

Moodmetric-älysormus mittaa ihon sähköjohtavuuden (EDA) muutosta

- Moodmetric-älysormus on suomalaisen Vigofere Oy:n kehittämä teknologia.
- Moodmetric-älysormus mittaa ihon sähköjohtavuuden muutosta (electrodermal activity, EDA; skin conductance, SC; galvanic skin response, GSR).
- Sormusta käytetään stressin reaaliaikaiseen ja/tai ambulatoriseen mittaamiseen.
- Mittaussignaali vastaa laboratoriolaitteiden tasoa ja se on Työterveyslaitoksen 2015 julkaisemassa tutkimuksessa todettu soveltuvan hyvin kenttätutkimuksiin (Torniainen et al. 2015).



Ihon sähköjohtavuuden yhteys autonomisen hermoston sympaattisen haaran aktivaatioon

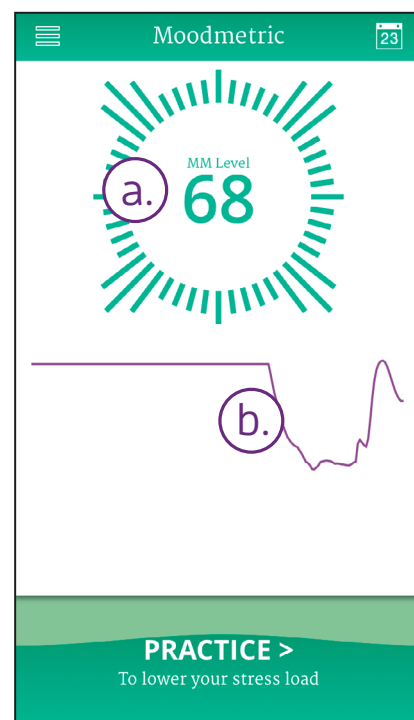
Ihon sähköjohtavuuden mittausta on hyödynnetty psykofysiologian tutkimuksessa yli sadan vuoden ajan ja ihon sähköjohtavuus on yksi eniten tutkituista autonomisen hermoston psykofysiologista signaaleista (Boucsein 2012). Ihon sähköjohtavuus kertoo autonomisen hermoston sympaattisen haaran aktivaatiosta, ja se reagoi herkästi emootioihin (automaattinen ja biologisesti määräytyvä, joko tiedostamaton tai esitietoinen tunnereaktio), kognitioon (ajattelu) ja affektiin (tunnetila) (esim. Critchley 2002). Ihon sähköjohtavuus kasvaa, kun hikirauhasten kautta ihon pinnalle nousee hikeä. Sympaattinen hermosto aktivoi ihon pienet hikirauhaset (eccrine sweat glands) osana esimerkiksi pakene tai taistele -reaktiota. Kämmenpuolen iho ja vastaavasti jalkapohjan iho ovat parhaimmat mittauskohdat signaalille niiden sisältämien hikirauhasten suuren tiheyden vuoksi. (esim. Boucsein 2012).

Moodmetric-indeksi kuvaa virittyneisyyttä asteikolla 1-100

Moodmetric-indeksi lasketaan Vigofere Oy:n kehittämän algoritmin avulla. Se kuvaa yksilön virittyneisyyttä asteikolla 1-100 (Kuva 1.). Korkea virittyneisyys voi olla esimerkiksi positiivista innostuneisuutta tai negatiivista ahdistusta. Tällöin henkilön sympaattinen hermosto on hyvin aktiivinen. Kun indeksilukema on matala, parasympaattinen hermosto pääsee toimimaan ja elimistön palautuminen mahdollistuu. Moodmetric-indeksin vuorokausikeskiarvo (Kuva 2. ja 3.) antaa viitteitä autonomisen hermoston tasapainosta, joka on kroonisen stressin ennaltaehkäisyssä tärkeää.

Moodmetric-mittaus on mukana useissa käynnissä olevissa tutkimuksissa, mm. Jyväskylän yliopistossa toimiva tutkimusryhmä on löytänyt korrelaation Moodmetric-indeksin ja kortisolihormonin välillä.

Tampereen yliopiston tutkimusryhmä on todennut 2019 julkaistussa tutkimuksessaan, että Moodmetric-sormuksen tuottaman signaalin perusteella voidaan luokitella kuormittavia tilanteita työssä lähes yhtä hyvin kuin vertaillulla laboratoriotason laitteistolla. Tutkimuksessa havaittiin myös, että yksilön oma kyky tunnistaa stressitasonsa on helpompi kuin laitteiden.



Kuva 1. Reaaliaikainen, virittyneisyyden tasoa kuvaava Moodmetric-indeksi asteikolla 1-100 (a.) ja käyrä (b.) on tarkasteltavissa älypuhelimien tai työpöydän sovelluksessa.

Moodmetric-älysoormus soveltuu stressin ambulatoriseen, viikkoja tai kuukausia kestävään seurantaan

Pitkäkestoista mittausta tarvitaan, kun

- halutaan ymmärtää onko kohonnut kuormitustaso seurausta hetkellisestä kuormittavasta jaksosta vai onko se seurausta kroonisesta stressistä
- motivoidaan yksilöä tehokkaampaan stressinhallintaan reaaliaikaisen palautteen avulla. Moodmetric-älysoormus soveltuu edellä mainittuihin tapauksiin hyvin.

Lue lisää stressin fysiologisista mittauksista viisiosaisesta artikkelisarjastamme: http://www.moodmetric.com/fi/fysiologinen_mittaus_stressi/

Ihon sähkönjohtavuuden mittaamisen mahdollisuudet kliinisessä potilastyössä ja tutkimuksessa

Ihon sähkönjohtavuuteen voivat vaikuttaa autonomisen hermoston toimintaan liittyvät sairaudet tai häiriöt. Kilpirauhasen vajaa- ja liikatoimintaa sairastavilla on rekisteröity epätyypillisiä EDA-mittausarvoja (mm. Dolu et al. 1997; Dolu et al. 1999). Erilaisissa ahdistuneisuushäiriöissä ihon sähkönjohtavuuden on havaittu olevan korkeampaa sekä reagoivan herkemmin (Braune et al., 1994; Hoehn et al., 1997, Lader & Wing, 1964; Blechert et al., 2007). Depressiopotilailla sen sijaan on havaittu epätyypillisen alhaisia mittausarvoja (Argyle, 1991; Ward et al., 1983) ja ihon sähkönjohtavuuden mittausta pidetään potentiaalisena masennuksen biomarkerina (Sarchiapone et al., 2018).

Ihon sähkönjohtavuuden mittauksen vähäinen hyödyntäminen kliinisessä työssä selittyy pitkälti sillä, että se on aiemmin ollut mahdollista vain laboratorio-olosuhteissa.

Lähteet

Argyle, N., (1991). Skin conductance levels in panic disorder and depression. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 179, 563–566.

Blechert, J., Michael, T., Grossman, P., Lajtman, M., Wilhelm, F.H., (2007). Autonomic and respiratory characteristics of posttraumatic stress disorder and panic disorder. *Psychosomatic medicine*, 69(9), 935-943.

Braune, S., Albus, M., Froehler, M., Hoehn, T., Scheibe, G., (1994). Psychophysiological and biochemical changes in patients with panic attacks in a defined situational arousal. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 244(2), 86-92.

Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.

Critchley, H. D. (2002). Electrodermal responses: What happens in the brain. *Neuroscientist*, 8(2), 132–142.

Dolu, N., Süer, C., Özesmi, Ç., Keleştimur, F.Eşel, E. (1997). Electrodermal Activity in Nonmedicated Hyperthyroid Patients Having No Depressive Symptoms, *Biological Psychiatry*, 42(11), 1024-1029.

Dolu, N., Süer, C., Özesmi, Ç., Keleştimur, F., Özcan, Y. (1999). Electrodermal Activity in Hypothyroid Patients and Healthy Subjects, *Thyroid*, 9(8), 787-790.

Hoehn, T., Braune, S., Scheibe, G., Albus, M., (1997). Physiological, biochemical and subjective parameters in anxiety patients with panic disorder during stress exposure as compared with healthy controls, *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 247(5), 264–274.

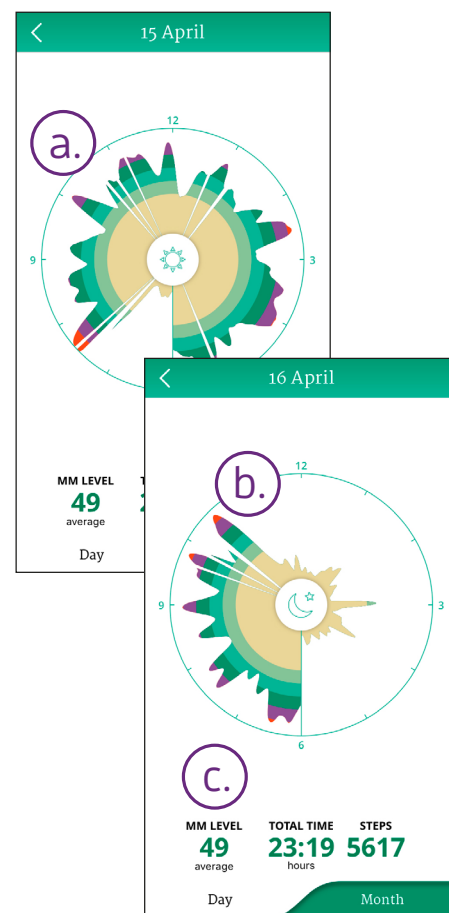
Lader, M.H., Wing, L., (1964). Habituation of the psycho-galvanic reflex in patients with anxiety states and in normal subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 27(3), 210–218.

Sarchiapone, M., Gramaglia, C., Iosue, M., Carli, V., Mandelli, L., Serretti, A., Marangon, D. & Zeppegno, P., (2018). The association between electrodermal activity (EDA), depression and suicidal behaviour: A systematic review and narrative synthesis, *BMC psychiatry*, 18(1), 22.

Torniaainen, J., Cowley, B., Henelius, A., Lukander, K., Pakarinen, S. (2015). Feasibility of an electrodermal activity ring prototype as a research tool. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2015 37th Annual International Conference of the IEEE, 6433-6436*.

Ward, N.G., Doerr, H.O., Storrie, M.C., (1983). Skin conductance: a potentially sensitive test for depression. *Psychiatry Research*, 10(4), 295-302.

Pakarinen, P., Pietilä, J., Nieminen, H., (2019). Prediction of Self-Perceived Stress and Arousal Based on Electrodermal Activity. *2019 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*



Kuvat 2. ja 3. Päivänäkymä klo 06-18 (a.) ja yönäkymä klo 18-06 (b.) kertovat kuormituspiikit ja palautumisen hetket. Vuorokausikeskiarvo (c.) kertoo autonomisen hermoston tasapainosta edellisen vuorokauden aikana.

Moodmetric palvelut:

Moodmetric-älysoormusten vuokraus ja myynti

Mittaukset ja luennot ryhmille

Koulutukset ammattilaisille

Lisätiedot

Niina Venho

niina.venho@moodmetric.com
+358 40 710 4087

Henna Salonius

henna.salonius@moodmetric.com
+358 44 309 6997

moodmetric.com

Moodmetricin toimipiste sijaitsee Taysin alueella.