

ETENE



Sosiaali- ja  
terveysministeriö



OPETUS- JA  
KULTTUURIMINISTERIÖ



# UNESCO Neuroteknologian etiikkaa koskeva suositus - esittely

Tieteiden talo 12.5.2026

**Maija Miettinen**

Pääsihteeri, Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE

Neuvotteleva virkamies, sosiaali- ja terveysministeriö, dosentti

# Miksi suositus on laadittu?

- Neuroteknologia kehittyy nopeasti, ja sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia ihmisten terveyteen, hyvinvointiin, autonomiaan ja yhteiskuntaan.
- Suositus lähtee siitä, että **neuroteknologia voi tuoda huomattavaa hyötyä** esimerkiksi neurologisten sairauksien diagnostiikkaan, hoitoon, kuntoutukseen ja toimintakyvyn tukemiseen.
- Samalla teknologia voi **nostaa esiin poikkeuksellisen herkkiä eettisiä kysymyksiä**, koska se kohdistuu hermostoon, aivotoimintaan ja mahdollisesti myös mielen tilojen tulkintaan tai muokkaamiseen.

# Mikä on suosituksen tarkoitus?

- Suositus ohjaa jäsenvaltioita politiikan, sääntelyn ja käytäntöjen kehittämisessä.
- Suosituksessa jäsenvaltioita kehoitetaan toteuttamaan **tarvittavia lainsäädännöllisiä ja muita toimia, jotta sen periaatteet toteutuvat kussakin jäsenvaltiossa kansallisesti.**
- Suositus korostaa yhteistyötä: jäsenvaltioiden lisäksi mukana ovat tutkijat, yritykset, julkiset organisaatiot, kansalaisyhteiskunta ja kansainväliset toimijat.
- Suositus alleviivaa ja myös laajentaa eettisiä periaatteita
- Pyrkimyksenä on varmistaa, että neuroteknologian hyödyntäminen ei johda yksilön vapauden, yksityisyyden tai itsemääräämisoikeuden heikkenemiseen tai loukkauksiin

# Suosituksen sisältö

Suositusluonnos muodostaa **laajan perustan neuroteknologian eettisesti hyväksyttävälle tutkimiselle, kehittämiselle ja käytölle yhteiskunnan eri osa-alueilla**. Huomiota on erityisesti kiinnitettävä:

- Ihmisarvon ja ihmisoikeuksien kunnioittamiseen
  - ajatuksen ja mielipiteen vapaus, mielen yksityisyys
- Neuroteknologian avulla kerättävän datan tietosuojaan
- Läpinäkyvyyteen; avoimuus, kansalaiskeskustelu, osallistuminen
- Tietoon perustuvaan suostumukseen
- Oikeudenmukaisuuteen ja yhdenvertaisuuteen; neuroteknologiasta saatavien hyötyjen on jakauduttava tasaisesti
- Vastuulliseen ja eettisesti kestävään innovaatio- ja kehitystoimintaan

# Mitä on neuroteknologia?

- Suosituksessa neuroteknologia tarkoittaa laitteita, järjestelmiä ja menettelyjä, joilla mitataan, seurataan, analysoidaan, ennustetaan tai muokataan hermoston toimintaa, rakennetta tai aktiivisuutta.
- Määritelmä kattaa sekä laitteiston että ohjelmistot ja sekä invasiiviset että ei-invasiiviset ratkaisut.
- Esimerkkejä ovat aivokuvantaminen, aivokäyttöliittymät eli aivo-tietokonerajapinnat, syväaivostimulaatio, neuroimplantit ja muut hermoston toimintaa mittaavat tai muokkaavat stimulaatio- ja rajapintateknologiat.
- → **Laaja soveltaminen**

# Suositus koskee neuroteknologian koko elinkaarta

- Suositus ei rajoitu pelkästään valmiiden tuotteiden käyttöön, vaan se koskee neuroteknologian koko elinkaarta.
- Tämä tarkoittaa tutkimusta, suunnittelua, datan keräämistä, algoritmien kehittämistä, kliinistä testausta, kaupallistamista, käyttöä, ylläpitoa, valvontaa ja käytöstä poistamista.
- Ajatuksena on, että **eettisiä kysymyksiä ei voida ratkaista vasta teknologian tullessa markkinoille, vaan ne on otettava huomioon alusta asti.**

# Mikä tekee neuroteknologiasta eettisesti erityistä?

- Neuroteknologia kohdistuu hermostoon, eli järjestelmään, joka liittyy ihmisen kokemukseen, toimintaan, tietoisuuteen, tunteisiin, päätöksentekoon ja identiteettiin.
- Tämän vuoksi suosituksessa neuroteknologiaa ei käsitellä vain terveysteknologiana tai digitaalisena innovaationa, vaan **teknologiana, joka voi vaikuttaa ihmisen itsemääräämiseen ja ajatuksen vapauteen sekä mielen yksityisyyteen.**
- Suosituksen keskeinen tausta-ajatus on, että hermoston toimintaan, mieleen ja ajatteluun liittyvä tieto on erityisen arkaluonteista.

# Suosituksen päätavoite

- Suosituksen päätavoitteena on varmistaa, että **neuroteknologiaa kehitetään ja käytetään eettisesti, vastuullisesti, turvallisesti, läpinäkyvästi ja ihmiskunnan hyväksi.**
- Suositus pyrkii samanaikaisesti mahdollistamaan hyödylliset lääketieteelliset ja muut ihmisiä hyödyttävät sovellukset sekä ehkäisemään haittoja, väärinkäyttöä ja ihmisoikeusloukkauksia.
- Kyse ei siis ole teknologian vastustamisesta, vaan sen ohjaamisesta tavalla, joka vahvistaa luottamusta ja suojaa yksilöitä ja yhteiskuntia.

# Suosituksen arvopohja

- Suosituksen arvopohja rakentuu ihmisarvon, ihmisoikeuksien, hyvinvoinnin, oikeudenmukaisuuden, yhdenvertaisuuden, moninaisuuden, globaalin solidaarisuuden ja kestävyuden varaan.
- Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, **ettei neuroteknologian kehitys luo uusia syrjinnän muotoja tai lisää olemassa olevaa eriarvoisuutta.**
- Suositus korostaa myös sitä, että neuroteknologiasta saatavien hyötyjen tulee jakaantua oikeudenmukaisesti.

# Keskeiset periaatteet: hyöty, suhteellisuus ja haitan välttäminen

- Neuroteknologian tulee **edistää ihmisten terveyttä, hyvinvointia ja toimintakykyä**, eikä se saa aiheuttaa vältettävissä olevaa fyysistä, psyykkistä, sosiaalista, taloudellista tai kulttuurista haittaa.
- Suhteellisuusperiaate tarkoittaa, että neuroteknologian käytön tulee olla perusteltua suhteessa tavoiteltuun hyötyyn ja käyttötilanteeseen.
- Erityisen tärkeää on erottaa lääketieteellisesti perusteltu käyttö sellaisista sovelluksista, joiden tavoitteena on esimerkiksi suorituskyvyn parantaminen tai käyttäytymisen ohjaaminen.

# Autonomia, suostumus ja ajattelun vapaus

- Suosituksessa korostetaan, että ihmisellä tulee olla oikeus tehdä vapaita, tietoon perustuvia ja vapaaehtoisia päätöksiä neuroteknologian käytöstä.
- Suostumuksen tulee olla dokumentoitu ja se tulee olla mahdollista peruuttaa, erityisesti tilanteissa, joissa ihmisellä on heikompi asema suhteessa teknologian tarjoajaan, työnantajaan, kouluun tai hoitojärjestelmään.
- Neuroteknologiaa ei saa käyttää pakottamiseen, manipulaatioon tai sellaiseen vaikuttamiseen, joka heikentää autonomiaa tai ajattelun vapautta.

# Hermostoperäinen data ja yksityisyys

- Suositus käsittelee hermostoperäistä dataa eli hermoston rakennetta, toimintaa ja aktiivisuutta koskevaa dataa erityisen arkaluonteisena henkilötietona.
- Lisäksi suositus huomioi myös epäsuoran datan, kuten katseenseurannan, äänen, liikkeen tai fysiologisten mittausten, jos sitä käytetään mielen tilojen päättelemiseen.
- Tämän vuoksi suosituksessa korostetaan **tietojen keräämisen minimointia, käyttötarkoituksen rajaamista, vahvaa tietoturvaa ja käyttöoikeuksien hallintaa sekä sitä, ettei neurodatan luovuttamista tulisi voida edellyttää esimerkiksi palvelujen saamisen ehtona.**

# Tekoäly, läpinäkyvyys ja vastuu

- Neuroteknologia yhdistyy yhä useammin tekoälyyn, mikä voi parantaa analyysia, diagnostiikkaa ja yksilöllisiä hoitoja.
- Samalla tekoäly lisää riskejä, jotka liittyvät algoritmien vinoumiin, selitettävyyden puutteeseen, virheellisiin päätelmiin, valvontaan ja kaupalliseen profilointiin.
- Suosituksen mukaan neuroteknologian **kehittäjillä, yrityksillä ja valtioilla on vastuu arvioida teknologian vaikutuksia ja ehkäistä haittoja**. Lisäksi jäsenvaltioiden tulee varmistaa, että vahinkoa kärsineillä on käytettävissään tehokkaita oikeussuojakeinoja.

# Soveltaminen: terveys, tutkimus, koulutus, työelämä

- Terveystieteidenhuollossa suositus tukee neuroteknologian käyttöä erityisesti diagnostiikassa, hoidossa, kuntoutuksessa ja toimintakyvyn tukemisessa, mutta edellyttää vahvaa tutkimusnäyttöä, seuranta- ja potilasturvallisuutta.
- Tutkimuksessa korostuvat riippumaton eettinen arviointi, osallistujien suoja, pitkäaikaisvaikutusten seuranta ja kliinisesti merkittävien löydösten asianmukainen käsittely.
- Koulutuksessa ja työelämässä suositus on huomattavasti varovaisempi: lasten ei-terapeuttista suorituskyvyn optimointia ei pidetä hyväksyttävänä, eikä työpaikoilla neuroteknologiaa saa käyttää työntekijöiden kontrollointiin, rankaisemiseen tai epäoikeudenmukaiseen arviointiin

# Miksi neuroteknologia on erityisen tärkeä kysymys lasten kannalta?

- Suosituksessa lapsia pidetään erityisen haavoittuvana ryhmänä, koska aivot, identiteetti ja päätöksentekokyky ovat vielä kehitysvaiheessa.
- Neuroteknologia voi tuoda merkittäviä hyötyjä esimerkiksi kuntoutukseen, kommunikointiin ja oppimisen tukemiseen, mutta samalla sen pitkäaikaisia vaikutuksia on vaikea ennakoida.
- Erityisen haastavaa on arvioida, missä kulkee hoidon, tuen ja suorituskyvyn “parantamisen” raja. Erityistä harkintaa vaativat teknologiat, joilla pyritään mittaamaan tai muokkaamaan tarkkaavaisuutta, oppimista, käyttäytymistä tai tunteita.
- Suositus korostaa, että lapset eivät aina kykene arvioimaan teknologian vaikutuksia tai antamaan tietoon perustuvaa suostumusta, erityisesti koulun tai muiden auktoriteettien vaikutuksen alaisina.
- **Suosituksen keskeinen viesti on, että lasten kohdalla neuroteknologian käytössä on noudatettava erityistä varovaisuutta ja lapsen edun ensisijaisuutta.**

“The use of neurotechnology in children, understood as persons under 18, should be limited for medical and therapeutic purposes, as well as other **well-justified scientifically proven applications that can be demonstrably shown to serve the best interests of the child.**”

# Ihmisen ”parantelu” neuroteknologian avulla?

- Suosituksessa erotetaan lääketieteellinen hoito ja neuroteknologinen “parantelu” (**human enhancement**), jossa teknologiaa käytetään esimerkiksi muistin, tarkkaavaisuuden tai suorituskyvyn vahvistamiseen → ihmisen tyypillisten kykyjen parantaminen lääketieteellisen tarpeen ulkopuolella.
- Suosituksessa kannanotto varovainen
- Suositus ei suoraan kiellä ihmisen kykyjen parantamiseen tähtäävää käyttöä, mutta pitää sitä eettisesti haastavana erityisesti autonomian, identiteetin, oikeudenmukaisuuden ja sosiaalisen paineen näkökulmasta.
- Keskeinen ongelma on hoidon ja parantelun välisen rajan hämärtyminen: milloin kyse on sairauden hoidosta ja milloin ihmisen “optimoinnista”.
- Suosituksessa korostetaan myös riskiä uudenlaisen eriarvoisuuden syntymisestä, jos teknologiat ovat vain joidenkin saatavilla tai niiden käyttöön syntyy epäsuoraa painetta esimerkiksi koulutuksessa tai työelämässä.
- Lasten kohdalla suositus suhtautuu erityisen varovaisesti suorituskyvyn parantamiseen lääketieteellisen tarpeen ulkopuolella.

ETENE



Sosiaali- ja  
terveysministeriö



OPETUS- JA  
KULTTUURIMINISTERIÖ



*Kiitos!*

maija.miettinen@gov.fi