

A good laugh and a long sleep : insights from prospective and ambulatory assessments about the importance of positive affect and sleep in mental health

Citation for published version (APA):

Hartmann, J. A. (2015). *A good laugh and a long sleep : insights from prospective and ambulatory assessments about the importance of positive affect and sleep in mental health*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20150114jh>

Document status and date:

Published: 01/01/2015

DOI:

[10.26481/dis.20150114jh](https://doi.org/10.26481/dis.20150114jh)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 22 Apr. 2025

Summary

The current thesis focuses on the use of ambulatory ('in the field') assessment techniques in the area of mental health and sleep research. The ambulatory assessment technique at the heart of this thesis is the Experience Sampling Method (ESM). ESM is a structured diary technique which assesses a person's emotions, experiences and behaviour prospectively and recurrently, 'in the flow of daily life'. Due to its prospective and repeated nature, fine-grained high resolution ('micro-level') information of a person's daily life is gained, enabling investigations into dynamic changes over time, across context, and within a person. At the same time, ambulatory assessment techniques can be used as a therapeutic application by transforming the fine-grained information into personalized feedback. In the present thesis, ambulatory assessments were used to (1) *investigate* sleep/affect-related micro-mechanisms which may be underlying factors for depression (Chapters 2-5) and to (2) *influence* these micro-mechanisms in clinically depressed patients by giving personalized feedback based on ESM-assessments (ESM-intervention; Chapters 6-8).

Chapter 1 is a general introduction and provides an overview of theoretical concepts and research methods which are central to this thesis. Scientific background about sleep, depression, and positive (PA) and negative affect (NA) regulation, as well as the links between these concepts, are presented. Utilized ambulatory assessment methodologies are introduced and explained.

Subjective sleep quality and affect regulation are central to the first part of this thesis. In **Chapter 2**, the construct of subjective sleep quality is explored in patients with insomnia. This chapter investigates the role of psychiatric illness in the reporting of subjective sleep quality as assessed with (a) a *retrospective* measure (the Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI), versus (b) a *prospective*, ambulatory measure (a sleep diary). Results showed that the association between the prospective sleep diary and the retrospective PSQI was dependent on psychiatric status: the association was weaker in insomnia patients with a comorbid psychiatric condition compared to patients without comorbidity. Furthermore, patients with a psychiatric comorbidity scored significantly higher on the PSQI than those without, a difference which did not remain significant after controlling for anxiety. The insomnia patients, with or without psychiatric comorbidity, did not differ in their sleep quality ratings based on the sleep diary. It was concluded that (1) psychiatric patients may be more biased in their retrospective sleep quality ratings, and (2) the PSQI total score may reflect sleep-related distress.

Poor sleep is a recognized risk factor for depression, however little is known about the underlying mechanisms. In **Chapter 3**, we aimed at disentangling potential mech-

anisms by which sleep may be related to depression. First, using ESM, we zoomed down to the ‘micro-level’ of within-person daily life patterns of subjective sleep and momentary affect. Second, we zoomed out to the ‘macro-level’ by investigating the association between baseline sleep and future depression in a population-based female sample. Results showed that subjective sleep was associated with affect during the next day, especially PA, while affect during the day was not or only weakly associated with subsequent night-time sleep. Furthermore, sleep reported at baseline predicted depressive symptoms across the follow-up period. We concluded that the subtle, repetitive impact of sleep in (positive) affect may play an underlying role in the development of depression.

Serotonin is associated with the regulation of affective as well as sleep-related processes. A functional polymorphism in the serotonin transporter gene (5-HTTLPR) has been associated with serotonergic functioning. In **Chapter 4**, we investigated whether allelic variation of this gene moderates the previously identified (Chapter 3) association between subjective sleep and next-day PA. Results showed that the association between subjective sleep quality and PA was dependent on the 5-HTTLPR polymorphism: The association was stronger in carriers of at least one copy of the S-allele compared to homozygous L-carriers. This result supports the theory that serotonin may play a role in the association between sleep and affect.

Studies have demonstrated that PA and NA unfold differentially across the day: while NA remains relatively stable, PA shows a quadratic course (‘inverted u-curve’). There is preliminary evidence that the diurnal variation of PA and NA may be deviant in depression. However, it has not yet been systematically investigated and it is not known if this (potentially) deviant pattern is specific for depression. In **Chapter 5**, the diurnal variation of PA and NA is examined and compared among patients with depression, psychosis and a general population sample using ESM. We identified a quadratic-like course of PA for all three groups. However, the depressed patients showed an attenuated decrease of PA at the end of the day. Furthermore, during the afternoon and evening, NA decreased significantly more in the depressed patients compared to the general population sample. Patients with psychosis showed a course of affect that did not significantly differ from the general population sample. The results confirmed the hypothesis that the diurnal variation of affect may be deviant in patients with depression, which seemed specific for this disorder. This could be related to an altered functioning of the internal biological clock in depression.

Chapter 6 presents the first results of a randomized controlled trial (RCT), evaluating the feasibility of ESM as a therapeutic application (Chapters 7 and 8 focus on the clinical results of the RCT). In this RCT, an ESM-intervention was examined in which depressed patients collected ESM data over a 6-week period on an electronic ESM device ('PsyMate'). They received weekly feedback on daily life context (i.e., social context, current activities, physical activity etc.) in relation to their momentary emotional responses, with a focus on the experience of PA. The aim was to give patients more insight into functional and dysfunctional behaviours. As continuous mood tracking can be challenging, this chapter presents the first results with respect to tolerability and feasibility of the trial. Although some aspects of the PsyMate were experienced as demanding, the overall feasibility of this ESM-based intervention seemed to be promising.

Chapter 7 examines if the ESM-based intervention introduced in Chapter 6 has an impact on the amount of PA experienced in daily life. The study consisted of three arms: ESM self-monitoring combined with feedback sessions (experimental group); ESM self-monitoring combined with sessions without feedback (pseudo-experimental group); and treatment as usual (control group). The feedback received by the patients in the experimental group was focused on the experience of PA in an everyday context. We investigated if the experimental intervention was associated with an increase in momentary PA during or shortly after the intervention. Results showed that the experimental group did not differ in PA increase compared to the pseudo-experimental or control group. Thus, the feedback did not significantly impact on daily PA during or shortly after the intervention. We argued that the effects of the feedback on PA may evolve slowly and that the period of ESM measures may have been of insufficient length to assess these gradually evolving changes in PA.

Chapter 8 investigates if the ESM-intervention can contribute to more empowerment in depressed patients. Continuous self-monitoring, combined with weekly feedback, assigns the patient an active role, and may form a base for better insight into (dys-)functional behaviours and for improved self-management strategies. This may eventually lead to increased empowerment of the patient. Results showed that both the experimental and pseudo-experimental groups reported a larger increase of empowerment compared to the control group. There was no difference between the experimental and pseudo-experimental group. These results suggest that the long-term, active monitoring of affective responses in daily life may contribute to greater empowerment in depressed patients.

In **Chapter 9**, the findings of this thesis are discussed and placed within the context of the emotion homeostasis model and the circadian hypothesis of depression. The results from Chapters 2 to 5 are integrated into a new model of potential micro-mechanisms of depression. Subsequently, the possibilities provided by ESM in the treatment of depression are further explored (Chapters 6 to 8), followed by a discussion of opportunities for valorisation, clinical implications and future directions for research into sleep/affect related mechanisms and ESM interventions in depression.

Samenvatting

Dit proefschrift focust op het gebruik van ambulante ('ter plaatse') meettechnieken in het onderzoek op het gebied van geestelijke gezondheid en slaap. De ambulante meettechniek die hierbij centraal staat is de Experience Sampling Methode (ESM). ESM is een gestructureerde dagboektechniek die emoties, ervaringen en gedrag van een persoon prospectief en herhaaldelijk, 'in de stroom van het alledaagse leven', in kaart brengt. Door het prospectieve en herhaaldelijke karakter wordt er gedetailleerde, hoge resolutie ('microniveau') informatie van het dagelijks leven van een persoon verkregen. Dit maakt onderzoek naar dynamische veranderingen over tijd, over context, en binnen een persoon mogelijk. Tegelijkertijd kunnen ambulante meettechnieken als therapeutische toepassing worden gebruikt, doordat de nauwkeurige informatie getransformeerd kan worden naar gepersonaliseerde feedback. In dit proefschrift werden ambulante meettechnieken gebruikt voor het (1) *in kaart brengen* van slaap/affect gerelateerde micromechanismen, die mogelijk onderliggende factoren zijn voor depressie (hoofdstukken 2-5) en voor het (2) *beïnvloeden* van deze micromechanismen in klinisch depressieve patiënten door het geven van gepersonaliseerde feedback op basis van ESM-metingen (ESM-interventie; hoofdstukken 6-8).

Hoofdstuk 1 is een algemene introductie en biedt een overzicht van de theoretische concepten en onderzoeksmethoden die in dit proefschrift centraal staan. De wetenschappelijke achtergronden van slaap, depressie, positieve (PA) en negatieve affect (NA) regulatie, en de onderliggende verbindingen tussen deze concepten, worden gepresenteerd. De in dit proefschrift gebruikte ambulante meettechnieken worden geïntroduceerd en toegelicht.

Subjectieve slaapkwaliteit en affectregulatie staan centraal in het eerste deel van dit proefschrift. In **Hoofdstuk 2** wordt het construct van subjectieve slaapkwaliteit in insomnia patiënten onderzocht. In dit hoofdstuk wordt de rol van psychiatrische aandoeningen bestudeerd bij de rapportage van subjectieve slaapkwaliteit door middel van (a) een *retrospectieve* maat (de Pittsburg Sleep Quality Index, PSQI) versus (b) een *prospectieve*, ambulante maat (een slaapdagboek). Resultaten toonden dat de associatie tussen het prospectieve slaapdagboek en de retrospectieve PSQI afhankelijk was van de psychiatrische status: de associatie was zwakker in insomnia patiënten met een co-morbide psychiatrische conditie dan in patiënten zonder co-morbiditeit. Bovendien scoorden insomnia patiënten met een psychiatrische co-morbiditeit significant hoger op de PSQI dan insomnia patiënten zonder, een verschil dat niet langer significant was na het controleren voor angstklachten. De insomnia patiënten, met of zonder psychiatrische co-morbiditeit, verschilden niet in hun schattingen van subjectieve slaapkwaliteit op het slaapdagboek. Hieruit werd geconcludeerd dat (1)

psychiatrische patiënten meer *bias* zouden kunnen vertonen in hun retrospectieve schattingen van slaapkwaliteit en dat (2) de PSQI totaalscore mogelijk slaap-gerelateerde stress reflecteert.

Slechte slaap is een bekende risicofactor voor depressie. Er is echter weinig bekend over onderliggende mechanismen. In **hoofdstuk 3** beoogden wij de mogelijke mechanismen te ontrafelen die slaap aan depressie linken. Ten eerste zoomden we, door middel van ESM, in op het ‘microniveau’ van dagelijkse patronen van subjectieve slaap en affect binnen een persoon. Ten tweede zoomden we uit op het ‘macroniveau’ door de associatie tussen baseline slaap en toekomstige depressie te onderzoeken in een populatie-gebaseerde steekproef van vrouwen. Resultaten toonden dat subjectieve slaap samenhang met affect tijdens de volgende dag, met name met PA, terwijl affect overdag niet of nauwelijks geassocieerd was met de daarop volgende nachtelijke slaap. Bovendien voorspelde slaap gerapporteerd op baseline depressieve symptomen gedurende de follow-up periode. Deze resultaten suggereren dat de subtiële, repetitieve impact van slaap op (positief) affect een onderliggende rol kan spelen bij het ontwikkelen van een depressie.

Serotonine hangt samen met de regulatie van affectieve- als ook slaap-gerelateerde processen. Een functioneel polymorfisme in het serotonine transporter gen (5-HTTLPR) is geassocieerd met serotonerg functioneren. In **hoofdstuk 4** hebben wij onderzocht of allelische variatie in dit gen de in hoofdstuk 3 gerapporteerde associatie tussen subjectieve slaapkwaliteit en PA modereert. Resultaten toonden dat de associatie tussen subjectieve slaapkwaliteit en daaropvolgend PA afhankelijk was van het 5-HTTLPR polymorfisme: de associatie was sterker in dragers van tenminste één S-allel vergeleken met homozygote L-dragers. Deze bevinding ondersteunt de theorie dat serotonine een rol speelt in de associatie tussen slaap en affect.

Studies hebben aangetoond dat PA en NA zich verschillend over de dag ontvouwen: terwijl NA relatief stabiel blijft, vertoont PA een kwadratisch beloop (‘omgekeerde u-curve’). Er zijn eerste aanwijzingen dat het dagelijkse beloop van PA en NA een ander patroon kent in depressie. Dit is echter nog niet systematisch onderzocht en het is niet bekend of dit (mogelijk) afwijkende patroon specifiek is voor depressie. In **hoofdstuk 5** wordt het dagelijkse beloop van affect door middel van ESM onderzocht en vergeleken tussen patiënten met depressie, patiënten met psychose, en een steekproef uit de algemene populatie. We stelden een kwadratisch beloop van PA vast voor alle drie groepen. Echter, in de groep depressieve patiënten was de daling van PA op het einde van de dag zwakker. Bovendien daalde negatief affect tijdens de middag en

avond significant meer in depressieve patiënten vergeleken met de steekproef uit de algemene populatie. De patiënten met psychose vertoonden een beloop van affect dat niet significant afweek vergeleken met de steekproef uit de algemene populatie. De resultaten bevestigden de hypothese dat het dagelijks beloop van PA en NA in depressieve patiënten mogelijk een ander patroon kent, iets dat specifiek lijkt voor deze stoornis. Dit zou kunnen samenhangen met een veranderde werking van de interne biologische klok in depressie.

In **Hoofdstuk 6** worden de eerste resultaten besproken van een gerandomiseerde gecontroleerde trial (RCT) die de bruikbaarheid van ESM als therapeutische toepassing onderzoekt (in hoofdstukken 7 en 8 wordt ingegaan op de klinische resultaten van deze RCT). In deze RCT werd een ESM-interventie onderzocht waarbij depressieve patiënten gedurende zes weken ESM data registreerden met een digitaal ESM apparaat ('PsyMate') en wekelijks feedback ontvingen op de alledaagse context (sociale context, actuele activiteit, fysieke activiteit etc.) in relatie tot hun affectieve respons, met de focus op het ervaren van PA. Het doel was om de patiënten meer inzicht te geven in hun functionele en disfunctionele gedragingen. Omdat het langdurige meten van stemming belastend kan zijn, presenteert dit hoofdstuk de eerste resultaten met betrekking tot de verdraagbaarheid en haalbaarheid van deze trial. Ondanks dat sommige aspecten van de PsyMate als zwaar werden ervaren, bleek de haalbaarheid van deze ESM- gebaseerde interventie veelbelovend.

In **hoofdstuk 7** wordt onderzocht of de in hoofdstuk 6 geïntroduceerde ESM-interventie impact heeft op de mate van PA in het dagelijks leven. De studie bestond uit drie armen: ESM zelf-monitoring gecombineerd met feedbacksessies (experimentele groep); ESM zelf-monitoring gecombineerd met sessies zonder feedback (pseudo-experimentele groep); en standaardbehandeling (controlegroep). De feedback die deelnemers in de experimentele groep ontvingen was gericht op het ervaren van PA in de alledaagse context. We onderzochten of de experimentele interventie geassocieerd was met een toename van PA tijdens en direct na de interventie. Resultaten toonden dat de experimentele groep niet verschilde in toename van PA vergeleken met de pseudo-experimentele of controlegroep. De feedback had dus geen significante invloed op dagelijks PA tijdens of vlak na de interventie. We beargumenteerden dat de effecten van de feedback op PA zich mogelijk geleidelijk ontwikkelen en de periode van ESM metingen onvoldoende lang was om deze geleidelijke veranderingen in PA in kaart te kunnen brengen.

In **hoofdstuk 8** wordt onderzocht of de ESM-interventie kan bijdragen aan meer empowerment bij de depressieve patiënten. Langdurige zelf-metingen gecombineerd met wekelijkse feedback, geeft de patiënt een actieve rol en zou een basis kunnen vormen voor een beter inzicht in (dis-) functionele gedragingen en voor verbeterde zelfmanagementstrategieën. Dit zou uiteindelijk tot een empowerment van de patiënt kunnen leiden. Resultaten toonden dat de experimentele en de pseudo-experimentele groep een grotere toename in empowerment rapporteerden vergeleken met de controlegroep. Er was geen verschil tussen de experimentele en pseudo-experimentele groep. Deze resultaten suggereren dat het langdurige, actief monitoren van affectieve responsen in het dagelijkse leven mogelijk bijdraagt aan meer empowerment in depressieve patiënten.

In **hoofdstuk 9** worden de bevindingen van dit proefschrift besproken en binnen de context van het emotie homeostase model en de circadiane theorie van depressie geplaatst. De resultaten uit de hoofdstukken 2 t/m 5 worden geïntegreerd in een nieuw model van potentiële micro-mechanismen van depressie. Vervolgens wordt ingegaan op de mogelijkheden die het meten van affect biedt voor de behandeling van depressie (hoofdstukken 6 t/m 8), gevolgd door een bespreking van de valorisatie, klinische implicaties en toekomstige richtingen van onderzoek naar slaap/affect mechanismen en ESM-interventies in depressie.