

Network complexity modelling of psychopathology to encompass symptoms, genetic and environmental influences

Citation for published version (APA):

Hasmi, L. (2023). *Network complexity modelling of psychopathology to encompass symptoms, genetic and environmental influences*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20231006lh>

Document status and date:

Published: 01/01/2023

DOI:

[10.26481/dis.20231006lh](https://doi.org/10.26481/dis.20231006lh)

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.

Chapter 8

Summary /Samenvatting

The current comprehension of causality in psychiatric diagnoses has limitations, and there is a growing emphasis on novel techniques and analyses, such as experience sampling methodology (ESM) combined with a network approach, to enhance our understanding of these complex conditions. The all-encompassing goal of my research was to investigate the application of these techniques alongside traditional study and statistical designs to improve our insight into the emergence of psychopathology. Specifically, I examined the interplay between affective dysregulation and various genetic and environmental factors that may contribute to the development of clinical psychosis. Employing ESM and network analysis, I sought to obtain a more refined and comprehensive understanding of the complex factors influencing the emergence of psychopathology, particularly psychosis, and pinpoint potential targets for early intervention and treatment.

To achieve this objective, we conducted four studies, the results of which are presented in this thesis. The first and second studies investigated the utilization of ESM to depict affective dynamics in a network while examining gene and environment effects on it (chapter 2 and 3). The third study explored the application of long-term cohort incidence analysis to predict the probability and identify the factors contributing to the occurrence of clinical psychosis (chapter 4). The fourth study employed ESM in conjunction with network analysis to examine the dynamics of interacting momentary mental states in an individual patient diagnosed with paranoid schizophrenia over a year, aiming to understand the impact of illness severity and pharmacological treatment on symptom dynamics (chapter 5).

Our research has unveiled several key findings and general outcomes with significant implications for understanding the development of psychopathology, particularly psychosis, and for devising interventions to prevent or mitigate its impact. Affective dysregulation plays a crucial role in the relationship between psychosis expression and risk factors, such as genetics and environmental exposures. The causal system of emergent psychopathology, including psychosis, is multi-layered and involves numerous exposures and dimensions. These dimensions and factors interact in a complex, dynamic manner that necessitates an increase in exposure load before transitioning to a pathological mode.

Overall, this research's primary contribution lies in illustrating the potential of incorporating both intensive time series for examining affect dynamics and long-term cohort study techniques to enhance

our comprehension of psychopathology. Future research should not only consider these outcomes but also derive insights from them to further advance our understanding of these intricate conditions. These findings hold significant implications for practitioners, as they may employ ESM techniques to refine their diagnostic accuracy and treatment planning. Moreover, layered interventions targeting risk reduction, such as social welfare measures at the general population level or individualized psychotherapy for the clinical population, may prove effective in preventing the emergence of psychopathology.

Samenvatting

Het huidige begrip van causaliteit in psychiatrische diagnoses heeft beperkingen, en er is een groeiende nadruk op nieuwe technieken en analyses, zoals de experience sampling-methodologie (ESM) gecombineerd met een netwerkaanpak, om ons inzicht in deze complexe aandoeningen te vergroten. Het alomvattende doel van mijn onderzoek was om de toepassing van deze technieken naast traditionele onderzoeksdesigns en statistische technieken te onderzoeken om ons inzicht in het ontstaan van psychopathologie te verbeteren. Ik heb vooral gefocussed de wisselwerking tussen affectieve dysregulatie en verschillende genetische en omgevingsfactoren die kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van klinische psychose. Door ESM en netwerkanalyse te gebruiken, heb ik geprobeerd een verfijnder en uitgebreider begrip te krijgen van de complexe factoren die het ontstaan van psychopathologie, in het bijzonder psychose, beïnvloeden en mogelijke aangrijppingspunten voor vroege interventie en behandeling te identificeren.

Om dit doel te bereiken, hebben we vier studies uitgevoerd, waarvan de resultaten in dit proefschrift worden gepresenteerd. De eerste en tweede studie onderzochten het gebruik van ESM om affectieve dynamiek in een netwerk weer te geven, terwijl werd gekeken naar de effecten van genen en omgeving hierop (hoofdstuk 2 en 3). De derde studie verkende de toepassing van langetermijn-cohortincidentieanalyse om de waarschijnlijkheid te voorspellen en de factoren te identificeren die bijdragen aan het optreden van klinische psychose (hoofdstuk 4). De vierde studie gebruikte ESM in combinatie met netwerkanalyse om de dynamiek van interactieve momentane mentale toestanden bij een individuele patiënt met paranoïde schizofrenie gedurende een jaar te onderzoeken, met als doel het effect van de ernst van de ziekte en farmacologische behandeling op symptoomdynamiek te begrijpen (hoofdstuk 5).

Ons onderzoek heeft verschillende belangrijke bevindingen en algemene resultaten opgeleverd met aanzienlijke implicaties voor het begrip van de ontwikkeling van psychopathologie, met name psychose, en voor het bedenken van interventies om de impact ervan te voorkomen of te verminderen. Affectieve dysregulatie speelt een cruciale rol in de relatie tussen psychose-uiting en risicofactoren, zoals genetica en omgevingsblootstellingen. Het causale systeem van opkomende psychopathologie, inclusief psychose, is meerlagig en omvat talrijke blootstellingen en dimensies. Deze dimensies en factoren hebben op een complexe, dynamische manier interactie met elkaar, die een toename van de blootstellingsbelasting vereist voordat wordt overgegaan naar een pathologische modus.

Over het geheel genomen ligt de belangrijkste bijdrage van dit onderzoek in het illustreren van het potentieel om zowel intensieve tijdreeksen voor het onderzoeken van affectdynamiek als langetermijn-cohortstudietechnieken op te nemen om ons begrip van psychopathologie te verbeteren. Toekomstig onderzoek zou niet alleen deze resultaten moeten overwegen, maar ook inzichten daaruit moeten afleiden om ons begrip van deze ingewikkelde aandoeningen verder te bevorderen. Deze bevindingen hebben aanzienlijke implicaties voor professionals, omdat zij ESM-technieken kunnen gebruiken om hun diagnostische nauwkeurigheid en behandelplanning te verfijnen. Bovendien kunnen gelaagde interventies gericht op risicovermindering, zoals sociale welzijnsmaatregelen op het niveau van de algemene bevolking of geïndividualiseerde psychotherapie voor de klinische populatie, effectief zijn bij het voorkomen van het ontstaan van psychopathologie.