

**De samenhang tussen
dagelijkse veranderingen in
chronische pijn en
psychologische processen
gemeten door ESM
- een systematische review-**

Christina Ullrich

S1002740

1^{ste} begeleider: Dr. H.R. Trompetter

**2^{de} begeleider: Prof. Dr. K.M.G.
Schreurs**

Augustus, 2015

UNIVERSITY OF TWENTE.

Abstract

Chronic pain is a very common disorder. In spite of the high prevalence and the drastic consequences, there is no treatment that is effective in a large number of patients in both the curing of the pain and the restoration of the functioning of the patient. Because pain is complex, subjective and changeable over time an effective treatment would have to be individual and multidisciplinary. However, too little is still known about the relationship between personal characteristics and treatment outcomes. Not only patients' characteristics but also their daily fluctuating thoughts and emotions influence their pain experience. To gain more insight into these relationships, the 'experience sampling method' (ESM) is a good method because it uses repeated measurements of patients in their natural environment. New insights obtained by ESM could possibly contribute to the improvement of treatment. The aim of this review was to provide an overview on the latest application of ESM and on the most recent results from ESM research on the relationship between chronic pain and psychological factors.

Studies were searched in two databases (PsycINFO and PubMed). After the selection process, which was based on inclusion and exclusion criteria, the final sample consisted of nine studies. Data was extracted and organized into tables. The results reveal that relatively few ESM-studies analyzed the direct relationship between chronic pain and psychological processes. Furthermore, the replication of results from between-personal levels were often similar to the results on a within-personal level. Exploring 'cross-level' moderation is a promising method to detect patients' characteristics influencing the processes within an individual. Therefore there is hope for the application of personal medicine in the near future. However, in order to achieve this, more research is needed on ESM 'cross-level' moderation studies on chronic pain and psychological factors. To get the full potential out of ESM measurements, it is furthermore advisable to show processes within persons. Therefore 'time' as a variable has to be added in both the research question as well as in the data analysis.

Samenvatting

Chronische pijn is een veelvoorkomende aandoening. Ondanks de hoge prevalentie en de drastische gevolgen hiervan bestaat er geen behandeling die bij een groot aantal patiënten effectief is voor zowel het genezen van de pijn als ook het herstellen van het functioneren van de patiënt. Omdat pijn complex, subjectief en door de tijd heen veranderlijk is zou een effectieve behandeling individueel en multidisciplinair moeten zijn. Hiervoor is er echter nog te weinig bekend over de samenhang tussen persoonlijke eigenschappen en behandeluitkomsten. Naast eigenschappen van patiënten oefenen ook hun dagelijks fluctuerende gedachten en emoties invloed uit op hun pijnervaring. Om meer zicht te krijgen op deze relaties is de ‘experience sampling method’ (ESM) een goede methode, omdat deze gebruik maakt van herhaaldelijke metingen van patiënten in hun natuurlijke omgeving. De hierdoor verkregen nieuwe inzichten kunnen eventueel bijdragen aan het verbeteren van behandeling. Het doel van deze review was om een overzicht te geven over de meest recente inzet van ESM en de meest recente resultaten die uit ESM onderzoek zijn verkregen over de samenhang tussen chronische pijn en psychologische factoren.

Er werd in twee zoeksystemen gezocht (PsycINFO en PubMed). Na het selectieproces op basis van inclusie- en exclusiecriteria bestond het uiteindelijke sample uit negen studies. Data werd geëxtraheerd en geordend in tabellen. De uitkomsten waren dat er nog relatief weinig ESM studies bestaan die de directe samenhang hebben geanalyseerd tussen chronische pijn en psychologische processen. Verder gaf de replicatie van eerder gevonden tussenpersoonsuitkomsten op een binnenpersoonsniveau vaak soortgelijke uitkomsten. Het onderzoeken van ‘cross-level’ moderatie’s is een veelbelovende methode om eigenschappen van mensen te kunnen detecteren die de processen binnen een persoon beïnvloeden. Dit schept hoop om in toekomst *personal medicine* (Deegan, 2005) toe te passen. Echter, om dit doel te kunnen bereiken is er meer ESM-onderzoek nodig naar ‘cross-level’ moderaties bij chronische pijn en psychologische factoren. Om het volledige potentieel van ESM-metingen te kunnen gebruiken is het verder aan te raden om processen binnen personen te laten zien door ‘tijd’ als variabele toe te voegen in zowel de onderzoeksvraag als ook in de data-analyse.

1. Inleiding

Chronische pijn is een veelvoorkomende aandoening. Schattingen van de prevalentie in de algemene bevolking variëren van 7 tot 55 procent (Smith, Elliott, Chambers, Smith, Hannaford, & Penny, 2001). In Europa ligt de prevalentie van niet kwaadaardige chronische pijn bij 19 procent (Breivik, Collett, Ventafridda, Cohen en Gallacher, 2006; NFO Worldgroup report, 2003). Chronische pijn zorgt voor leed en beperkingen en heeft een aanzienlijke impact op de kwaliteit van leven (Breivik et al., 2006; Smith et al., 2001; NFO Worldgroup report, 2003; Collet, 2011; Becker, Thomsen, Olsen, Sjøgren, Bech, & Eriksen, 1997). Twintig tot tweeëndertig procent van de patiënten is niet langer in staat om buitenshuis te werken en bijna een op de vijf raakt zijn baan kwijt (Breivik et al., 2006; Smith et al., 2001; NFO Worldgroup report, 2003). Dit samen met een toenemend gebruik van de zorg vormt een financiële risicofactor voor het individu. Hiernaast heeft chronische pijn financiële gevolgen voor de gezondheidszorg (Becker et al., 1997) en nog grotere gevolgen voor de economie (Collet, 2011; Breivik et al., 2006). Er ontstaan (indirecte) kosten door het wegvallen van werkdagen, een vermindering van productiviteit en effectiviteit, het kwijtraken van zowel belangrijke expertises als vaardigheden en vroegtijdig pensioenen (Breivik et al., 2006; Collet, 2011).

Ondanks de hoge prevalentie en de zwaarwegende gevolgen van chronische pijn krijgen de meeste patiënten geen medisch specialist te zien en wordt 40 procent van de Europese patiënten niet adequaat- en 31 procent zelfs helemaal niet behandeld (Breivik et al., 2006). Behandeling is vaak gebaseerd op medicatie. Echter, twee derde van de patiënten is bang voor neveneffecten en 40 procent vreest hieraan verslaafd te raken (Breivik et al., 2006). Patiënten willen vaak liever de onderliggende oorzaak laten behandelen in plaats van de pijn (NFO Worldgroep report, 2003). Naast medicatie wordt er onder andere veel gebruik gemaakt van massage, fysiotherapie, acupunctuur, chirurgische ingrepen en psychologische interventies (Breivik et al., 2006; Reid, Harker, Bala, Truyers, Kellen, Elsie Bekkering & Kleijnen, 2011; Turk, Wilson, & Cahana, 2011). Ondanks het veelvoud aan behandelmogelijkheden is er tot nu toe nog geen behandeling bekend die op zichzelf staand bij een groot aantal mensen succes heeft in zowel het genezen van pijn als het herstellen van het functioneren. Omdat pijn complex is, zou een behandelprogramma intensief en multidisciplinair moeten zijn (Sanders, Harden en Vicente, 2005). Daarnaast is de ervaring van pijn subjectief. Daarom zou in het ideale geval iedere patiënt een individueel afgestemde behandeling moeten krijgen. Echter, er is op dit moment nog onvoldoende kennis over de samenhang van persoonsgerelateerde factoren en behandeluitkomsten (Turk et al., 2011).

Pijnervaring en behandel succes worden onder andere beïnvloed door eerdere leerervaringen, de fysiologische en psychologische toestand, persoonlijkheid, omgeving (cultureel en socio-economisch) en psychologische processen, zoals cognities en emoties (Turk et al., 2011; Gatchel, Peng, Peters, Fuchs, & Turk, 2007). Deze factoren worden samengevat in het Biopsychosociaal model van pijn als een wisselwerking tussen biologische veranderingen, de psychologische toestand en de socioculturele context (Turk & Okifuji, 2002; Gatchel et al., 2007). Cognities en emoties zijn hierbij bijzonder interessant, omdat zij net als pijn niet constant zijn, maar door de tijd heen veranderen (Stone, Schwartz, Schkade, Schwarz, Krueger, & Kahneman, 2006; Garland, Geschwind, Peeters, & Wichers, 2015; Gatchel et al., 2007). In vergelijking met karaktertrekken of leerervaringen zijn zij een van de meest veranderlijke variabelen van het ontstaan en versterken van chronische pijn. Niet alleen worden zij opgeroepen door reacties op pijn, maar oefenen zij ook op neurale niveau invloed uit op de pijnbeleving (Melzack, 1996). Pijn kan dysfunctionele gedachten uitlokken, die vervolgens emotionele reacties veroorzaken, waardoor pijn kan worden versterkt. Op deze manier wordt een negatieve spiraal van pijn, leed en beperking in gang gezet (Vlaeyen & Linton, 2000; Gatchel et al., 2007). Een voorbeeld van een zulke spiraal wordt beschreven in het Fear-avoidance model van Vlaeyen en Linton (2007). Hierbij speelt angst voor pijn een centrale rol. Deze wordt opgeroepen door negatieve interpretaties van pijn (*appraisals*) en pijn catastroferen. Pijn catastroferen is het overdreven negatieve oriënteren op geanticiperde of feitelijke pijn, waardoor de pijn als extreem bedreigend wordt ervaren (Leeuw, Goossens, Linton, Crombez, Boersma, & Vlaeyen, 2007). De angst voor pijn zorgt vervolgens voor een toename van aandacht voor verdere mogelijke pijn, ook bekend als ‘pijn vigilantie’. Pijn vigilantie leidt in veel gevallen tot het anticiperen op pijn door vermijdings- of veiligheidsgedrag. De hieruit resulterende verminderde beweging kan leiden tot een verergering van pijn en beperking (Vlaeyen & Linton, 2000; Leeuw et al., 2007).

Niet alleen angst, maar ook andere emotionele processen, zoals depressie en woede, zijn gerelateerd aan pijn. Pijn kan een oorzaak zijn van depressie (Feldman, Schaffer-Neitz, & Downey, 1999). Een op de vijf patiënten in Europa zijn gediagnosticeerd met depressie als gevolg van chronische pijn (NFO Worldgroep report, 2003). Depressie en pijn hebben een mutueel versterkende relatie: Chronische pijn kan depressie uitlokken, maar depressie kan ook chronische pijn veroorzaken en verergeren (Gatchel et al., 2007; Lerman, Rudich, Brill, Shaley, & Shahar, 2015). Ook woede komt vaak voor onder pijnpatiënten: woede tegenover artsen, werkgevers, familieleden, de gezondheidszorg maar vooral tegenover zichzelf. Pijn patiënten neigen meer dan anderen ertoe om hun woede te onderdrukken. Hoe meer men woede probeert

te onderdrukken, hoe opdringeriger deze wordt. Dit hangt weer samen met een verergering van pijnintensiteit (Gatchel et al., 2007; Burns, Quartana, Gilliam, Gray, Matsuura, Nappi, Wolfe, & Lofland, 2008).

Naast *appraisals*, pijn catastroferen en vreesvermijdingsovertuigingen zijn ook cognities als waargenomen pijncontrole en *self-efficacy* van invloed op de pijnbeleving (Turk & Okifuji, 2002; Leeuw et al., 2007; Gatchel et al., 2007; Esteve, Ramírez-Maestre, & López-Martínez, 2007). *Self-efficacy*, de aanname controle te hebben over het effect van pijn op het leven, motiveert mensen om zich gezonder te gedragen en meer therapietrouw te zijn. Dit komt omdat mensen met veel *self-efficacy* een hogere prestatie- en succesverwachting hebben en minder snel opgeven (Turk & Okifuji, 2002). Acceptatie van pijn helpt hierbij door het gevoel van algemene controle te vergroten (Gatchel et al., 2007).

Psychologische processen en pijnintensiteit zijn tot nu toe bestudeerd in talrijke cross-sectionele of andere tussenpersoonsstudies (Boersma, & Linton, 2006; van den Hout, J.H., Vlaeyen, J.W., Houben, R.M., Soeters, A.P., & Peters, M.L., 2001; Hadjistavaropoulos, H.D., & LaChapelle, D.L., 2000; Geisser, Robinson, & Pickren, 1991, Burns et al., 2008) In tussenpersoonsstudies worden groepen vergeleken om algemene conclusies te kunnen trekken. Dit is een goede methode voor relatief constante factoren, zoals karaktereigenschappen en motivatiepatronen (Trull, & Ebner-Priemer, 2009). Echter, pijn is complex, subjectief en veranderd net zoals emoties en cognities over de tijd heen. Dit gebeurt niet alleen tussen, maar zelfs binnen personen (Gatchel et al., 2007; Stone et al., 2006; Garland et al., 2015). Op het moment dat pijn verandert zouden ook hiermee gerelateerde emoties of cognities kunnen veranderen. Deze veranderingen zouden van persoon tot persoon kunnen verschillen. Voor dit soort persoonlijke momentopnamen zijn tijd gebaseerde methoden, zoals “experience sampling methods” (ESM) goed geschikt (Trull, & Ebner-Priemer, 2009; Shiffman & Stone, 1998).

ESM wordt in de psychologie gebruikt voor het systematische en momentgerichte verzamelen van ‘real-time’ data. Hierbij worden herhaaldelijk zelf gerapporteerde data van respondenten verzameld in hun natuurlijke omgeving (Walz, Nauta, en Rot, 2014; Shiffman & Stone, 1998). Dit wordt gedaan met bijvoorbeeld pen en papier, palmtop computers of mobiele applicaties (Shiffman, Fischer, Paty, Gnys, Kassel, Hickcox, & Perz, 1994; Walz et al., 2014). Naast ESM bestaat er de op hetzelfde principe gebaseerde term “ecological momentary assessment” (EMA)- afkomstig van de geneeskunde. Tegenwoordig wordt vaak geen onderscheid meer gemaakt tussen ESM en EMA (Walz et al., 2014; Shiffman & Stone, 1998). Omwille een consistente benaming zal in de huidige review doorgaans de term ESM worden gebruikt.

De tijdstippen waarop ESM-metingen plaatsvinden zijn meestal random verdeeld om vertekeningen door tijd te voorkomen, maar er zijn ook eventgerelateerde ESM-metingen. Bovendien doen sommige ESM studies aan eenmalige dagelijkse sampling, waarbij maar een meting per dag plaatsvindt, ook bekend als ‘daily diary studies’. (Shiffman & Stone, 1998). Andere ESM-studies gebruiken meerdere meetmomenten per dag. Dit heeft als voordeel dat er preciezer kan worden gekeken naar fluctuaties van een concept over de dag heen (Burton, Weller, & Sharpe, 2007). In 1997 werd ESM met meerdere meetmomenten op een dag voor het eerst toegepast bij chronische pijn patiënten (Vendrig & Lousberg, 1997). In deze studie werd voor sommige respondenten wel een verband gevonden tussen pijnintensiteit en stemming, maar niet voor anderen. Naar aanleiding van deze observatie benadrukken Vendrig en Lousberg (1997) dat het belangrijk is om verder te kijken dan alleen maar naar groepsgemiddelden. Voorts zou het verband tussen psychologische constructen op een binnenpersoonsniveau een andere betekenis kunnen hebben dan op een tussenpersoonsniveau. Dit roept de vraag op welke van beide meetmethoden een beter maat is voor het ontwikkelen van effectieve behandelingen en hoe tegenstrijdige uitkomsten geïnterpreteerd zouden kunnen worden.

ESM heeft meerdere voordelen tegenover de traditionelere, vaak retrospectieve metingen in de vorm van vragenlijsten. Een daarvan is dat door ESM de ‘recall bias’ kan worden voorkomen, omdat mensen hun antwoorden in het moment van de waarneming kunnen geven in plaats van herinneringen te moeten oproepen (Burton et al., 2007; Schwartz & Stone, 1998; Shiffman & Stone, 1998). Recall bias komt voor als mensen worden beïnvloed door én hun algemene toestand op het moment van de vragenlijstafname én de ervaringen die zij in de tijd tussen vragenlijstafname en het event in kwestie hebben opgedaan. Door het verstrijken van de tijd kan het geheugen vertekend zijn met selectieve, meer levendige herinneringen voor gebeurtenissen die het meest recent zijn gebeurd of gebeurtenissen die de grootste indruk hebben achtergelaten (Shiffman & Stone, 1998). Onderzoek binnen een patiëntengroep met paniek aanvallen wijst er bijvoorbeeld op dat patiënten bij het invullen van retrospectieve vragenlijsten meer symptomen aangeven dan zij op het moment direct na een zulke aanval zouden noemen (Walz et al., 2014). Deze bevinding wordt ook bevestigd in een studie van Stone, Borderick, Shiffman en Schwartz (2004), waarin werd gevonden dat de uitkomsten van vragenlijsten die terugblikken op de pijnvaring in een week hogere pijn scores laten zien dan de hieraan gerelateerde uitkomsten van ESM data in precies dezelfde week. Een mogelijke verklaring hiervan zou kunnen zijn dat retrospectieve vragenlijsten periodes zonder pijn niet kunnen detecteren (Stone et al., 2004). Een verder voordeel van ESM tegenover retrospectieve vragenlijsten of lab-experimenten is dat de meting in de natuurlijke omgeving van de patiënt

plaatsvindt (Schwartz & Stone, 1998). Dit helpt om de construct-, ecologische- en externe validiteit van de meting te vergroten (Trull & Ebner-Priemer, 2014; Shiffman & Stone, 1998). Shiffman en Stone (1998) zeggen zelfs dat ESM bijna een garantie is voor ecologische validiteit. Verder is het mogelijk om door ESM twee verschillende soorten data tegelijkertijd te verkrijgen: aan de ene kant de groepsgemiddelden en aan de andere kant herhaalde metingen van ieder persoon. Hierdoor is het mogelijk om naast de berekeningen van puur tussenpersoons- of puur binnenpersoonsrelaties ook ‘cross-level’ moderatieeffecten te analyseren, waarbij een eigenschap die verschilt tussen personen invloed heeft op de processen binnen een persoon.

Een nadeel van ESM zou reactiviteit kunnen zijn. Reactieve effecten ontstaan als de meetmethode zelf invloed heeft op het concept dat het meet. Bij patiënten met chronische pijn is dit erg aannemelijk, omdat de verschillende meetmomenten op een dag hun aandacht steeds weer naar hun pijnbeleving toe leiden. Door meer aandacht voor de pijnbeleving zou de pijnbeleving óf sterker of minder sterk kunnen worden. Er is echter tot nu toe weinig bewijs voor reactieve effecten (Cruise, Broderick, Porter, Kaell, & Stone, 1996; Stone, Broderick, Schwartz, Shiffman, Litcher-Kelly, & Calvanese, 2003). Een verder nadeel van ESM is dat het een grotere belasting vormt voor de onderzoeker en de respondenten. Vooral omdat de respondenten op elk moment van de dag zouden moeten kunnen antwoorden. Dit verhoogd de kans dat niet iedereen antwoordt of dat participanten hun antwoorden pas op een later moment geven waardoor het meetmoment vertekend wordt. Om dit te voorkomen kunnen technische toestellen helpen om de tijd van de ingevulde data zichtbaar te maken. Deze ‘time-stamped’ methoden kunnen helpen de *compliance* te verhogen (Stone, Shiffman, Schwartz, Broderick, & Hufford, 2003). Echter, van de onderzoeker wordt hierbij een voldoende goed inzicht in de techniek gevraagd. Ook maakt deze techniek de studies meer complex (Shiffman & Stone, 1998).

Er is nog veel behoefte aan inzicht en kennis over de samenhang van chronische pijn en psychologische processen binnen patiënten. Het is de vraag of binnenpersoonsmetingen dezelfde resultaten genereren als de al bekende tussenpersoonsmetingen. Verder is er ook nog onvoldoende inzicht in ‘cross-level’ moderatoren. Hierdoor zouden eigenschappen die cruciaal zijn voor de behandeling van chronische pijn gedetecteerd kunnen worden. Volgens Turk en collega’s (2011) is het wenselijk om op basis van deze eigenschappen patiënten te matchen met de meest geschikte behandelcombinaties. Om dit doel ooit te kunnen bereiken is er meer onderzoek nodig. Er is op dit moment nog geen systematische review over alle studies over chronische pijn en ESM. Daarom ontbreekt er op dit moment een overzicht over de meest recente toepassingen van ESM bij chronische pijn in samenhang met psychologische processen.

Ook is er geen overzicht van alle nieuwe resultaten die uit ESM onderzoek kunnen ontstaan. Het hoofddoel van deze review is daarom tweeledig, namelijk enerzijds het samenvatten van de inzet van ESM op het gebied van chronische pijn en psychologische factoren en anderzijds het bestuderen van de meest actuele uitkomsten van dit soort ESM-onderzoek. De onderzoeksvraag van de huidige review luidt: *‘Hoe werd ESM ingezet in de meest actuele ESM-studies over de samenhang tussen chronische pijn en psychologische factoren en wat zijn de meest actuele resultaten hiervan?’* Hiernaast zijn volgende drie deelvragen ter ondersteuning gekozen: (1) *‘Wat waren de onderzoeksdoelen en hypothesen?’*, (2) *‘Hoe waren de steekproeven samengesteld?’* en (3) *‘Welke variabelen werden getoetst?’*.

2. Methode

2.1. Zoekstrategie

Wetenschappelijke studies werden systematisch gezocht in 2 elektronische zoeksystemen: PubMed en PsycINFO (“Home - PubMed - NCBI,” n.d.; “Advanced Search: EBSCOhost,” n.d.). Er is gekozen voor een combinatie uit een medisch en een psychologisch zoekstelsel, omdat pijn zowel een medisch als ook psychologisch verschijnsel is. Voor beide systemen werden er aparte zoekstrings gebruikt. Deze zoekstrings zijn telkens opgebouwd uit een combinatie van synoniemen voor chronische pijn en chronische pijnandoeningen en synoniemen voor ESM/ EMA. Onder synoniemen voor chronische pijn werden zoekwoorden gebruikt als ‘chronic pain’, ‘chronic low back pain’, ‘cancer pain’, ‘rheum*’ en andere chronische pijn gerelateerde lichamelijke ziektebeelden (zie Tabel 1). Synoniemen voor ESM en EMA waren onder andere de uitgeschreven versies hiervan maar ook ‘daily diar*’ of ‘electronic diar*’ (zie Tabel 1). Als basis voor de pijngerelateerde zoekwoorden is de zoekstring gebruikt uit de systematische review van Veehof, Oskam, Schreurs en Bohlmeijer (2011). Voor ESM gerelateerde zoekwoorden is de zoekstring uit het onderzoek van Bolger en Laurenceau (2015) verder aangevuld. Voor een verbreding van het zoekresultaat werden de combinaties van alle synoniemen binnen een concept verbonden met ‘OR’. Tussen de twee concepten werd ‘AND’ ingevoegd, om alleen te zoeken naar artikelen waarin beide concepten voorkwamen.

Tabel 1. Zoeksystemen, Zoekstring en Filters

| Zoeksystemen | Zoekstring | Geactiveerde filters |
|-----------------|--|--|
| PsycINFO | ((esm OR ema OR ecological momentary assessment OR experience sampling method OR daily diar* OR diary stud* OR electronic diar* OR ambulatory monitoring OR ambulatory assessment OR intensive longitudinal methods OR real-time assessment)) AND ((SU chronic pain OR SU chronic low back pain OR SU cancer pain OR SU fibromyalgia OR SU whiplash associated disorder OR SU wad OR SU repetitive strain injury OR SU rsi OR SU complex regional pain syndrome OR SU crps OR SU reflex sympathetic dystrophy OR SU rsd OR SU causalgia OR SU RND OR SU neuropathic pain OR SU arthritis OR SU dystrophy OR SU rheum* OR SU somatoform)) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ‘adulthood 18 and older’ ▪ publication date: 1997-2015 |
| PubMed | (“chronic pain” OR “chronic low back pain” OR “cancer pain” OR fibromyalgia OR “whiplash associated disorder” OR “wad” OR “repetitive strain injury” OR rsi OR “complex regional pain syndrome” OR crps OR “reflex sympathetic dystrophy” OR rsd OR causalgia OR “Reflex neurovascular dystrophy” OR rnd OR amps OR “neuropathic pain” OR arthritis OR dystrophy OR rheum* OR cans OR somatoform OR “chronic fatigue syndrome” OR cfs) AND (“ecological momentary assessment” OR “experience sampling method” OR “electronic diary” OR “electronic diaries” OR “ambulatory monitoring” OR “ambulatory assessment” OR “real-time assessmen”) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Publication date from 1997/01/01 to 2015/12/31 ▪ Humans ▪ Adult: 19+ years |

In PsycINFO werd er gespecificeerd op ‘subject’ voor alle pijngelateerde termen. Dit zorgt voor een meer afgebakend zoeken op hoofdonderwerpen, maar geeft wel een ruimer resultaat dan het zoeken op ‘keywords’. Er zijn verdere verschillen in de zoekstrings. Bijvoorbeeld werd bij PubMed niet gezocht op ‘ema’ en ‘esm’ maar alleen op de volledig uitgeschreven versies hiervan. Reden hiervoor was dat deze begrippen veel artikelen opleverden met afkortingen van medische termen. Verder ontbreken er in de ene zoekstring soms termen die in de andere wel werden gebruikt, omdat bleek dat sommige zoekbegrippen geen extra resultaten opleverden in de betreffende data-base.

In beide zoeksystemen werd er gefilterd op ‘volwassenen’. Deze filter is toegepast omdat chronische pijn en gerelateerde factoren bij kinderen mogelijk anders werken dan bij volwassenen. Echter, deze studie heeft de focus op volwassenen. Verder werd de filter ‘jaar vanaf 1997’ toegepast, omdat vooraf aan dit jaar nog niet eerder ESM onderzoek met meerdere meetmomenten per dag werd gedaan naar chronische pijn (Vendrig & Lousberg, 1997). Zoekstrings en filters leverden in PsycINFO 135 en in PubMed 143 papers op.

2.2. In en exclusie criteria

Nadat de 278 artikelen uit de zoekstrings werd verkregen vonden er verschillende screenings en selectieprocedures plaats. Hiervoor werden inclusie criteria opgesteld. Een artikel moest voldoen aan:

- Meetmethode: ESM/ EMA en synoniemen hiervan. Dit betekent zelf-ratings die plaatsvonden in de natuurlijke omgeving van een persoon, gemeten door de tijd heen met minstens 2 meetmomenten per dag van dezelfde variabele
- Hoofdfocus van studies: empirische studie gericht op de relatie tussen pijn-gerelateerde variabelen (pijnintensiteit en beperking door pijn) en pijn-gerelateerde psychologische processen, zoals cognities, emoties, stemming en affect
- Steekproeven: volwassene respondenten met chronische pijn
- Jaar: studies vanaf 1997
- Taal: Duits, Engels of Nederlands, in verband met de taalkundigheid van de onderzoeker

Naast de criteria voor inclusie zijn er volgende exclusie-criteria opgesteld:

- Studies over drugs en medicijnen
- Studies gericht op interventies en behandelingen
- Reviews en meta-analyses

Tijdens de zoektocht en selectie op basis van de inclusie- en exclusie criteria werden er geen eerdere reviews ontdekt op het gebied van ESM bij chronische pijn in verband met psychologische processen.

2.3. Selectie van studies

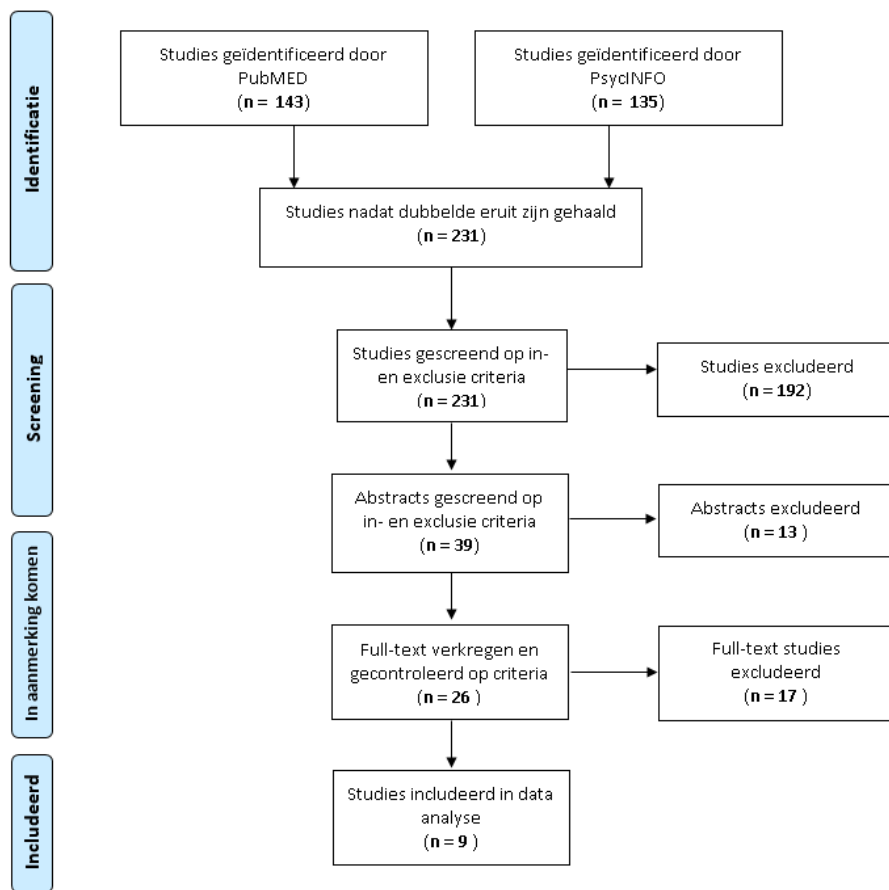
Alle voor de selectie gedane stappen zijn gebaseerd op de PRISMA richtlijnen (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altmann, 2009) en zijn te vinden in Figuur 1. De uit beide zoeksystemen resulterende 278 artikelen werden met behulp van het software programma 'Mendeley' ("Free reference manager and PDF organizer - Mendeley," n.d.) onderzocht op duplicaten. Na het verwijderen van 47 dubbele uitkomsten werden de titels van de 231 resterende artikelen uitgeprint en door een beoordelaar op basis van in- en exclusie criteria gescreend. Na deze eerste screening bleven er 39 artikelen over. Voor de verdere selectie werden er 39 abstracts op dezelfde criteria onderzocht. Het lezen van de abstracts gaf niet

altijd een eenduidig beeld. Daarom werd van de hieruit resterende 26 artikelen de full-tekst versies opgezocht. Van een van deze artikelen bestond er geen officiële online full-tekst versie. Om deze reden werd hij excludeerd. De 25 resterende artikelen werden gecontroleerd op alle in- en exclusie criteria middels een screening van de full-tekst. Hieruit resulteerde een sample van 9 artikelen (zie Tabel 2).

Tabel 2. Sample van 9 artikelen; verkregen uit de zoeksystemen PsycINFO en PubMed; gescreend en geselecteerd op basis van de PRISMA-richtlijnen

| # | Titel | Autheur | 'Journal', & Jaar |
|----|--|---|--|
| S1 | An electronic diary assessment of the effects of distraction and attention focusing on pain intensity in chronic low back pain patients | Roelofs, J., Peters, M.L., Patijn, J., Schouten, E.G.W., & Vlaeyen, J.W.S. | British Journal of Health Psychology, 2006 |
| S2 | Attention to pain and fear of pain in patients with chronic pain | Crombez, G., Viane, I., Eccleston, C., Devulder, J., & Goubert, L. | Journal of Behavioral Medicine, 2012 |
| S3 | Electronic diary assessment of pain-related fear, attention to pain, and pain intensity in chronic low back pain patients. | Roelofs, J., Peters, M.L., Patijn, J., Schouten, E.G.W., & Vlaeyen, J.W.S. | Pain, 2004 |
| S4 | Electronic momentary assessment in chronic pain I: psychological pain responses as predictors of pain intensity. | Sorbi, M.J., Peters, M.L., Kruise, D.A., Maas, C.J.M., Kerssens, J.J., Verhaak, P.F.M., & Bensing, J.M. | The Clinical journal of pain, 2006 |
| S5 | Depression history and coping with chronic pain: A daily process analysis. | Tennen, H., Affleck, G., & Zautra, A. | Health Psychology, 2006 |
| S6 | Within-person relationships among pain intensity, mood and physical activity in chronic pain: a naturalistic approach. | Vendrig, A.A., & Lousberg, R. | Pain, 1997 |
| S7 | Anger Arousal and Behavioral Anger Regulation in Everyday Life Among Patients With Chronic Low Back Pain: Relationships to Patient Pain and Function | Burns, J.W., Gerhart, J.I., Bruehl, S., Peterson, K.M., Smith, D.A., Porter, L.S., Schuster, E., Kinner, E., Buvanendran, A., Fras, A., & Keefe, F.J. | Health Psychology, 2015 |
| S8 | Associations between daily chronic pain intensity, daily anger expression, and trait anger expressiveness: an ecological momentary assessment study. | Bruehl, S., Liu, X., Burns, J.W., Chont, M., & Jamison, R.N. | Pain, 2012 |
| S9 | Associations Among Pain Intensity, Sensory Characteristics, Affective Qualities, and Activity Limitations in Patients With Chronic Pain: A Momentary, Within-Person Perspective. | Litcher-Kelly, L., Stone, A.A., Broderick, J.E., & Schwartz, J.E. | The journal of pain: official journal of the American Pain Society, 2004 |

De studies S1 en S3 hebben dezelfde auteurs omdat S1 een vervolgstudie is van S3. Zoals in het resultatendeel te zien zijn er in beide studies andere onderzoeksvragen en hypothesen getoetst.



Figuur1. Flow Chart Selectie Proces gebaseerd op ‘The Prisma Statement’ (2009)

2.4. Data extractie en analyse

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag werden bij de data extractie alle artikelen systematisch onderzocht op:

1. *Onderzoeksdoelen & Hypothesen:* Welke doelen en hypothesen zijn er per artikel? Naar welke psychologische processen en maten van pijn werd er hoofdzakelijk gekeken?
2. *Steekproeven:* Wat was het aantal respondenten, de verdeling van geslacht, leeftijd en pijn duur? Welke ziektebeelden werden onderzocht?
3. *Inzet ESM/EMA:* Hoe werd de meetmethode meestal genoemd? Over welke periode en met welke frequentie werd er gemeten? Wat was het meetmedium? Wanneer werd een antwoord als geldig gevonden en wat was de compliance?
4. *Variabelen:* Welke variabelen werden er gebruikt? Wat waren telkens de tussen- en binnenpersoonsvariabelen? Bij welke variabele waren de items gevalideerd?
5. *Resultaten:* Welke relaties werden getoetst en wat waren de uitkomsten hiervan?

3. Resultaten

3.1. Onderzoeksdoelen en Hypothesen

Tabel 3 geeft een overzicht van de onderzoeksdoelen en hypothesen geordend naar artikel (S1 tot en met S9).

Tabel 3. Onderzoeksdoel & Hypothesen van de sample van 9 studies

| Onderzoeksdoel & Hypothesen | |
|-----------------------------|---|
| 1 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>Onderzoeken of pijn gerelateerde angst als <i>trait</i> de effecten modereert tussen aandacht voor pijn (afleiding versus focussen) en pijnintensiteit.</p> <p>Hypothesen</p> <p>1) Het focussen van aandacht op pijn leidt tot een vermindering van pijnintensiteit, vooral in mensen met veel angst voor pijn.</p> <p>2) Afleiding van pijn hangt samen met minder pijnintensiteit bij mensen met weinig angst voor pijn, maar mensen met veel angst voor pijn hebben geen baat bij afleiding.</p> |
| 2 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>1) Inventariseren van aandacht voor pijn en angstig denken over pijn in het dagelijkse leven van chronische pijn patiënten door middel van een binnen- persoon design en dagboek metingen.</p> <p>2) Onderzoeken of acceptatie van pijn een moderator is voor zowel de relatie tussen aandacht voor pijn en pijnintensiteit, als ook voor de relatie tussen angst voor pijn en pijnintensiteit.</p> <p>Hypothesen</p> <p>1) Er is een samenhang tussen dagelijkse aandacht voor pijn, pijnintensiteit en angstvol denken over pijn. Er zijn individuele verschillen in deze binnen- persoon relaties.</p> <p>2) Individuele verschillen in acceptatie van pijn hangen samen met aandacht voor pijn en acceptatie modereert de relatie tussen dagelijkse pijnintensiteit en aandacht voor pijn.</p> <p>3) Individuele verschillen in acceptatie van pijn hangen samen met angstvol denken over pijn en acceptatie modereert de relatie tussen dagelijks pijnintensiteit en angst voor pijn.</p> |
| 3 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>1) Onderzoeken of aandacht voor pijn een mediator is in de relatie tussen pijn- gerelateerde angst en pijnintensiteit in patiënten met chronische onderrug pijn.</p> <p>2) Onderzoeken of pijn- gerelateerde angst als <i>trait</i> de relatie modereert tussen aandacht voor pijn en pijnintensiteit.</p> <p>Hypothesen</p> <p>Niet van toepassing</p> |
| 4 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>1) De associatie tussen psychologische responsen en pijnintensiteit bij chronische pijn te bevestigen door middel van 'real- time' metingen.</p> <p>2) Om te toetsen of deze associaties verschillen tussen langdurige chronische pijn (> 12 maanden), recente chronische pijn (6- 12 maanden), en pre-chronische pijn (3- 6 maanden).</p> <p>Hypothesen</p> <p>1) De impact van psychologische factoren op chronische pijnintensiteit wordt aangetoond en de multi-dimensionaliteit van chronische pijn bevestigd.</p> <p>2) Deze samenhang wordt sterker naar mate de pijn langer duurt.</p> |
| 5 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>Om te achterhalen hoe een eerdere depressieve episode gerelateerd is aan dagelijkse pijn en reacties op pijn onder mensen met fibromyalgie, een chronisch pijn syndroom.</p> <p>Hypothesen</p> <p>1) Mensen met eerdere depressieve episodes rapporteren meer pijn, pijn catastroferen, minder controle over hun pijn, minder effectieve coping strategieën, meer negatieve en minder positieve stemming. Zij maken meer gebruik van niet effectieve coping strategieën zoals het luchten van emoties en maken minder gebruik van effectieve strategieën zoals actie ondernemen om de pijn te verminderen.</p> <p>2) Een toename in dagelijkse pijn hangt samen met een grotere toename van negatieve stemming en pijn catastroferen, als ook met een grotere afname van positieve stemming, waargenomen pijn controle en pijn coping effectiviteit onder mensen met een depressie geschiedenis. Zij maken vaker gebruik van niet effectieve coping strategieën en minder vaak gebruik van effectieve coping strategieën.</p> <p>3) Priming hypothese: Depressie geschiedenis interacteert met momentele depressieve symptomen. Samen voorspellen zij de gemiddelde waardes van de dagelijkse variabelen en de tussen- persoon relaties tussen dagelijkse pijn en de andere dagelijkse variabelen.</p> |
| 6 | <p>Onderzoeksdoel</p> <p>1) Of tussen- persoon relaties tussen respectievelijk pijnintensiteit en depressieve stemming, en verminderde fysieke activiteit en depressieve stemming kan worden getoond door gebruik te maken van een binnen- persoon design zoals ESM</p> <p>2) Of significante binnen- persoon correlaties tussen pijnintensiteit, stemming en fysieke activiteit kunnen worden gevonden op basis van een dagelijks patroon.</p> <p>Hypothesen</p> <p>Niet van toepassing</p> |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 3. (vervolg) Onderzoeksdoel & Hypothesen van de sample van 9 studies

| Onderzoeksdoel & Hypothesen | | |
|-----------------------------|----------------|---|
| 7 | Onderzoeksdoel | Om de mate vast te stellen waarmee woede ‘arousal’ en woede regulatie (expressie versus inhibitie), door de dag heen gemeten, gerelateerd was aan pijn en functioneren van patiënten, beoordeeld door patiënten en hun echtgenoten. |
| | Hypothesen | 1) Woede ‘arousal’ en/ of woede regulatie in het dagelijkse leven zijn gerelateerd aan pijn en functioneren. Moment analyses laten de samenhangen zien tussen toename van ‘state anger’, woede regulatie (expressie en/of inhibitie) en fluctuaties in pijn en functioneren 2) Woede ‘arousal’ en/ of woede regulatie beïnvloeden pijn en functioneren. De tijd verschoven analyses laten zien dat aanvankelijke toename in ‘state anger’ en woede expressie en/of inhibitie voorspellen latere fluctuaties in pijn en functioneren, vooral bij woede inhibitie. 3) Door patiënten gerapporteerde toename in hun woede ‘arousal’ en woede regulatie is gerelateerd aan de gerapporteerde observaties van hun echtgenoten. |
| 8 | Onderzoeksdoel | 1a) Om te achterhalen of chronische pijn patiënten verschillen met gezonde respondenten in de mate van dagelijkse woede expressie. 1b) Om te achterhalen welk effect spontane woede expressie in het dagelijkse leven heeft op de hierna gemeten pijnintensiteit. 1c) Om te bepalen of er een <i>trait</i> x situatie model ondersteund wordt: Of woede expressie als <i>trait</i> een moderator is voor de relatie tussen dagelijkse woede expressie en dagelijkse pijnintensiteit 2) Om informatie te geven en te karakteriseren in hoe ver woede expressie geassocieerd is met geslacht, algemeen negatieve stemming en woede expressie als <i>trait</i> . |
| | Hypothesen | Niet van toepassing |
| 9 | Onderzoeksdoel | Om onze kennis te vergroten over de samenhang tussen de componenten van een multidimensionale, momentele pijn meting. |
| | Hypothesen | 1) Er is een sterke positieve samenhang tussen pijnintensiteit en sensorische eigenschappen, negatief affect en beperkingen in lichamelijke activiteit. 2) Sommige kwaliteiten zijn alleen geassocieerd met een sterke mate van pijnintensiteit; Er wordt getoetst op een curvilineaire relatie. |

Tabel 3 laat de onderzoeksvragen en hypothesen per artikel zin. Hieruit blijkt dat in alle studies de pijngerelateerde variabele ‘pijnintensiteit’ is onderzocht. In sommige studies werden ook de beperkingen in het functioneren door pijn getoetst (S4: vermijdingsgedrag, S6: fysieke activiteit, S7; pijn interferentie en S9: fysieke activiteit). Cognitieve processen, die werden onderzocht, waren bijvoorbeeld aandacht voor pijn, acceptatie, catastroferen en pijn controle. Er werd ook gekeken naar emotionele processen, zoals angst, depressie, woede, affectie en stemming. Hoofdonderwerp van de studies was telkens pijnintensiteit in samenhang met respectievelijk angst & aandacht voor pijn (S1, S2, S3 en S4), depressie (S5 en S6), woede (S7 en S8) en negatief affect (S9).

3.2. Steekproeven

In Tabel 4 is een overzicht van alle steekproeven te zien, geordend naar artikel. Dit geeft een overzicht over telkens de steekproefgrootte, de verdeling van geslacht, leeftijd, pijn duur en de soorten pijn.

Tabel 4. Steekproeven van de sample van 9 studies met aangaven over: aantal, geslacht, leeftijd, pijn duur en soorten pijn

| # | <i>n</i> | Vrouwen (%) | Leeftijd; (<i>M</i>) | Min. Pijnduur; (<i>M</i> in maanden) | Soort pijn |
|----|------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|---|
| S1 | 38 patiënten | 57 | 30- 6; (46,4) | 6; (145,1) | - Onderrugpijn |
| S2 | 62 patiënten | 50 | 22- 65; (46,11) | - | - Rugpijn - Pijn in onderste extremiteiten - Diffuse pijn |
| S3 | 38 patiënten | 57,9 | 30- 64; (46,4) | 6; (148) | - Onderrugpijn |
| S4 | 80 patiënten | 71 | 18- 60; (40,6) | 6 | - Verschillende soorten chronische pijn (rug, benen, gezicht ...) |
| S5 | 71 patiënten en niet- patiënten | 100 | -; (44,62) | 3 | - Reuma pijn |
| S6 | 57 patiënten | 54,4 | 18- 65; (42,3) | 6; (85,2) | - Onderrugpijn - Hoofdpijn - Diffuus pijn patroon - Pijn in overige lichaamsdelen |
| S7 | 105 getrouwde koppels | 48,6 (patiënten) 51,4 (echtgenoten) | - ; (46,3) | 6 | - Onderrug door degeneratieve ziekte - - wervel stenose - hernia - musculaire- of gewrichtsbandverrekking |
| S8 | 48 patiënten 36 niet- patiënten | 31,2 (patiënten) 63,9 (niet- patiënten) | - ; (32,5) | 3 | - Onderrugpijn |
| S9 | 66 patiënten | 84,9 | 25- 75; (51,0) | 6 | - Fibromyalgie - reumatoïde artritis - osteoartritis van de knieën - osteoartritis van de heup - ziekte van Bechterew |

Min pijnduur: inclusiecriteria van een minimale pijnduur.

Het aantal respondenten (*n*) in de 9 studies liep van 38 tot 105 (*M*= 66,8). Sommige studies onderzochten alleen patiënten (S1, S2, S3, S4, S6, & S9), terwijl in andere ook niet-patiënten werden ingezet voor een vergelijking (S5, S7, & S8). In S5 werden alleen vrouwen onderzocht. In alle andere studies werden zowel mannen als vrouwen gevraagd. Meestal waren er meer vrouwelijke dan mannelijke respondenten (S1, S3, S4, S6, & S9). In S2 en S7 was het aantal vrouwen 50 procent. In S8 waren er minder vrouwen dan mannen in de patiëntengroep, maar meer vrouwen dan mannen in de niet-patiënten groep. De leeftijd liep van 18 tot maximaal 75 jaar (*M*= 44,0). In bijna alle studies (behalve S2) was er een inclusiecriteria van een minimale pijnduur. Deze was over het algemeen 6 maanden, maar in S5 en S8 bedroeg zij 3 maanden. De meest voorkomende soort pijn was rug- en

onderrugpijn (S1, S2, S4, S3, S6, S7, & S8). Daarnaast kwam reumagerelateerde pijn vaker voor (S5, & S9).

3.3. Inzet ESM

Tabel 5 toont het ESM gebruik in elke studie. Er is onderverdeeld in benaming van de meetmethode, meetperiode, meetfrequentie per dag, meetmedium, wanneer een antwoord geldig is en compliance.

Tabel 5. Inzet van Experience Sampling Methods (ESM) in de sample van 9 studies, Overzicht van de benaming van de meetmethode (ESM), de meetperiode, aantal meetmomenten per dag, het meetmedium, de tijd waarin antwoorden geldig waren en de compliance-rate.

| | Benaming | Periode | Frequentie per dag | Medium | Antwoord geldig als | Compliance |
|----------|---|---|--|--|--|-----------------------|
| 1 | Electronic diary assessment | 3 weken: 1 week baseline en 2 weken met manipulatie | 8 x per dag, random tijdsinterval tussen 8:00 en 22:00, manipulatie op 4 dagen om 9:00, 10:00, 13:30 en 18:30 met min. pauze van 2 dagen | Palmtop computer | Antwoord op prompt binnen 20 minuten | 72% |
| 2 | Electronic diary assessment | 2 weken | 8 x | Palmtop computer | Antwoord op prompt binnen 15 minuten | > 88% |
| 3 | Electronic diary assessment | Minstens 1 week | 8 x tussen 8:00 (weekend 9:00) en 22:00 | Palmtop computer | Antwoord op prompt binnen 20 minuten | 76,4% |
| 4 | ESM, EMA, Electronic Momentary Assessment | 4 weken | 4 x per dag tussen 8:00 en 11:00; 11:30 en 14:30; 15:00 en 18:00; en 18:30 en 21:30 | Palmtop computer | Bij geen antwoord op eerste prompt herhaling na 5 minuten; 1 prompt per dag mocht worden overgeslagen | 76,8- 83% |
| 5 | Electronic interviews | 30 dagen achter elkaar | 3 x op random tijdstippen tussen 9:45 en 11:15, 14:45 en 16:15, en 18:45 en 21:15 | Palmtop computers | Uitstel antwoord bij eerste prompt max 15 minuten, herhaling prompt max. 2x in interval van 5 minuten, reactie op prompt moet binnen 60 sec. | 98,3 % |
| 6 | ESM | 6 dagen achter elkaar | 8 x tussen 8:30 en 22:30 op random tijdstippen | Alarm wrist watch | Antwoord op prompt binnen 15minuten | 85,6- 88,3 % |
| 7 | Electronic diary assessment | 2 weken | 5 x vanaf 8:50 tot 20:50 telkens eens in de drie uur | Electronische dagboeken: Personal Data Assistants (PDAs) | Antwoord op prompt binnen 15 minuten | 80,1- 87,1% |
| 8 | EMA, diary assessment techniques | 1 week | 4 x tussen 8:00 en 22:00 Random over de dag heen, in 4 vastgelegde tijdsintervallen | Handheld computers | Niet vermeld | > 99% (van patiënten) |
| 9 | EMA | 2 weken | Meerdere random prompts per dag (3 groepen met 3 x, 6 x of 12 x per dag) | Patient electronic diary (PED)/ handheld computer | Niet vermeld | 94% |

In Tabel 5 is te zien dat binnen de 9 studies de benaming ‘electronic diary assessment’ het vaakst voorkwam (S1, S2, S3 en S7) gevolgd van ‘EMA’ (S4, S8 en S9) en ‘ESM’ (S4 en S6). De meetperiode varieerde van 6 tot 30 dagen ($M= 15,7$) met een frequentie van 3 tot 8 prompts per dag ($M= 6$), waarbij het gebruik van 8 prompts in 4 studies voorkwam (S1, S2, S3 en S6). Het meest voorkomende meetmedium was een ‘palmtop’- of ‘handheld’ computer (S1, S2, S3, S4, S5, S8 en S9). Verdere media waren een ‘alarm wrist watch’ (S6) en elektronische dagboeken (S7). Een prompt moest worden beantwoord binnen 5 (S4) en 25 minuten (S5; $M= 16,4$). De meest voorkomende antwoordtijd bij de eerste prompt was 15 minuten (S2, S6 en S7). Alleen in S4 en S5 kon een antwoord kort worden uitgesteld en werd de prompt herhaald. In S4 mocht een prompt zelfs worden overgeslagen. De algemene compliance was adequaat (72% - >99%).

3.4. Variabelen

Tabel 6 geeft de informatie weer over de ingezette variabelen uit elke studie. Er wordt telkens onderscheid gemaakt in tussenpersoons- en binnenpersoonsvariabelen. Verder toont de tabel de respectievelijk getoetste relaties van de variabelen, waarbij X staat voor de voorspeller en Y voor het gevolg. Soms zijn X en Y uitwisselbaar in het geval van een correlatiemeting. Verder is een variabele soms in dezelfde studie getoetst als op zichzelf staande voorspeller maar ook als moderator ($X/Moderator$), terwijl in andere studies soms alleen werd getoetst op de modererende functie ($Moderator$). Tabel 6 geeft ook een samenvatting over de afkomst van de items in termen van gebruikte vragenlijsten. Bij demografische gegevens is hiervoor altijd ‘n.v.t.’ (niet van toepassing) ingevuld, omdat het bij demografische vragen niet gebruikelijk is om gevalideerde vragenlijsten in te zetten. Een streepje werd gezet wanneer de items van een variabele zelf gegenereerd werden (“-“).

Tabel 6. Variabelen & Items uit de sample van 9 artikelen met een overzicht over respectievelijk tussen- en binnenpersoonsvariabelen, over onafhankelijke (X) en afhankelijke (Y) variabelen de afkomst van items.

| # | Variabelen | Relatie | Items afkomstig van |
|--------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
| S1 | Tussen-persoon: - Pijn-gerelateerde angst als trait - Demografische gegevens | Moderator X | TSK; QBPDS n.v.t. |
| | Binnen-persoon: <u>Intentionele Aandacht voor pijn/ vigilantie:</u> (a) Afleiding (b) Focussen | X X (gemanipuleerd) | - PVAQ |
| | - Pijnintensiteit | Y | - |
| | <hr/> | | |
| S2 | Tussen-persoon: - Acceptatie - Demografische gegevens | X/Moderator X | ICQ n.v.t. |
| | Binnen-persoon: - Pijnintensiteit | X | - |
| | - Positief affect | X | - |
| | - Negatief affect | X | - |
| | - Positieve stemming | X | MCM |
| | - Negatieve stemming | X | MCM ; 'frustrated' |
| | - Angst voor pijn | X/Y | toegevoegd |
| | - Pijnvigilantie | Y | - PVAQ |
| <hr/> | | | |
| S3 | Tussen-persoon: - Pijn- gerelateerde angst (trait) | X/Moderator | TSK |
| | Binnen-persoon: - Pijnintensiteit - Pijnvigilantie | Y X/Mediator | - PVAQ; + 1 niet gevalideerd |
| <hr/> | | | |
| 4 | Tussen-persoon: - Duur van de pijn | Moderator | n.v.t. |
| | Binnen-persoon: - Pijnintensiteit | Y | MPI |
| | <u>Psychologische responsen:</u> | | |
| | 1) Angst vermijding responsen: | | |
| | - Pijn- gerelateerde angst | X | FABQ; TSK |
| | - Pijnvigilantie | X | - |
| | - Vermijdingsgedrag | X | - |
| | 2) Cognitieve processen: | | |
| | - Catastroferen | X | CSQ |
| | - Negatieve 'zelf- statements' | X | PCQ; INTPR |
| | - Optimisme | X | PCQ; PCL |
| | - Controle over pijn | X | MPI |
| | 3) Responsen van echtgenoten: | | |
| | - Bekrachten van pijn gedrag | X | MPI |
| | - Straffen van pijn gedrag | X | MPI |
| - Bekrachten van gezond gedrag | X | - | |
| - Straffen van gezond gedrag | X | - | |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 6. (vervolg) Variabelen & Items uit de sample van 9 artikelen met een overzicht over respectievelijk tussen- en binnenpersoonsvariabelen, over onafhankelijke (X) en afhankelijke (Y) variabelen de afkomst van items.

| # | Variabelen | Relatie | Items afkomstig van | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|-------|--|
| S5 | Tussen-persoon: | - Depressie ja of nee | X/Moderator | | |
| | | - Neuroticisme | X | | |
| | | - Momentele depressiesymptomen | X/Moderator | | |
| | Binnen-persoon: | - Pijn controle | Y | - | |
| | | - Pijn catastroferen | Y | CSQ | |
| | | - Effectiviteit van pijn coping | Y | - | |
| | | - Pijnintensiteit | - | - | |
| | | - Positieve stemming | Y | MCM | |
| | | - Negatieve stemming | Y/X | MCM | |
| | | <u>Pijn coping strategieën:</u> | | Y | |
| | | - Aandacht richten op pijn (intentioneel) | Y | } DCI | |
| | | - Afleiding van pijn (intentioneel) | Y | | |
| | | - Ontspannen | - | | |
| | | - Positieve herbeoordeling | Y | | |
| | | - Emoties luchten | Y | | |
| - Spiritueel comfort zoeken | Y | | | | |
| - Emotionele steun zoeken | Y | | | | |
| | Y | | | | |
| S6 | Tussen-persoon: n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | |
| Binnen-persoon: | - Pijnintensiteit | Correlatie (X/Y) | - | | |
| | - Stemming | Correlatie (X/Y) | - | | |
| | - Fysieke activiteit | Correlatie (X/Y) | - | | |
| S7 | Tussen-persoon: n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | |
| Binnen-persoon: | - 'State anger' (toestand/arousal) | X | - | | |
| | - Woede expressie (gedrag/regulatie) | X | - | | |
| | - Woede inhibitie (gedrag/regulatie) | X | - | | |
| | - Pijnintensiteit | Y | - | | |
| | - Pijninterferentie (functioneren) | Y | - | | |
| | - Rusttijd | Y | - | | |
| | <u>Echtgenoten:</u> | | | | |
| | - Geobserveerde pijnintensiteit | Y | - | | |
| - Geobserveerd pijn gedrag | Y | - | | | |
| - Geobserveerde activiteit | Y | - | | | |
| S8 | Tussen-persoon: | - Woede expressie (trait) | Moderator/X | | |
| | | - Negatief affect (trait) | X | | |
| | | - Patiënt versus niet- patiënt | X | | |
| | | - Demografische gegevens | X | | |
| Binnen-persoon: | - Pijnintensiteit | X/Y | - | | |
| | - Woede expressie (gedrag) | X/Y | - | | |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 6. (vervolg) Variabelen & Items uit de sample van 9 artikelen met een overzicht over respectievelijk tussen- en binnenpersoonsvariabelen, over onafhankelijke (X) en afhankelijke (Y) variabelen de afkomst van items.

| # | Variabelen | Relatie | Items afkomstig van |
|---|-----------------------------------|---------|----------------------|
| 9 | Tussenpersoon: n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| | Binnenpersoon: - Pijnintensiteit | X | SF-MPQ, BPI,PDS, HAQ |
| | - Sensorische eigenschappen | Y | |
| | - Negatief affect | Y | |
| | - Beperking in fysieke activiteit | Y | |

- = Items niet gevalideerd; X = voorspeller, Y = gevolg, Afkortingen: n.v.t., niet van toepassing; TSK, Tampa Scale for Kinesiophobia ; QBPDS, Quebec Back Pain Disability Scale; PVAQ, Pain Vigilance and Awareness Questionnaire; ICQ, Illness Cognition Questionnaire; MCM, Mood Circumplex Model; MPI, Multidimensional Pain Inventory; FABQ, Fear- Avoidance Beliefs Questionnaire; CSQ, Coping Strategies Questionnaire; PCQ, Pain Cognitions Questionnaire; INTRP, Inventory of Negative Thoughts in Response to Pain; PCL, Pain Cognition List; DIS, Diagnostic Interview Schedule; DSM, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; BSI, Brief Symptom Inventory; DCI, Daily Coping Inventory; SAEI, Spielberger Anger Expression Inventory; STAI, State- Trait Anxiety Inventory; BDI, Beck Depression Inventory; SF-MPQ, Short form- McGill Pain Questionnaire; BPI, Brief Pain Inventory; PDS, Pain Discomfort Scale; HAQ, Health Assessment Questionnaire

In de meeste studies is er gebruik gemaakt van zowel binnenpersoons- als tussenpersoonsvariabelen (S1, S2, S3, S4, S5, & S8). In S6, S7 en S9 werden alleen binnenpersoonsvariabelen getoetst. Tussenpersoonsvariabelen waren vaak karaktereigenschappen (S1,S2, S3, S5, & S8) maar ook demografische gegevens (S1, S2, & S8), pijn duur (S4), actuele symptomen of diagnoses (S5), en het verschil tussen patiënt en niet-patiënt (S8). Binnenpersoonsvariabelen waren vooral pijnintensiteit, beperking door pijn en zowel cognitieve als emotionele processen. Cognitieve processen binnen personen waren aandacht voor pijn (S1 & S5) en pijnvigilantie (S1, S2, S3, & S4), catastroferen (S4 & S5), pijncontrole (S4 & S5), negatieve zelf-statements (S4), optimisme (S4), pijncontrole (S4 & S5) en herbeoordeling van pijn (S5). Met aandacht voor pijn werd in S2 en S3 pijnvigilantie bedoeld. In S1 was het niet duidelijk of alleen aandacht of vigilantie werd gemeten, omdat deze begrippen door elkaar werden gebruikt. In S4 werd alleen de term pijnvigilantie gebruikt en niet aandacht voor pijn. S5 richtte zich op aandacht voor pijn maar als copingmechanisme. Omdat aandacht voor pijn een breed concept is werd in deze review onderscheid gemaakt tussen pijnvigilantie en intentionele aandacht voor pijn. Dit is tevens terug te vinden in Tabel 6 en Tabel 7.

Onderzochte emotionele processen binnen personen waren stemming (S2, S5 en S6), angst (S2 & S4), affect (S2 & S9) en woede (S7 & S8). Verdere binnenpersoonsvariabelen waren pijngerelateerd gedrag en coping (S4 & S5), reacties op pijn door echtgenoten (S4) en observaties van echtgenoten (S7). De variabelen ‘pijngerelateerde angst’, ‘acceptatie’, ‘pijn duur’, ‘depressie’, ‘depressieve symptomen’ en ‘woede’ (*trait*) werden getoetst als ‘cross-level’ moderatoren. Van de in totaal 63 itemsets waren er 35 afkomstig uit gevalideerde vragenlijsten of modellen (55,6%).

3.5. Relaties & Uitkomsten

Tabel 7 toont de getoetste relaties en uitkomsten per studie. Hierbij geven de getallen (1) tot en met (n) de verscheidenheid aan analyses per studie weer. Van elke analyse is de getoetste relatie zichtbaar gemaakt, waarbij *X* staat voor voorspeller en *Y* voor gevolg. Soms werden ook correlaties berekend, waarbij *X* en *Y* uitwisselbaar zijn. Wanneer het ging over correlaties werd dit duidelijk gemaakt in de ‘Resultaten’- kolom. De kolom ‘*Mod/Med*’ staat voor ‘moderator’ en ‘mediator’.

Tabel 7. Resultaten uit de sample van 9 studies met een overzicht over alle getoetste relaties en zowel significante als niet significante uitkomsten

| # | Getoetste relaties | | | Resultaten | |
|-----------|--------------------|--|-----------------|--|---|
| | X | Y | Mod/Med | | |
| S1 | (1) | Focus op pijn | Pijnintensiteit | Angst voor pijn (trait) <i>mod.</i> | N.s. |
| | (2) | Afleiding van pijn | Pijnintensiteit | Angst voor pijn (trait) <i>mod.</i> | N.s. |
| | (3) | Angst voor pijn (karakter) | Pijnintensiteit | - | N.s. |
| | (4) | Focus op pijn | Pijnintensiteit | - | N.s. |
| | (5) | Afleiding van pijn | Pijnintensiteit | - | N.s. |
| S2 | (1) | Pijnintensiteit + Angst voor pijn + Positieve stemming + Negatieve stemming | Pijnvigilantie | - | Sig. effecten voor Pijnintensiteit, Angst en – Pos. stemming; geen sig. effect van Neg. Stemming |
| | (2) | Pijnintensiteit + Angst voor pijn + Positieve stemming + Acceptatie + Demografische data | Pijnvigilantie | - | Sig. effect voor Acceptatie als voorspeller; geen sig. effecten voor Demografische data |
| | (3) | Pijnintensiteit | Pijnvigilantie | Acceptatie <i>mod.</i> | Moderatie N.s. |
| | (4) | Pijnintensiteit, positieve stemming, negatieve stemming | Angst voor pijn | - | Sig. |
| | (5) | Pijnintensiteit, positieve stemming, negatieve stemming, acceptatie, Demografische data | Angst voor pijn | - | N.s. |
| | (6) | Pijnintensiteit | Angst voor pijn | Acceptatie <i>mod.</i> | Moderatie sig. |
| S3 | (1) | Angst voor pijn | Pijnintensiteit | Pijnvigilantie <i>med.</i> | Sig. bij 3 van 4 item- combinaties op t=1 (hetzelfde moment), maar klinisch niet relevant effect. Tussenpersoonsniveau was betere voorspeller dan binnenpersoons- niveau, vooral aandacht voor pijn, N.s. |
| | (2) | Pijnvigilantie | Pijnintensiteit | Angst voor pijn | N.s. |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 7. (vervolg) Resultaten uit de sample van 9 studies met een overzicht over alle getoetste relaties en zowel significante als niet significante uitkomsten

| # | Getoetste relaties | | | Resultaten | |
|-----------|--------------------|---|-----------------------|---|---|
| | X | Y | Mod/Med | | |
| S4 | (1) | Psychologische pijn responsen (algemeen) | Pijnintensiteit | - | Sig. Responsen van patiënten waren betere voorspellers dan observaties van echtgenoten |
| | (2) | Psychologische pijn responsen (algemeen) | Pijnintensiteit | Duur van pijn <i>mod.</i> | Moderatie N.s. |
| | (3) | Angst voor pijn + Pijnvigilantie + Vermijdingsgedrag | Pijnintensiteit | - | Sig. |
| | (4) | Catastroferen + Negatieve zelf statements + Optimisme + Controle over pijn | Pijnintensiteit | - | Sig., behalve 'Controle over pijn' |
| | (5) | Bekrachten pijn gedrag + Straffen pijn gedrag + Bekrachten gezond gedrag + Straffen gezond gedrag | Pijnintensiteit | - | Sig., behalve 'Straffen van pijn gedrag' |
| | (6) | Angst voor pijn + Pijnvigilantie + Vermijdingsgedrag + Catastroferen + Negatieve zelf statements + Optimisme + Bekrachten pijn gedrag + Bekrachten gezond gedrag + Straffen gezond gedrag | Pijnintensiteit | - | Sig., behalve 'Optimisme'; Sterkste voorspellers: Catastroferen, Angst voor pijn & Pijnvigilantie; Bekrachten pijn gedrag & Straffen gezond gedrag had pos. relatie met pijn; Bekrachten gezond gedrag had neg. Relatie met pijn |
| S5 | (1) | Momentele depressieve symptomen | Dagelijkse variabelen | - | Sig. voor +pijnintensiteit, +catastroferen, +neg. stemming en -pos. stemming; N.s. voor coping effectiviteit, coping strategieën en pijn controle |
| | (2) | Depressie geschiedenis | Dagelijkse variabelen | - | N.s., behalve voor +coping strategie 'zoeken van spiritueel comfort' |
| | (3) | Depressie geschiedenis x momentele depressieve symptomen | Dagelijkse variabelen | - | N.s. |
| | (4) | Pijnintensiteit | Dagelijkse variabelen | - | Sig. voor +coping door 'ontspanning', 'luchten van emoties', & 'zoeken van emotionele steun; Sig. voor +neg. stemming en -pos. Stemming, +catastroferen, - pijn controle, -coping effectiviteit; N.s. voor overige coping strategieën |
| | (5) | Pijnintensiteit | Dagelijkse variabelen | Momentele depressieve symptomen <i>mod</i> | N.s. |
| | (6) | Pijnintensiteit | Dagelijkse variabelen | Depressie geschiedenis <i>mod</i> | N.s., behalve voor -coping effectiviteit en +coping door 'emoties luchten' |
| | (7) | Pijnintensiteit | Dagelijkse variabelen | Depressie geschiedenis x momentele depressieve symptomen <i>mod</i> | N.s., behalve voor pos. Stemming; voor mensen zonder depressie geschiedenis hebben momentele depressieve symptomen minder impact op hun stemming op dagen met meer pijn, dan voor mensen met depressie geschiedenis |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 7. (vervolg) Resultaten uit de sample van 9 studies met een overzicht over alle getoetste relaties en zowel significante als niet significante uitkomsten

| # | Getoetste relaties | | | Resultaten | |
|-----------|--------------------|---|---|------------|---|
| | X | Y | Mod/Med | | |
| S6 | (1) | Pijnintensiteit | Stemming | - | Correlatie sig. en moderaat (-0,22) |
| | (2) | Stemming | activiteitsniveau | - | Correlatie N.s. |
| | (3) | Pijnintensiteit | activiteitsniveau | - | Correlatie N.s. |
| | (4) | Tijd | Pijnintensiteit x stemming | - | Tijd had alleen sig. invloed op pijnintensiteit en stemming bij mensen met een sig. samenhang tussen pijnintensiteit en stemming. Pijn en stemming verbeterden over de dag heen tot de namiddag (16:15) |
| S7 | (1) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijnintensiteit (t=1) | - | Sig. voor 'State anger'; niet sig. voor woede expressie en woede inhibitie |
| | (2) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijninterferentie (t=1) | - | Sig. voor woede inhibitie en 'State anger'; niet sig. voor woede expressie |
| | (3) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Rusttijd (t=1) | - | Sig. voor woede inhibitie; niet sig. voor woede expressie en 'State anger' |
| | (4) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijnintensiteit (t=2) | - | Sig. voor woede expressie; niet sig. voor woede inhibitie en 'State anger' |
| | (5) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijninterferentie (t=2) | - | Sig. voor woede expressie en woede inhibitie; niet sig. voor 'State anger' |
| | (6) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Rusttijd (t=2) | - | Sig. voor woede expressie en 'State anger'; niet sig. voor woede inhibitie |
| | (7) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijnintensiteit geobserveerd door echtgenoot (t=1) | - | Sig. voor woede expressie en 'State anger'; niet sig. voor woede inhibitie |
| | (8) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijngedragingen geobserveerd door echtgenoot (t=1) | - | Sig. voor woede expressie en 'State anger'; niet sig. voor woede inhibitie |
| | (9) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Fysieke activiteit geobserveerd door echtgenoot (t=1) | - | N.s. |
| | (10) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijnintensiteit geobserveerd door echtgenoot (t=2) | - | Sig. voor woede expressie en 'State anger'; niet sig. voor woede inhibitie |
| | (11) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Pijngedragingen geobserveerd door echtgenoot (t=2) | - | Sig. voor 'State anger'; niet sig. voor woede expressie en inhibitie |
| | (12) | Woede expressie + Woede inhibitie + 'State anger' (t=1) | Fysieke activiteit geobserveerd door echtgenoot (t=2) | - | Sig. voor woede inhibitie; niet sig. voor woede expressie en 'State anger' |

(wordt vervolgd op volgende pagina)

Tabel 7. (vervolg) Resultaten uit de sample van 9 studies met een overzicht over alle getoetste relaties en zowel significante als niet significante uitkomsten

| # | Getoetste relaties | | | Resultaten | |
|-----------|--------------------|--|--|---------------------------------------|---|
| | X | Y | Mod/Med | | |
| S8 | (1) | Groep patiënten versus groep niet- patiënten | Dagelijkste woede expressie | - | Sig.; gemiddelde dagelijkse woede expressie was significant groter in patiëntengroep. |
| | (2) | Woede expressie (t=1) | Pijnintensiteit (t=1) | - | N.s. |
| | (3) | Woede expressie (t=1) | Pijnintensiteit (t=2) | - | Sig. pos. samenhang |
| | (4) | Pijnintensiteit (t=1) | Woede expressie (t=2) | - | N.s. |
| | (5) | Woede expressie (t=1) | Pijnintensiteit (t=2) | Woede expressie (karakter) <i>mod</i> | N.s. |
| | (6) | Pijnintensiteit (t=1) | Woede expressie (t=2) | Woede expressie (karakter) <i>mod</i> | Sig. |
| | (7) | Woede expressie (dagelijks) | Geslacht; negatief affect (karakter); woede expressie (karakter); woede inhibitie (karakter) | - | Sig. pos. correlaties bij woede expressie als trait, & bij neg. Affect; niet sig. correlaties bij woede inhibitie als trait en bij geslacht |
| S9 | (1) | Pijnintensiteit | Sensorische eigenschappen | - | Sig. |
| | (2) | Pijnintensiteit | Negatief affect | - | Sig. |
| | (3) | Pijnintensiteit | Beperking in activiteit | - | Sig. |
| | (4) | Pijnintensiteit op lineaire-, kwadratische-, & kubieke schaal | Sensorische eigenschappen | - | Sig.; curvilineaire relatie (grotere helling van functie aan beide uiteindes van pijnintensiteitschaal) |
| | (5) | Pijnintensiteit op lineaire-, kwadratische-, of kubieke schaal | Negatief affect | - | Sig.; curvilineaire relatie |
| | (6) | Pijnintensiteit op lineaire-, kwadratische-, of kubieke schaal | Beperking in activiteit | - | Sig.; curvilineaire relatie |

Afkortingen: mod, moderator; med, mediator; t, tijdstip; N.s., niet significant; sig., significant; pos., positief; neg., negatief

In elke studie werd de relatie getoetst tussen pijnintensiteit en variabelen met betrekking tot cognities en emoties. Pijnintensiteit is uitsluitend als binnenpersoonsvariabele getoetst. Vaak is pijnintensiteit onderzocht als afhankelijke variabele, maar soms ook als voorspeller of variabele in een correlatie. In alle studies behalve S1 werden significante uitkomsten gevonden. In S1 tot met S4 werd de relatie gemeten tussen enerzijds angst en pijnintensiteit en anderzijds pijnvigilantie en pijnintensiteit. Significante uitkomsten waren dat ‘pijnintensiteit’ een voorspeller was voor ‘pijngerelateerde angst’ (binnenpersoon; S2), maar ook dat ‘pijngerelateerde angst’ ‘pijnintensiteit’ voorspelde (S3 en S4). ‘Angst voor pijn’ was in S3 een tussenpersoons- en in S4 een binnenpersoonsvariabele. In S3 was ‘pijnvigilantie’ een mediator in deze relatie. Significante uitkomsten voor ‘pijnvigilantie’ en ‘pijnintensiteit’ waren dat ‘pijnintensiteit’ de binnenpersoons ‘pijnvigilantie’ voorspelt (S2) en andersom (S3 & S4). In S5 en S6 werd pijn in samenhang met depressie gemeten. Depressieve symptomen

(tussenpersoon) hadden significante impact op pijnintensiteit (S5). Pijnintensiteit vergrootte negatieve en verminderde positieve stemming binnen personen (S5). De tussenpersoonsvariabelen depressie geschiedenis en depressieve symptomen interacteren samen als moderator tussen de binnenpersoonsrelaties van positieve stemming en pijnintensiteit (S5). In S6 is tevens een matige, negatieve correlatie (binnenpersoons) gevonden tussen pijnintensiteit en stemming. In zowel S4 als S5 werd de samenhang binnen personen gemeten tussen catastroferen en pijnintensiteit. Catastroferen lijkt een voorspeller te zijn voor pijnintensiteit (S4) en andersom (S5). S7 en S8 maten pijnintensiteit en pijninterferentie in samenhang met woede als toestand (state anger), woede als gedrag (expressie versus inhibitie) en woede als trait (tussenpersoon). In beide studies werden deze samenhangen zowel op hetzelfde moment als tijd-verschoven getoetst. Significante uitkomsten op hetzelfde moment waren dat binnenpersoons 'state anger' pijnintensiteit voorspelt (S7) en dat binnenpersoons 'woede expressie' en 'state anger' 'pijn interferentie' voorspellen (S7). Significante, tijd-verschoven uitkomsten waren dat binnenpersoons 'woede expressie' zorgt voor meer pijnintensiteit op een later moment (S7 en S8) en dat zowel binnenpersoons 'woede expressie' als inhibitie zorgt voor meer pijninterferentie op een later tijdstip (S7). In S8 werd tevens gevonden dat de tussenpersoonsvariabele 'woede expressie' (*trait*) een moderator is voor de relatie tussen de invloed van dagelijkse pijnintensiteit op dagelijkse woede expressie. Tenslotte werd in S9 de relatie tussen pijnintensiteit en zowel binnenpersoonsaffectie als binnenpersoons fysieke activiteit gemeten. Pijnintensiteit was een significante voorspeller voor meer negatief affect en meer beperking in activiteit.

4. Discussie

Eerder onderzoek toont aan dat psychologische processen samenhangen met chronische pijn (Gatchel et al., 2007; Vlaeyen & Linton, 2000). Deze relaties zijn vaak onderzocht in cross-sectionele of andere tussenpersoonsstudies, maar nog in beperkte mate in binnenpersoonsstudies (Vendrig & Lousberg 1997). Omdat pijn subjectief, complex en inconsistent is bieden binnenpersoonsmetingen, zoals ESM en EMA een nieuw perspectief om individuele verschillen te detecteren. Dit biedt vervolgens nieuwe mogelijkheden voor individueel afgestemde behandelingen van chronische pijn. Deze systematische review had enerzijds het doel om de meest actuele uitkomsten van ESM onderzoek op het gebied van chronische pijn en psychologische factoren te bestuderen en anderzijds om samen te vatten hoe de ESM-meetmethode in deze studies werd toegepast. Ter ondersteuning werd er verder ook

gekeken naar onderzoeksdoelen, hypothesen, steekproeven en variabelen die in de meest recente ESM-studies over chronische pijn en psychologische processen werden gebruikt.

De ondersteunende deelvragen laten zien dat alle negen studies het doel hadden om de directe samenhang te onderzoeken tussen pijnintensiteit en psychologische processen. Opvallend was dat alle studies in het bijzonder de focus hadden op emotionele uitkomstmaten, namelijk angst, depressie, woede, stemming en affect. De variabele pijnintensiteit was uitsluitend gemeten als binnenpersoonsfactor. Dit doet recht aan het fluctuerende en individuele karakter van chronische pijn. De steekproeven lieten een heterogene groep van pijnpatiënten zien met voornamelijk vrouwen. Dit is representatief voor de meeste pijnpatiënten.

De hoofdfocus van deze systematische review lag echter op de resultaten en de inzet van ESM. Er wordt beoogd om aan de hand van drie discussiepunten de tweeledige onderzoeksvraag stap voor stap te beantwoorden. Deze zijn (1) de inzet van ESM-metingen in studies over chronische pijn en psychologische processen, (2) de resultaten van alleen binnenpersoonsrelaties onderling vergeleken met eerder gevonden tussenpersoonsrelaties, (3) veranderlijkheid van pijn in de tijd en (4) de resultaten met ‘cross-level’ moderatie effecten.

4.1. Discussiepunt 1- de inzet van ESM in studies over chronische pijn en psychologische processen

De voornaamste benaming voor ESM in de negen gevonden studies is niet ESM maar ‘Electronic diary assessment’. Dit is opvallend gezien met ‘diary-assessments’, vertaald ‘dagboek-metingen’, in studies vaak wordt bedoeld dat er maar een keer per dag wordt gemeten- meestal aan het einde van de dag. Echter, in deze review zijn alleen studies onderzocht die minstens twee meetmomenten per dag van dezelfde variabele hadden. Blijkbaar wordt er bij de benaming voor ESM-metingen vaak geen rekening gehouden met het duidelijk maken van verschil tussen eenvoudige metingen en meervoudige metingen op een dag. Voor het maken van een systematische review over studies met meer dan één ESM-meting per dag, is het daarom nodig om voor de zekerheid de full-tekst versies te scannen om te achterhalen welke methode er wordt bedoeld. Een aanbeveling voor het doen van ESM onderzoek is om al bij de benaming van de ESM-meetmethode rekening te houden met het verschil tussen eenvoudige en meervoudige dagelijkse metingen. Verder maakt het vermelden van het aantal metingen (prompts) per dag in de abstract vervolgonderzoek gemakkelijker.

In vier van de negen studies zijn acht prompts uitgevoerd, dit is daarmee het meest voorkomende aantal (Crombez et al., 2012; Roelofs et al., 2004; Roelofs et al., 2006; Vendrig & Lousberg, 1997). Het valt op dat de studie met de minste prompts per dag de langste

meetperiode heeft en andersom. De meetperiode en het aantal prompts bepalen het totale aantal meetmomenten per studie. Een voldoende aantal meetmomenten is essentieel om significante effecten te kunnen berekenen. Volgens Burton en collega's (2007) varieert het typische totale aantal metingen van ESM studies van 50 tot 150. De studies, meegenomen in de huidige review, hebben gemiddeld genomen 85,3 meetmomenten. Eén studie valt duidelijk buiten het typische aantal van Burton en collega's (2007) met 28 meetmomenten (Bruehl et al., 2012). Dit geringe aantal zou eventueel gezorgd kunnen hebben voor de niet significante uitkomsten. In de toekomst moet erop gelet worden om een voldoende aantal meetmomenten te realiseren. Echter, het aantal meetmomenten zegt niet alles. Sommige uitkomsten zijn bijvoorbeeld onverwachts niet significant. S1 heeft de meeste meetmomenten (n= 168), maar is de enige studie met alleen maar niet-significante resultaten. Dit ligt volgens de auteurs aan de moeilijkheid om aandacht voor pijn te manipuleren, vooral wat betreft distractie. Deze constatering komt overeen met de uitspraak van Eccleston en Crombez (1999), namelijk dat er weinig stimuli zijn die meer aandacht vragen dan pijn. Verder zou een eventuele reactiviteit van ESM een mogelijke reden kunnen zijn voor het mislukte effect van de manipulatietaak, omdat reactiviteit op zichzelf al een manipulatie van aandacht is. In hoeverre reactiviteit een rol speelt bij ESM zou echter nog verder onderzocht moeten worden (Cruise et al., 1996; Stone et al., 2003; Burton et al., 2007, Ebner-Priemer & Trull, 2009).

In bijna alle studies zijn er 'palmtop'- of 'handheld' computers ingezet. Dit komt overeen met de bevindingen uit de review van Burton en collega's (2007). Zelfs de meest recente studies uit 2012 (Crombez et al., 2012; Bruehl et al., 2012) maken nog gebruik hiervan. Dit is opvallend omdat palmtop computers al bestonden in 1994 (Shiffman, Fischer, Paty, Gnys, Kassel, Hickcox, & Perz, 1994). Blijkbaar zijn er nog geen nieuwere technieken, zoals smartphones ingezet. Nagenoeg in elke studie mocht het antwoord op een prompt vijf tot 25 minuten worden uitgesteld, zodat respondenten in ongelegen momenten de kans kregen om later te antwoorden. De hieruit resulterende grotere flexibiliteit en het gemak in gebruik door de inzet van elektronische toestellen zorgden voor hoge compliance waardes van 72 (Roelofs et al., 2006) tot meer dan 99 procent (Bruehl et al., 2012) (Bruehl, Liu, Burns, Chont, & Jamison, 2012; Roelofs, Peters, Patijn, Schouten, & Vlaeyen, 2006). Deze hoge *compliance-rate* is verrassend, want zoals in de inleiding benoemd vormt *non-compliance* een potentiële beperking in ESM onderzoek (Stone et al., 2003; Trull & Ebner-Priemer, 2009). Echter, deze review laat zien dat dit niet per definitie zo is bij patiënten met chronische pijn. Er kunnen potentieel nog betere *compliance-rates* gehaald worden door ESM via de inzet van smartphones nog laagdrempeliger te maken.

4.2. Discussiepunt 2- binnenpersoonsrelaties vergeleken met tussenpersoonsrelaties

Pijnintensiteit voorspelt pijnvigilantie, angst voor pijn, sensorische eigenschappen van pijn, negatief affect, negatieve stemming, pijn catastroferen, pijncontrole en beperking in activiteit. Verder zijn angst voor pijn, pijnvigilantie, vermijdingsgedrag, pijn catastroferen, negatieve zelf-statements, optimisme, ‘state anger’ en woede expressie significante voorspellers voor pijnintensiteit. Deze bevindingen komen overeen met eerdere tussenpersoonsstudies (Vlaeyen & Linton, 2000; NFO Worldgroep report, 2003; Leeuw et al., 2007, Gatchel et al., 2007). Het valt op dat veel relaties tussen pijnintensiteit en psychologische processen die in de huidige sample van studies gevonden zijn op een binnenpersoonsniveau vergelijkbaar zijn met eerdere resultaten uit tussenpersoonsstudies. Dit lijkt de validiteit van deze en eerdere metingen te bevestigen, omdat vanuit een nieuwe benadering dezelfde resultaten worden gevonden. Verder worden ook sommige al frequent op groepsniveau getoetste theorieën over de samenhang van chronische pijn en psychologische processen bevestigd. Zo komen binnenpersoonsresultaten van (Crombez et al., 2012; Roelofs et al., 2006; Sorbi et al., 2006) overeen met het Fear-avoidance model van pijn.

Binnenpersoonsverbanden zoals tussen pijnintensiteit en pijnvigilantie hebben een bidirectionele relatie, waarbij pijn intensiteit voorspeller is voor pijnvigilantie en andersom. Het Fear-avoidance model kan deze relatie verklaren, want dit model stelt dat pijn indirect zorgt voor pijnvigilantie, maar pijnvigilantie door vermijdingsgedrag juist kan zorgen voor meer pijn (Vlaeyen & Linton, 2000).

4.3. Discussiepunt 3- veranderlijkheid van pijn in de tijd

Het valt op dat in bijna alle studies de binnenpersoonsuitkomsten worden gebruikt om al eerder gevonden tussenpersoonsuitkomsten te repliceren. Omdat ESM-metingen meer recht doen aan de veranderlijkheid van pijn en de natuurlijke omgeving van de patiënt lijken deze meer valide (Shiffman & Stone, 1998) en kan een replicatie van eerder gevonden resultaten, die retrospectief en alleen op tussenpersoonsniveau zijn gemeten, waardevol zijn. Echter, naast het repliceren van resultaten biedt ESM ook de mogelijkheid om dieper in te zoomen op het individu en op de door de tijd heen veranderlijke processen van chronische pijn in samenspel met emoties en cognities. Het is opvallend dat geen van de negen studies hierna heeft gekeken. Er is in geen van de resultaten sprake van verschillen op individueel niveau. Maar één studie zoomt in op de veranderlijkheid van variabelen door de tijd heen (Vendrig & Lousberg, 1997).

Hierbij worden de data van twee variabelen (pijn en stemming) afgezet tegen tijd, waardoor de fluctuaties direct afleesbaar zijn uit de grafiek. Het is te zien dat bij sommige patiënten, bij wie pijn en stemming sterk met elkaar gerelateerd zijn, de tijd van de dag voorspellend is voor deze wisselwerking. Opvallend is dat pijnintensiteit en stemming op dezelfde manier over de dag heen veranderen. Dit komt overeen met de hypothese dat pijn en depressieve stemming elkaar wederzijds beïnvloeden (Gatchel et al., 2007; Lerman et al., 2015). De toegevoegde waarde van deze studie is dat deze simultane veranderingen daadwerkelijk zichtbaar worden gemaakt en niet alleen worden afgeleid van de theorie. Om het volle potentieel uit ESM metingen te halen zou er meer aandacht moeten worden besteed aan de dataanalyse. Naast de gemiddelden zouden ook meerdere (bij voorkeur alle) meetmomenten moeten worden meegenomen om de fluctuaties van chronische pijn en psychologische processen door de tijd heen te laten zien. Dit zou kunnen worden gedaan door middel van een grafiek. Volgens Ebner-Priemer, Eid, Kleindienst, Stabenow en Trull (2009) kan ESM data alleen dynamische processen laten zien, als ‘tijd’ als variabele voorkomt, zowel in de onderzoeksvraag als in de analysemethode. Echter, dit is in de meeste studies niet het geval en vormt een gemiste kans op meer diepgang.

4.4. Discussiepunt 3- ‘cross-level’ moderatieeffecten

In totaal zijn er vier significante ‘cross-level’ moderatieeffecten gevonden. Ten eerste is het effect van pijnintensiteit op angst voor pijn afhankelijk van hoe goed een persoon zijn pijn kan accepteren. De relatie tussen pijnintensiteit en angst voor pijn is minder sterk bij respondenten die hun pijn beter kunnen accepteren. Ten tweede is het hebben van een depressiegeschiedenis van invloed op de gekozen copingstrategie van mensen op dagen met meer pijn. Patiënten met een depressiegeschiedenis maken op dagen met meer pijn meer gebruik van ineffectieve copingstrategieën dan mensen zonder depressiegeschiedenis. Ten derde hebben momentele depressieve symptomen minder invloed op de stemming van patiënten zonder depressiegeschiedenis op dagen met meer pijn, dan voor mensen met een depressiegeschiedenis. Ten slotte laten mensen die laag scoren op woede expressie als *trait* meer woede zien als gevolg van een grotere pijnintensiteit dan patiënten die hoog scoren op woede expressie als *trait*. Deze bevindingen geven informatie over risicofactoren van groepen mensen om dagelijks meer pijn en negatieve stemming te ervaren en niet effectief om te gaan met hun pijn. Tegelijkertijd verkrijgen wij hierdoor ook inzicht in beschermende factoren die veerkracht kunnen vergroten, zoals het toepassen van acceptatie en het gebruikmaken van effectieve copingstrategieën. Studies die ‘cross-level’ moderatie toepassen doen meer recht aan individuele verschillen dan studies die er geen gebruik van maken. Hierdoor kan de invloed van

tussenpersoonseigenschappen op processen binnen personen zichtbaar worden gemaakt. Bijvoorbeeld geeft studie (Bruehl et al., 2012) inzicht in de beschermende werking van acceptatie maar laat ook zien dat verschillende mensen verschillende behandelingen nodig hebben. Zo zou iemand die slecht is in accepteren eventueel een behandeling moeten krijgen die niet gericht is op acceptatie, maar één die zich actief richt op het verminderen van angst voor pijn. Op de lange termijn zouden op basis van dit soort moderatiestudies persoonlijke profielen kunnen worden aangemaakt en gematched met behandelcombinaties (Turk et al., 2011). Dit zou persoonsgerichte behandelingen, ook bekend als *personalize medicine*, vereenvoudigen (Deegan, 2005). Voor dit doel zijn er meer ‘cross-level’ moderatie studies nodig.

4.5. Limitaties van de huidige review en aanbevelingen

Een limitatie van deze review is dat er door gebrek aan tijd maar binnen twee zoeksystemen is gezocht. Hierdoor zou het kunnen dat belangrijke studies niet zijn meegenomen. Om dit risico zo klein mogelijk te houden is er gekozen voor een medisch en een psychologisch zoekstelsel, zodat deze vakgebieden in gelijke mate zijn afgedekt. Verder werd deze review in plaats van minstens twee onderzoekers maar door een onderzoeker uitgevoerd. Hierdoor kon er geen interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van het selectieproces van de studies worden berekend. Dit zou ertoe geleid kunnen hebben dat niet alle belangrijke, door de zoeksystemen gevonden studies, zijn meegenomen in de verdere analyse.

De studies in de huidige review onderzoeken chronische pijnpatiënten met uiteenlopende soorten van pijn. De resultaten hiervan zijn samengevat en vergeleken met eerdere tussenpersoonsuitkomsten van chronische pijnpatiënten zonder rekening te houden met de heterogeniteit van deze groep. Waarschijnlijk werken de gevonden binnenpersoonsuitkomsten niet hetzelfde in elke pijngroep. Dit zou een aandachtspunt moeten zijn voor toekomstige reviews over ESM-metingen bij chronische pijn.

4.6. Limitaties van ESM-studies over chronische pijn en psychologische processen en aanbevelingen

Een limitatie van de ESM-studies is dat er nog vaak gebruik wordt gemaakt van niet voor ESM gevalideerde items, waardoor de metingen eventueel minder betrouwbaar waren of minder goed verschil konden detecteren (Ebner-Priemer & Trull, 2009). Daarom is het belangrijk om in de toekomst items specifiek voor ESM-metingen te valideren.

Verder ontbreekt er in de geanalyseerde studies soms informatie over bijvoorbeeld de volgorde van vragen, het aantal vragen of het toepassen van ‘beeps’. Deze informatie kon daarom niet worden samengevat. Om een overzichtelijk review te kunnen maken van recente ESM studies zou het nodig zijn dat deze zo volledig mogelijk informatie bevatten.

ESM biedt de mogelijkheid om de onafhankelijke en afhankelijke variabelen in elke combinatie te meten en om te draaien. Dit creëert flexibiliteit in het toetsten. Echter, deze flexibiliteit heeft ook het risico dat er verbanden worden gelegd zonder theoretische basis, waardoor de huidige kennis van theorie en verbanden onoverzichtelijk kan worden. Een aanbeveling hiervoor is om bij ESM-metingen altijd te specificeren welk theoretisch onderbouwd model er wordt getoetst.

Bij de conceptualisatie van psychologische factoren is het belangrijk om te letten op de terminologie. In de geanalyseerde studies zijn soms de termen aandacht voor pijn en pijnvigilantie door elkaar gebruikt. Dit bemoeilijkte het samenvatten van studies over aandacht voor pijn en pijnvigilantie. Een aanbeveling is daarom om pijnvigilantie en aandacht duidelijk te conceptualiseren, vooral in studies over chronische pijn.

5. Conclusie

Er zijn nog relatief weinig ESM studies die de directe samenhang tussen chronische pijn en psychologische processen bestuderen. Binnen de bestaande ESM studies ontbreekt er soms nog consistentie, bijvoorbeeld wat betreft de benaming van de meetmethode of welke concrete informatie er telkens wordt verstrekt.

De replicatie van eerder gevonden tussenpersoonsuitkomsten op een binnenpersoonsniveau geeft vaak soortgelijke uitkomsten. De toegevoegde waarde van ESM is dat de metingen recht doen aan de fluctuerende eigenschap van chronische pijn en psychologische processen. Verder vinden de metingen plaats in de natuurlijke omgeving van de respondenten. Naast het repliceren van resultaten maken de meeste studies nog te weinig gebruik van het volledige potentieel van ESM, namelijk het laten zien van verschillen binnen personen door de tijd heen. ‘Tijd’ als variabele zou moeten worden meegenomen in zowel de onderzoeksvraag als in de data-analyse. Dit zou meer inzicht kunnen geven in, voor behandeling relevante (werkzame) processen. Op dit moment worden deze processen vaak nog afgeleid van theorieën. ESM daarentegen biedt de mogelijkheid om deze te visualiseren.

Sommige studies onderzoeken ‘cross-level’ moderaties. Dit is een veelbelovende methode om eigenschappen van mensen te kunnen detecteren die de processen binnen een persoon beïnvloeden. Dit schept hoop om in toekomst *personal medicine* toe te passen door

patiënten te matchen met geschikte behandelcombinaties en zodoende een efficiënte en effectieve manier te vinden om chronische pijn te behandelen. Om dit doel te kunnen bereiken is er meer ESM-onderzoek nodig naar ‘cross-level’ moderaties bij chronische pijn en psychologische factoren.

Referenties

Advanced Search: EBSCOhost. (n.d.). Retrieved July 28, 2015, from

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=e1a79438-8581-4443-889d-b8122974620a%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4207>

Becker, N., Bondegaard Thomsen, A., Olsen, A.K., Sjogren, P., Bech, P., & Eriksen, J. (1997). Pain epidemiology and health related quality of life in chronic non- malignant pain patients referred to a Danish multidisciplinary pain center. *Pain, 73*, 393-400.

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), 287–333. <http://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>

Boersma, K., & Linton, S. J. (2006). Ovid: Psychological Processes Underlying the Development of a Chronic Pain Problem: A Prospective Study of the Relationship Between Profiles of Psychological Variables in the Fear-Avoidance Model and Disability. *The Clinical Journal of Pain, 22*(2), 160–166.

Burns, J. W., Gerhart, J. I., Peterson, K. M., Smith, D. A., Schuster, E., Kinner, E., ... Keefe, F. J. (2015). Anger arousal and behavioral anger regulation in everyday life among patients with chronic low back pain: Relationships to patient pain and function. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*.

Burns, J. W., Quartana, P., Gilliam, W., Gray, E., Matsuura, J., Nappi, C., ... Lofland, K. (2008). Effects of anger suppression on pain severity and pain behaviors among chronic pain patients: evaluation of an ironic process model. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*.

Association, 27(5), 645–652. <http://doi.org/10.1037/a0013044>

Bruehl, S., Liu, X., Burns, J. W., Chont, M., & Jamison, R. N. (2012). Associations between daily chronic pain intensity, daily anger expression, and trait anger expressiveness: an ecological momentary assessment study. *Pain*, 153(12), 2352–8. <http://doi.org/10.1016/j.pain.2012.08.001>

Burton, C., Weller, D., & Sharpe, M. (2007). Are electronic diaries useful for symptoms research? A systematic review. *Journal of Psychosomatic Research*, 62, 553-561.

Collet, B. (2011). Conference report: The burden of chronic pain. *Current Medical Research & Opinion*, 27(10), 2065-2066.

Crombez, G., Viane, I., Eccleston, C., Devulder, J., & Goubert, L. (2012). 2 Attention to pain and fear of pain in patients with chronic pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 36(4), 371–378. <http://doi.org/10.1007/s10865-012-9433-1>

Cruise, C.E., Broderick, J., Porter, L., Kaell, A., & Stone, A.A. (1996). Reactive effects of diary self- assessment in chronic pain patients. *Pain*, 67, 253-258.

Deegan, P.E., (2005). The importance of personal medicine: A quality study of residence in people with psychiatric disabilities, *Scandinavian Journal of Public Health*, 66, 1-7.

Ebner-Priemer, U. W., Eid, M., Kleindienst, N., Stabenow, S., & Trull, T. J. (2009). Analytic strategies for understanding affective (in)stability and other dynamic processes in psychopathology. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 195–202. <http://doi.org/10.1037/a0014868>

Ebner-Priemer, U. W., & Trull, T. J. (2009). Ecological momentary assessment of mood disorders and mood dysregulation. *Psychological Assessment*, 21(4), 463–475.

<http://doi.org/10.1037/a0017075>

Eccleston, C., & Crombez, G. (1999). Pain demands attention: A cognitive–affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, 125, 356–366.

Esteve, R., Ramírez-Maestre, C., & López-Martínez, A. E. (2007). Adjustment to chronic pain: The role of pain acceptance, coping strategies, and pain-related cognitions. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(2), 179–188. <http://doi.org/10.1007/BF02879899>

Feldman, S. I., Downey, G., & Schiffer-Neitz, R. (1999). Pain, negative mood, and perceived support in chronic pain patients: A daily diary study of people with reflex sympathetic dystrophy syndrome. *Journal of Consulting Consulting and Clinical Psychology*, 67, 776–785. doi:10.1037/0022-006X.67.5.776

Free reference manager and PDF organizer - Mendeley. (n.d.). Retrieved July 29, 2015, from <https://www.mendeley.com/>

Garland, E. L., Geschwind, N., Peeters, F., & Wichers, M. (2015). Mindfulness training promotes upward spirals of positive affect and cognition: multilevel and autoregressive latent trajectory modeling analyses. *Frontiers in Psychology*, 6(February), 1–13. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00015>

Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain: Scientific Advances and Future Directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581-624.

Geisser, M.E., Robinson, M.E., & Pickren, W.E. (1991). Differences in cognitive coping strategies among pain-sensitive and pain-tolerant individuals on the cold-pressor test. *Behav Ther.*, 23, 31–41.

Hadjistavaropoulos, H.D., LaChapelle, D.L. (2000). Extent and nature of anxiety experiences

during physical examination of chronic low back pain. *Behav Res Ther.*,38(1), 13–29.

Home - PubMed - NCBI. (n.d.). Retrieved July 28, 2015, from

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Leerman, S.F., Rudich, Z., Brill, S., Shaley, H., & Shahar, G. (2015). Longitudinal Associations Between Depression, Anxiety, Pain, and Pain- related Disability in Chronich Pain Patients. *Psychosomatic Medicine*, 77(3), 333-341.

Leeuw, M., Goossens, M. E. J. B., Linton, S. J., Crombez, G., Boersma, K., & Vlaeyen, J. W. S. (2007). The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: Current state of scientific evidence. *Journal of Behavioral Medicine*, 30(1), 77–94. <http://doi.org/10.1007/s10865-006-9085-0>

Litcher-Kelly, L., Stone, A. A., Broderick, J. E., & Schwartz, J. E. (2004). 9 Associations Among Pain Intensity, Sensory Characteristics, Affective Qualities, and Activity Limitations in Patients With Chronic Pain: A Momentary, Within-Person Perspective. *The Journal of Pain : Official Journal of the American Pain Society*, 5(8), 433–9. <http://doi.org/10.1016/j.jpain.2004.07.005>

Melzack, R. (1996). Gate Control Theory – On the Evolution of Pain Concepts. *Pain Forum*, 5(1), 128-138.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(6): e1000097. Doi: <http://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097>

NFO Worldgroup.Pain in Europe Report.2003.(cited 2015, juni) Available at:

<http://www.paineurope.com/>

Reid, K.J., Harker, J., Bala, M.M., Truyers, C., Kellen, E., Bekkering, G.E., & Kleijnen, J. (2011). Review, Epidemiology of chronic non-cancer pain in Europe: narrative review of prevalence, pain treatments and pain impact. *Current Medical Research & Opinion*, 27(2), 449-462. <http://doi.org/10.1185/03007995.2010.545813>

- Roelofs, J., Peters, M. L., Patijn, J., Schouten, E. G. W., & Vlaeyen, J. W. S. (2004). Electronic diary assessment of pain-related fear, attention to pain, and pain intensity in chronic low back pain patients. *Pain, 112*(3), 335–42.
<http://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.016>
- Roelofs, J., Peters, M. L., Patijn, J., Schouten, E. G. W., & Vlaeyen, J. W. . (2006). 1 An electronic diary assessment of the effects of distraction and attentional focusing on pain intensity in chronic low back pain patients. *British Journal of Health Psychology*.
- Sanders, S.H., Harden, R.N., & Vicente, P.J. (2005). Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Interdisciplinary Rehabilitation of Chronic Nonmalignant Pain Syndrome *Patients. Pain Practice, 5*(4), 303-315.
- Schwartz, J.E., & Stone, A.A. (1998). Strategies for Analyzing Ecological Momentary Assessment Data. *Health Psychology, 17*(1), 6-16.
- Shiffman, S., & Stone, A. a. (1998). Introduction to the special section: Ecological momentary assessment in health psychology. *Health Psychology, 17*(1), 3–5.
<http://doi.org/10.1037/h0092706>
- Smith, B.H., Elliot, A.M., Chambers, W.A., Cairns Smith, W., Hannaford, P.C., & Penny, K (2001). The impact of chronic pain in the community. *Family Practice, 18*(3), 292-299.
- Sorbi, M. J., Peters, M. L., Kruse, D. A., Maas, C. J. M., Kerssens, J. J., Verhaak, P. F. M., & Bensing, J. M. (2006). 4 Electronic momentary assessment in chronic pain I: psychological pain responses as predictors of pain intensity. *The Clinical Journal of Pain, 22*(1), 55–66. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16340594>
- Stone, A. A., Broderick, J. E., Schwartz, J. E., Shiffman, S., Litcher-Kelly, L., & Calvanese, P. (2003). Intensive momentary reporting of pain with an electronic diary: Reactivity compliance and patient satisfaction. *Pain, 104*, 343–351.

- Stone, A.A., Broderick, J.E., Shiffman, S.S., & Schwartz, J.E. (2004). Understanding recall of weekly pain from a momentary assessment perspective: absolute agreement, between- and within- person consistency, and judged change in weekly pain. *Pain*, 107, 61-69.
- Stone, A. a, Schwartz, J. E., Schkade, D., Schwarz, N., Krueger, A., & Kahneman, D. (2006). A population approach to the study of emotion: diurnal rhythms of a working day examined with the Day Reconstruction Method. *Emotion (Washington, D.C.)*, 6(1), 139–149. <http://doi.org/10.1037/1528-3542.6.1.139>
- Stone, A. A., Shiffman, S., Schwartz, J. E., Broderick, J. E., & Hufford, M. R. (2003). Patient compliance with paper and electronic diaries. *Controlled Clinical Trials*, 24(2), 182–99. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12689739>
- Trull, T.J., & Ebner-Priemer, U.W. (2009) Using Experience Sampling Methods/Ecological Momentary Assessment (ESM/EMA) in Clinical Assessment and Clinical Research: Introduction tot he Special Section. *Psychol Assess*, 21(4), 457-462.
- Turk, D. C., & Okifuji, A. (2002). Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(3), 678–690. <http://doi.org/10.1037/0022-006X.70.3.678>
- Turk, D.C., Wilson, H.D., & Cahana, A. (2011). Treatment of chronic non-cancer pain. *Lancet*, 377, 2226-2235. Doi: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60402-9](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60402-9)
- Tennen, H., Affleck, G., & Zautra, A. (2006). Depression history and coping with chronic pain: A daily process analysis. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*.
- van den Hout J.H., Vlaeyen, J.W., Houben, R.M., Soeters, A.P., & Peters, M.L. (2001). The

effects of failure feedback and pain-related fear on pain report, pain tolerance and pain avoidance in chronic low back pain patients. *Pain*. 2001, 92, 247– 257

Veehof, M.M., Oskam, M.J., 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, 533-542. Doi: <http://doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.002>

Vendrig, A. A., & Lousberg, R. (1997). Within-person relationships among pain intensity, mood and physical activity in chronic pain: a naturalistic approach. *Pain*, 73(1), 71–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9414058>

Vlaeyen, J.W.S., & Linton, S.J. (2000), Fear- avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art. *Pain*, 85, 317-332. Doi: [http://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00242-0](http://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00242-0)

Walz, L. C., Nauta, M. H., & Rot, M. (2014). Experience sampling and ecological momentary assessment for studying the daily lives of patients with anxiety disorders: a systematic review, *Journal of Anxiety Disorders* (2014). Doi: <http://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.09.022>