

Bijlage 2: Overzicht van studies naar biomarkers voor elektrohypersensitiviteit

Verschillende studies hebben testen geïdentificeerd die kunnen helpen om de fysiologische (en niet psychologische) aard van elektrohypersensitiviteit objectief aan te tonen (niet-exhaustieve lijst):

- electrocardiogram om de hartslagvariabiliteit te objectiveren (Havas, 2013; Tuengler en von Klitzing, 2013)
- meting van het elektrische potentiaal van de huid om veranderingen in de bioregulatie van het autonome zenuwstelsel te objectiveren (Tuengler en von Klitzing, 2013),
- transcraniale Doppler-echografie en cerebrale ultrasone tomosphygmografie (UCTS), ook bekend als encefaloscan, om pulsatiele afwijkingen en veranderingen in de bloedstroom in de hersenen aan te tonen (Belpomme et al 2015, 2020),
- functionele MRI om afwijkingen in de cerebrale bloedstroom aan te tonen, waaronder default netwerk hyperconnectiviteit in de frontale kwabben (Heuser en Heuser, 2017),
- biomarkers (bloed en urine) van ontsteking en oxidatieve stress: US-CRP, histamine, IgE, HSP27, HSP70, anti-O-myeline antilichamen, S100B eiwit, nitrotyrosine, TBARS, geoxideerd glutathion (Belpomme, 2015, 2020, Irigaray 2018, De Luca, 2011, 2014),
- meting van bloedglucoseschommelingen om veranderingen in het glucosemetabolisme aan te tonen (Havas, 2006, 2008),
- PET-scans om veranderingen in de cerebrale bloedstroom en het glucosemetabolisme aan te tonen (Volkow et al, 2011),
- huidbiopten om verhoogde mestcellen aan te tonen (Johansson, 2015).

Bibliografische referenties van enkele studies naar de objectivering van EHS (overgenomen uit het uitstekende syntheserapport van Ondes.Brussels, 2020, p.50. <https://ondes.brussels/rapportjuin2020>. Zie ook het overzicht op <https://www.arehs.be/etudes-sur-l-ehs>.):

- Havas M, Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system, 2013, Rev Environ Health. 28(2-3):75-84 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24192494>
- Tuengler A, von Klitzing L, "Hypothesis on how to measure electromagnetic sensitivity", 2013, Electromagnetic Biology and Medicine 32(3):281-290 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23301924/>
- Belpomme D et al, "Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrosensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder", 2015, Rev Environ Health 30(4):251-271 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26613326>
- Belpomme D, Irigaray Ph, "Electrohypersensitivity as a Newly Identified and Characterized Neurologic Pathological Disorder:
- Belpomme D, Irigaray Ph, How to Diagnose, Treat, and Prevent It", 2020 Mar, Int J Mol Sci 11;21(6):1915 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32168876/>
- Heuser G, Heuser SA, Functional brain MRI in patients complaining of electrohypersensitivity after long term exposure to electromagnetic fields, 2017, Rev Environ Health. 32(3):291-29 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28678737/>
- Irigaray P et al, "Oxidative stress in electrohypersensitivity selfreporting patients: Results of a prospective in vivo investigation with comprehensive molecular analysis", 2018 Oct, Int J Mol Med. 42(4):1885-1898 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30015864/>
- De Luca C et al, "The search for reliable biomarkers of disease in multiple chemical sensitivity and other environmental intolerances", 2011 Jul, Int J Environ Res Public Health. 8(7):2770-97 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21845158>

- De Luca C et al, Metabolic and genetic screening of electromagnetic hypersensitive subjects as a feasible tool for diagnostics and intervention, 2014 Nov, Mediators of Inflammation, Article ID 924184 <https://www.hindawi.com/journals/mi/2014/924184/>
- Havas M, "Electromagnetic Hypersensitivity: Biological Effects of Dirty Electricity with Emphasis on Diabetes and Multiple Sclerosis", 2006, Electromagn Biol Med 25(4):259-68 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17178585/>
- Havas M, "Dirty electricity elevates blood sugar among electrically sensitive diabetics and may explain brittle diabetes", 2008, Electromagn Biol Med 27(2):135-46 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18568931/>
- Volkow ND et al, "Effects of cell phone radiofrequency signal exposure on brain glucose metabolism", 2011, J. Am. Med. Assoc. 305 (8), 808–813 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3184892/>
- Johansson O, "Electrohypersensitivity: a functional impairment due to an inaccessible environment", 2015, Rev Environ Health 30(4):311-21 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26613327/>