de interventie. Dit zou ook voor de interventie 'Leven met pijn' kunnen gelden. Nader onderzoek naar het verschil in gebruik van het dagboek en het lezen van ervaringsverhalen tussen adherente en non-adherente participanten zou dit moeten uitwijzen.

Voorspellen adherentie

De resultaten van de diverse logistische regressieanalyses zijn op het eerste oog positief. Van de zes modellen blijken er 4 significant en 2 marginaal significant adherentie te voorspellen. De te verklaren variatie van de modellen lag tussen de 0,163 en de 0,271. Deze gevonden Nagelkerke R^2 is matig. In de onderzoeken van Brouwer et al. (2011), Eysenbach (2005) en Kelders & van Gemert-Pijnen (2013) is een behoorlijk aantal variabelen gevonden die invloed hebben op adherentie. Als daadwerkelijk veel variabelen invloed hebben op adherentie is het lastig om slechts met gebruik, aantal keer inloggen en duur, als voorspellers een hoge Nagelkerke R^2 te vinden.

In dit onderzoek is ervoor gekozen om gebruik tot en met module 3 mee te nemen in de logistische regressie-analyse. Tot dit besluit is gekomen door de doelstelling van het voorspellen van adherentie en gevonden literatuur. De doelstelling streeft ernaar om zo snel mogelijk adherentie te voorspellen om vroegtijdig ingrijpen mogelijk te maken. Daarnaast blijkt uit het onderzoek van Kelders et al. (2013) dat het grootste gedeelte van de participanten in de eerste drie modules uitvalt. Ook in onderzoek van Donkin et al. (2011) en uit de resultaten van dit onderzoek, blijkt voor veel participanten het moment na module 3 een cruciaal moment om te kiezen om door te gaan of te stoppen met de interventie.

Allereerst zullen de resultaten van de modellen waarin zowel aantal keer inloggen, als de totale duur is opgenomen, worden besproken. Opvallend is dat het toevoegen van gebruik in module 2 en 3 zorgt voor een lagere significantie. Het is van belang om zo vroeg mogelijk adherentie te kunnen voorspellen, zodat het mogelijk is om te interveniëren. De verkregen resultaten in dit onderzoek blijken goed met dit doel overeen te komen. Voor de interventie 'Leven met pijn' kan adherentie het beste worden voorspeld met alleen het aantal keer inloggen in module 1. Met dit model kan adherentie redelijk worden voorspeld,

bovendien heeft langer wachten op gebruikersgegevens uit de andere modules geen toegevoegde waarde.

De duur in dagen dat een participant deed over een module bleek niet significant te verschillen tussen de groep adherentie en de groep non-adherentie. Daarnaast gaf de correlatieanalyse geen significante resultaten tussen duur in dagen en adherentie, in tegenstelling tot het aantal keer inloggen. Op basis van deze resultaten is ervoor gekozen om ook een logistische regressie-analyse met alleen het aantal keer inloggen in module 1-3 uit te voeren. Elk model bleek significant adherentie te voorspellen. Wederom nam de significantie van het model af naar mate er meer voorspellers werden toegevoegd. De te verklaren variantie was eveneens niet hoger dan voor het eerste model, met alleen aantal keer inloggen module 1.

Zowel het model met aantal keer inloggen module 1 en de duur in dagen module 1, als het model met alleen het aantal keer inloggen module 1, geven een te verklaren variantie van 0,187. De gevonden significanties verschillen weinig, met p-waardes van respectievelijk $p=0,008$ en $p=0,002$. De doorslag voor de keuze tussen de modellen om adherentie te voorspellen, wordt gegeven door de Hosmer and Lemeshow test. Het model met het aantal keer inloggen en de duur in dagen van module 1 blijkt marginaal significant te zijn. Dit houdt in dat het model niet goed bij de gevonden data in dit onderzoek past. Het model met het aantal keer inloggen in module 1 blijkt in dit onderzoek het beste adherentie te kunnen voorspellen en voldoet optimaal aan de eis om adherentie zo vroeg mogelijk te voorspellen met het oog op mogelijke interventie.

De zojuist beschreven modellen geven een positief beeld van de mogelijkheden om adherentie te voorspellen. Het percentage participanten correct adherent of non-adherent voorspeld door het model is echter in geen enkel geval hoger dan het percentage wanneer voorspeld zou worden dat alle participanten adherente gebruikers zouden zijn. De toegevoegde waarde van de modellen blijkt dus klein. Verder onderzoek naar gebruik zal moeten worden gedaan om meer voorspellers te kunnen identificeren, met als doel een hoger percentage als adherente of non-adherente gebruiker correct te kunnen voorspellen.

Effectmaat MPI en voorspelbaarheid

Analoog met de resultaten van studies opgenomen in de meta-analyse van Bender et al. (2011), is voor de interventie 'Leven met pijn' een positieve effectmaat gevonden. Waar Bender et al. (2011) zich afvroegen voor welke participanten online interventies het beste werken, kan uit dit onderzoek geconcludeerd worden dat adherente gebruikers meer profijt hebben van een online interventie dan non-adherente gebruikers. Het verschil tussen beide groepen heeft een redelijk grote Cohen's d van 0,53. Aangezien adherentie aan de hand het aantal modules voltooid is bepaald kan dit duiden op een dose-response relatie. Het aantal modules voltooid werd in het onderzoek van Donkin et al. (2011) als 'dose' beschouwd en had een positieve correlatie met effect.

De correlatie-analyse gaf wederom een goede indicatie voor de te verwachten resultaten bij de lineaire regressieanalyse. Geen enkele gebruikersmaat van module 1-3 blijkt een goede voorspeller van de effectmaat MPI. Dit spreekt de hiervoor besproken dose-response relatie enigszins tegen. Het aantal keer inloggen wordt in het onderzoek van Donkin et al. (2011) als 'dose' beschouwd. Hierin wordt, in tegenstelling tot dit onderzoek, een positieve correlatie gevonden voor het aantal keer inloggen en effect.

Adherentie heeft daarentegen als enige voorspeller van de effectmaat MPI een marginale significantie. Dit resultaat lijkt overeen te komen met de positieve relatie tussen adherentie en effect die het onderzoek van Kelders et al. (2012) vond.

Limitaties

In dit onderzoek is louter gebruik gemaakt van gegevens uit logfiles. Aangezien het perspectief van de gebruiker in deze objectieve data ontbreekt, is enige voorzichtigheid geboden in het trekken van conclusies (Han, 2011; Haigh & Megarity, 1998). Verder beschrijft de logfile alleen of de participant module 9 heeft bereikt. Over het doorlopen en afronden van module 9 kunnen in dit onderzoek geen uitspraken worden gedaan. Gebruikers die mogelijk stoppen na module 8 of tijdens module 9 worden in dit onderzoek niet opgemerkt als non-adherente gebruikers. Dit kan een positieve vertekening van het adherentiepercentage tot gevolg hebben.

Dit onderzoek maakt gebruik van participanten van het hoofdonderzoek naar de interventie 'Leven met pijn'. De participanten voor het hoofdonderzoek 'Leven met pijn' zijn geworven via advertenties en moesten zichzelf aanmelden. Hierdoor kan een selectie bias zijn opgetreden, aangezien voornamelijk assertieve en in ACT geïnteresseerde patiënten zich zullen aanmelden voor de interventie. Dit zou een mogelijke verklaring kunnen zijn voor het hoge adherentiepercentage dat in dit onderzoek wordt gevonden.

Tot slot kunnen aan de hand van dit onderzoek geen vergaande uitspraken over het effect van de interventie 'Leven met pijn' worden gedaan, aangezien dit buiten het doel van dit onderzoek valt. In lijn met de geformuleerde onderzoeksdoelen heeft dit onderzoek alleen de participanten in de experimentele conditie meegenomen, en worden de resultaten van de controlegroepen buiten beschouwing gelaten. Alvorens vergaande uitspraken te doen over het effect van een interventie, is een vergelijk met een controlegroep noodzakelijk.

Aanbevelingen

Het is mogelijk om in logfiles meerdere gebruikersgegevens op te slaan. Voor dit onderzoek is alleen het aantal voltooide modules, het aantal keer inloggen en de duur van een module in dagen geregistreerd. Om het inzicht in gebruik, adherentie, effect, en de onderlinge relatie te vergroten voor de interventie 'Leven met pijn', zou het goed zijn om meer gebruikersinformatie te verzamelen. Wellicht worden variabelen voor adherentie ontdekt die de te verklaren variantie van een model en het percentage correct voorspeld vergroten, en zo de toegevoegde waarde van een model kunnen vergroten.

Mogelijke oorzaken voor adherentieverval na module 3 en 7 werden gezocht in de inhoud van de module. Het blijft echter gissen naar de exacte oorzaak voor non-adherentie. Met behulp van kwalitatieve data zouden redenen voor non-adherentie in kaart kunnen worden gebracht. Dit zou beter interveniëren om adherentie te stimuleren ten goede kunnen komen.

Tot slot blijken meerdere onderzoeken variabelen te vinden die verband houden met adherentie (Christensen et al. (2009), Geraghty et al. (2010) en Wiggers (2011)). De gevonden variabelen vallen onder karakteristieken van de interventie, karakteristieken van de gebruiker of het gebruik van de interventie. Voor vervolgonderzoek zou een combinatie van variabelen uit verschillende onderzoeken interessant zijn om te onderzoeken als voorspellers van adherentie van een interventie. Het zou een verhoging van de te verklaren variantie van een model kunnen doen toenemen.

Conclusie

De logfile-analyse heeft een aantal interessante uitkomsten opgeleverd. In gebruik van de interventie 'Leven met pijn' loggen adherente gebruikers vaker in. Het vroegtijdig voorspellen is optimaal gelukt, aangezien het aantal keer inloggen in module 1 het beste adherentie kan voorspellen. Ook de dose-response relatie is gevonden. Adherente gebruikers ondervonden een groter effect van de interventie 'Leven met pijn'.

Literatuurlijst

An, L. C., Perry, C.L., Lein, E.B., Klatt, C., Farley, D.M., Bliss, R.L., Hennrikus, D.J., Pallonen, U.E., Lando, H.A., Ahluwalia, J.S. (2006). "Strategies for increasing adherence to an online smoking cessation intervention for college students." Nicotine & tobacco research **8**(Suppl 1): S7-S12.

A-Tjak, J., Groot, F. (2008). Acceptance & Commitment Therapy. Houten, Bohn Stafleu van Loghum.

Barak, A., Hen, L., Boniel-Nissim, M., Shapira, N. (2008). "A comprehensive review and a meta-analysis of the effectiveness of internet-based psychotherapeutic interventions." Journal of Technology in Human Services **26**(2-4): 109-160.

Bekkering, G. E., Bala, M.M., Reid, K., Kellen, E., Harker, J., Riemsma, R., Huygen, F.J., Kleijnen, J. (2011). "Epidemiology of chronic pain and its treatment in the Netherlands." Journal of Medicine **69**(3): 141-153.

Bender, J. L., Radhakrishnan, A., Diorio, C., Englesakis, M., Jadad, A.R. (2011). "Can pain be managed through the Internet? A systematic review of randomized controlled trials." Pain **152**(8): 1740-1750.

Black, A. D., Car, J., Pagliari, C., Anandan, C., Cresswell, K., Bokun, T., McKinstry, B., Procter, R., Majeed, A., Sheikh, A. (2011). "The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview." PLoS medicine **8**(1): e1000387.

Bolman, C. A. W., Lechner, L. (2010). Gezondheidspsychologie bij patiënten. Assen, Van Gorcum.

Breivik, H., Collett, B., Ventafridda, V., Cohen, R., Gallacher, D. (2006). "Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment." European journal of Pain **10**(4): 287-287.

Brouwer, W., Kroeze, W., Crutzen, R., De Nooijer, J., de Vries, N.K., Brug, J., Oenema, A. (2011). "Which intervention characteristics are related to more exposure to internet-delivered healthy lifestyle promotion interventions? A systematic review." Journal of Medical Internet Research **13**(1).

Christensen, H., Griffiths, K.M., Farrer, L. (2009). "Adherence in Internet interventions for anxiety and depression: Systematic review." Journal of Medical Internet Research **11**(2).

Donkin, L., Christensen, H., Naismith, S.L., Neal, B., Hickie, I.B., Glozier, N. (2011). "A systematic review of the impact of adherence on the effectiveness of e-therapies." Journal of Medical Internet Research **13**(3).

Eysenbach, G. (2005). "The law of attrition." Journal of Medical Internet Research **7**(1).

Geraghty, A. W. A., Wood, A.M., Hyland, M.E. (2010). "Attrition from self-directed interventions: Investigating the relationship between psychological predictors, intervention content and dropout from a body dissatisfaction intervention." Social Science & Medicine **71**(1): 30-37.

Haigh, S., Megarity, J. (1998). "Measuring web site usage: Log file analysis." Network Notes **57**: 1-6.

- Han, J. Y. (2011). "Transaction logfile analysis in health communication research: Challenges and opportunities." Patient Education and Counseling **82**(3): 307-312.
- Han, J. Y. (2012). "A Longitudinal Study of Use of an Interactive Health Communication System." Health Communication **27**(4): 319-330.
- Hayes, S. C. (2004). "Acceptance and commitment therapy, relational frame theory, and the third wave of behavioral and cognitive therapies." Behavior therapy **35**(4): 639-665.
- Hayes, S. C., Luoma, J.B., Bond, F.W., Masuda, A., & Lillis, J. (2006). "Acceptance and Commitment Therapy: Model, processes and outcomes." Behavior Research and Therapy **44**: 1 - 25.
- Hayes, S. C., Pistorello, J., Levin, M.E. (2012). "Acceptance and commitment therapy as a unified model of behavior change." The Counseling Psychologist **40**(7): 976-1002.
- Huygen, F., Vos, K. (2005). De nationale pijnmeting. Rotterdam, Erasmus medisch centrum.
- Huygen, F. J. P. M., van de Laar, M. A. F. J., Vos, C. J., Kuin, M.C., van der Heide, R., Kuijpers, D. (2011). Pain proposal - Noodzakelijke verbetering van zorg en aanpak van chronische pijn.
- Huygen, F. J. P. M. (2011). Pijn is van iedereen en van niemand, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Jamali, H. R., Nicholas, D., Huntington, P. (2005). The use and users of scholarly e-journals: a review of log analysis studies. Aslib Proceedings, Emerald Group Publishing Limited.
- Jansen, B. J. (2006). "Search log analysis: What it is, what's been done, how to do it." Library & information science research **28**(3): 407-432.
- Johnston, M., Foster, M., Shennan, J., Starkey, N.J., Johnson, A. (2010). "The effectiveness of an Acceptance and Commitment Therapy self-help intervention for chronic pain." The Clinical journal of pain **26**(5): 393-402.
- Jung, M. L. (2008). From Health to E-Health: Understanding Citizens' Acceptance of Online Health Care. Business Administration and Social Sciences. Luleå, Luleå University of Technology.
- Kelders, S. M., Van Gemert-Pijnen, J.E.W.C., Werkman, A., Nijland, N., Seydel, E.R. (2011). "Effectiveness of a Web-based intervention aimed at healthy dietary and physical activity behavior: a randomized controlled trial about users and usage." Journal of Medical Internet Research **13**(2).
- Kelders, S. M., Kok, R.N., Ossebaard, H.C., Van Gemert-Pijnen, J.E.W.C. (2012). "Persuasive system design does matter: a systematic review of adherence to web-based interventions." Journal of Medical Internet Research **14**(6).
- Kelders, S. M. (2012). Understanding adherence to web-based interventions. Enschede, Universiteit Twente.
- Kelders, S. M., Bohlmeijer, E.T., van Gemert-Pijnen, J.E.W.C. (2013). Participants, usage and use patterns of a web-based intervention for the prevention of depression in the context of a randomized controlled trial. Psychology, Health and Technology. Enschede, University of Twente.

Kelders, S. M., van Gemert-Pijnen, J.E.W.C.L. (2013). Using Log-Data as a Starting Point to Make eHealth More Persuasive. Persuasive Technology, Springer: 99-109.

Lamé, I. E., Peters, M.L., Vlaeyen, J.W.S., van Kleef, M., Patijn, J. (2005). "Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity." European journal of Pain **9**(1): 15-24.

Lousberg, R., Van Breukelen, G.J.P., Groenman, N.H., Schmidt, A.J.M., Arntz, A., Winter, F.A.M. (1999). "Psychometric properties of the Multidimensional Pain Inventory, Dutch language version (MPI-DLV)." Behaviour research and therapy **37**(2): 167-182.

Murray, E., White, I.R., Varagunam, M., Godfrey, C., Khadjesari, Z., McCambridge, J. (2013). "Attrition Revisited: Adherence and Retention in a Web-Based Alcohol Trial." Journal of Medical Internet Research **15**(8): e162.

Nicholas, D., Huntington, P., Homewood, J. (2003). "Assessing used content across five digital health information services using transaction log files." Journal of information science **29**(6): 499-515.

Postel, M. G., de Haan, H.A., Ter Huurne, E.D., van der Palen, J., Becker, E.S., de Jong, C.A.J. (2011). "Attrition in web-based treatment for problem drinkers." Journal of Medical Internet Research **13**(4).

Powers, M. B., Zum Vörde Sive Vörding, M.B., Emmelkamp, P.M.G. (2009). "Acceptance and commitment therapy: A meta-analytic review." Psychotherapy and psychosomatics **78**(2): 73-80.

Shumaker, S. A., Ockene, J.K., Riekert, K.A. (2009). The handbook of health behavior change. New York, Springer Publishing Company.

Tate, D. F., Finkelstein, E.A., Khavjou, O., Gustafson, A. (2009). "Cost effectiveness of internet interventions: review and recommendations." Annals of Behavioral Medicine **38**(1): 40-45.

Trompetter, H., Veehof, M.M., Bohlmeijer, E.T., Schreurs, K.M.G. (2011). Web-based intervention based on Acceptance & Commitment Therapy (ACT) and mindfulness for chronic pain: A randomized controlled trial. Enschede, University Twente.

van der Geest, L., Boudeling, M., Janssen, W. (2013). Gezond online. In control met e-health. Utrecht, NYFER.

van Gemert-Pijnen, J. E. W. C., Nijland, N., van Limburg, M., Ossebaard, H.C., Kelders, S.M, Eysenbach, G., Seydel, E.R (2011). "A holistic framework to improve the uptake and impact of eHealth technologies." Journal of Medical Internet Research **13**(4).

Veehof, M. M., Oskam, M., Schreurs, K.M.G., Bohlmeijer, E.T. (2011). "Acceptance-based interventions for the treatment of chronic pain: a systematic review and meta-analysis." Pain **152**(3): 533-542.

Vierhout, P. A. M. (2011). Chronische pijn. Den Haag, Regieraad Kwaliteit van Zorg.

Vlaeyen, J. W. S., Morley, S. (2005). "Cognitive-behavioral treatments for chronic pain: what works for whom?" The Clinical journal of pain **21**(1): 1-8.

Wangberg, S. C., Bergmo, T.S., Johnsen, J.K. (2008). "Adherence in Internet-based interventions." Patient preference and adherence **2**: 57.

Wantland, D. J., Portillo, C.J., Holzemer, W.L., Slaughter, R., McGhee, E.M. (2004). "The effectiveness of Web-based vs. non-Web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes." Journal of Medical Internet Research **6**(4).

Webb, T. L., Joseph, J., Yardley, L., Michie, S. (2010). "Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy." Journal of Medical Internet Research **12**(1).

Wiggers, J. M. R. (2011). Assessment of persuasive manipulations to increase adherence to e-health technology: a mental health case: Voluit Leven. Faculty of Management and Governance. Enschede, University of Twente.