

# VU Research Portal

## Network analysis of EEG and MEG in dementia: novel approaches

Yu, M.

2017

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Yu, M. (2017). *Network analysis of EEG and MEG in dementia: novel approaches*.

### **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 ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

Het doel van deze thesis was tweeledig: ten eerste, het ontwikkelen van nieuwe methoden om de richting van de informatie stroom tussen twee tijdsreeksen te schatten (een effectieve connectiviteitsmaat (Horizontal Visibility Graph-Transfer Entropy (HVG-TE)) en het ontwikkelen van een clusteringsmethode om de hiërarchisch clusterstructuur in 'Minimum Spanning Trees' (MST's) te detecteren; ten tweede, om de HVG-TE (of de Phase Transfer Entropy (PTE)), MST maten, TAHC en multiplex netwerkmaten toe te passen op EEG en/of MEG data van patiënten met de ziekte van Alzheimer (AD) en de gedragsvariant van Frontotemporale Dementie (bvFTD) met als doel inzicht te verwerven in de pathofysiologische mechanismen van deze twee typen dementie. met de TAHC, één van de eerste MST clusteringmethodes, hebben wij een algoritme voor de detectie van clusters in MST-netwerken gedefinieerd. Deze methode blijkt belangrijke onderliggende hiërarchische clustering in de MST's van gewogen netwerken te onthullen. met een EEG studie in hoofdstuk 3 toonden wij aan dat FTD en AD patiënten van elkaar verschillen in functionele connectiviteit en netwerk topologie, wat duidt op verschillende pathofysiologische mechanismen in de twee typen dementie. De MEG multiplex netwerk studie toonde aan dat bij de ziekte van Alzheimer de hippocampus en de posterieure hub-regio's het meest aangedaan zijn. De kwetsbaarheid van deze hub-regio's correleerde positief met cognitieve achteruitgang en abnormale amyloid niveaus in het hersenvocht. Deze correlaties hebben wellicht betrekking op de onderliggende pathofysiologische cascade van de ziekte. De toepassing van PTE op MEG-data op bronniveau karakteriseert de verstoorde informatiestroom tussen de posterieure hub-regio's en frontale en subcorticale hersengebieden. Dit kan een mogelijk onderliggend pathofysiologisch mechanisme van de ziekte van Alzheimer zijn. De HVG-TE is een nieuwe effectieve connectiviteitsmaat waarmee de richting van informatiestroom kan worden bepaald in gesimuleerde en experimentele functionele hersennetwerken zonder bias door verschillende methodologische factoren te veroorzaken.