

- [Avalaht](#)
- [Uudised](#)
- [Teadlased](#)
- [Videod](#)
- [Saated](#)
- [TeaMe](#)
- [Galeriid](#)
- [Konverents](#)
- [Käsiraamat teadlastele](#)

Märgid imikute teadvusest on varjusesse mähitud (1)



Teadvusel või mitte? Sid Koudier/Science

22.04.13 | Psühholoogia

Prantsuse neuroteadlased leiavad hiljuti ilmunud töös erinevas vanuses imikute ajuaktiivsuse jälgimise põhjal, et teadvuse olemasolule viitavaid märke on võimalik leida juba kuue kuu vanuste beebide ajast. Ent samal ajal napib teadvusteadlaste kogukonna liikmete hinnangul tõestusmaterjali, et vaadeldud aktiivsusmustrid võiks üldiselt otseselt keskkonna teadvustamisega siduda.

Ei ole mingit kahtlust, et vastündinud on ärkvel ning reageerivad ümbritsevale keskkonnale. Samal ajal pole aga võimalik kindlalt öelda, et nad suudavad kogetud teadvustada. Olgu selleks emapiima lõhn, helesinine hällitekk või valu tundmine. Viimane aspekt on äärmiselt oluline näiteks sünnijärgsete operatsioonide kontekstis. Veel kolmkümmend aastat tagasi välditi seetõttu võimaluse korral selles kätkevate ohtude tõttu imikute narkoosi alla viimist. Võis oletada, et valu on refleks nagu iga teinegi ja beebid ei pruugi seda veel teadvustada.

Hoolimata viimastel kümnenditel toimunud neuroteaduse hüppelisest arengust pole teguviisi objektiivseks hindamiseks teadvuse probleemile lahenduse leidmisel veel piisavalt kaugele jõutud. Võib arvata, et teadvus nõuab keerukat, äärmiselt tihedalt omavahel ühendatud närvirakkude võrgustikku. Loodete arengu uurimisel on leitud, et valdav osa tõenäoliselt vajalikest alusvõrgustikest on olemas juba kuuenda raseduskuu alguseks. Samas saavutab aju kuulsa peegliksperimenti kohaselt vajaliku küpsuse eneseteadvuse ilmnemiseks alles 20'ndaks elukuuks.

Teadvuse olemasolu kontrollimist teeb raskemaks asjaolu, et täiskasvanutel tehtavate katsete paradigmat kasutamine nõuab tihti, et katsealune saaks stiimuli teadvustamisest teatada. Katses näidatakse neile väikeste vahedega erineva ajaperioodide vältel pilte, tavaliselt mõnekümneks millisekundiks. Teadvustamine algab täiskasvanute puhul harilikult juhul, kui esitletud stiimul püsib vaateväljas vähemalt 50-100 ms. Pärast iga pilti saab katsealune öelda, kas ta teadvustas seda või mitte.

Koudier'i poolt aluseks võetud teooria kohaselt hakkab ajutegevus sarnase stiimuli teadvustamise korral teadvustamata juhust selle jälgimiseks kasutatava EEG kõveral erineva alates 300 millisekundist. Seejärel võib isegi lühike väline stimulatsioon sõltumatult selle pikkusest või energiteilisusest viia selgelt eristuva pikaajalise ajuaktiivsuseeni. See langeb tavaliselt kokku juhtudega, mil katsealused pildi nägemisest teatavad.

Seega näib olevat ahatlev otsida sarnaseid aktiivsusmustrid ka imikute ajast. Selleks aheldas Koudier 240 imikut 128 elektroodiga EEG-mütsikesse külge ja näitas neile abstraktsete piltide rida, millesse olid põimitud fotod inimnägu. Mõõtmisvahendi tundlikkuse tõttu oli võimalik paraku analüüsiks kasutada vaid 80 vastavalt viie kuu, aasta või viieteistkümneme kuu vanuselt beebilt kogutud ajuaktiivsuse mustrid. Sarnaselt täiskasvanutele märkaski töörihm kaheastmelist aktiivsust.

Esimene aste vastab visuaalkorteksi aktiveerumisele, kui objekt vaatevälja ilmub. Kui see seal piisavalt kaua püsib, saadetakse signaal prefrontaalsesse sagarasse, kus seda piisavalt kaua töömälus hoitakse, et inimene seda teadvustaks. Sõltuvalt imikute vanusest jõudis signaal prefrontaalsesse sagarasse viivitusega, näiteks 15 kuu vanuste grupi puhul 800-900 ms pärast visuaalkorteksi aktiveerumist. Viie kuu vanuste beebide puhul läks aega rohkem kui sekund.

„Sid näeb tõepoolest, et need korrelaadid kasvavad vanusega. Minu arvates mõistliku järelduse kohaselt oleks viivis vanemate katsealuste puhul 100-200 ms piirides,“ märkis tööga mitteseotud Steven Scholte, Amsterdami ülikooli neuroteaduste professor. Imikute ajades leidub isolatsioonina toimivat närvirakkude jätkeid ümbritsevat müelini veel vähe, mis signaali edastamist aeglustab.

„Ent see oleks ka põhjus arvata, et (nähtus) on seotud ümbrusest teadlik olemisega, mitte teadvusega. Muidugi oleks olnud tore näha terve grupi andmeid paari kuu vanustest kuni täiskasvanuteni välja,“ lisas Scholte. Samas pole täielikult kindel, et teadvuse olemasolu kontrollimiseks kasutatud ajuaktiivsuse mustreid tõepoolest sellega otseselt seostada saab.

„Dehanene'i labor seostab järjepidevalt teadvust teadliku ligipääsuga, mis nende (koolkonna) kohaselt toimub 300 ms pärast (stiimuli esitamist) või hiljem. Nende alusraamistikus on 300 millisekundile eelnevad aktiveerumised eelteadvuslikud, mis Kouideri artiklis muutuvad lihtsalt koos stiimuli esitamise ajaga,“ selgitas Johannes Fahrenfort, Utrechi ülikooli neuroteadlane.

See ei ole aga tema hinnagul reaalsusega kooskõlas. „Ahvide ja inimestega tehtud uurimused näitavad, et palju varasemad komponendid on seotud pigem tajutava objekti kui stiimuli kestvusega. Kouider kutsub neid alt-üles komponentideks, isegi kui nendesse on ilmselgelt haaratud massilised korduvad vastastikmõjud ning järgivad pigem tajutavat kui stiimuli kestvust,“ laiendas Fahrenfort. Samaseid aktiveerumismustreid võis töö kohaselt näha ka imikute ajus.

„Viie kuu vanuste imikute kujuteldavad kogemused leiavad aset sama vara kui täiskasvanutel. Ent samas on ligipääs sellele ajalisel nihkes, mis on ilmselt seotud tähelepanuga ja võimega kognitiivselt informatsiooni valida ning seda töödelda,“ järeldeb teadvusteadlane. Ent see ei ole tema hinnangul teadvuse ainus ning õige komponent.

Kognitiiv- ja õiguspsühholoogia professori Talis Bachmann nõustub, et neid ei saa kindlasti teistele eelistada. Kouider'i ja tema kaasautorite tööd on veel kaugel sellest, et teadvuse neurokorrelaatide (TNK) kohta midagi kindlat öelda saaks.

„Esiteks on terve rida muid töid, mis leiavad TNK olevat hoopis varajasema 100-200 ms vahemikus. Teiseks eksivad need uurijad oma töödes selles osas, mis puudutab TNK eeldusprotsesside ja TNK suhtes järelefektprotsesside eristamist. Enamasti nad oma töödes ei vaevugi seda eristust arvesse võtma,“ laiendas Bachmann.

Kouider jääb töö aluseks olevale teooria õigsuse suhtes kindlaks. „Valitud korrelaadid vastavad teadvustatud vaatlusega seostatava viivisega kõige rohkem ja sobivad tunnustatuima teadvusteooriaga – [globaalse tööruumi teooriaga](#). Mõned teadlased on tõepoolest leidnud, et elektrofüsioloogilisi korrelaate võib leida veelgi varem, ent see on sügavalt vastuoluline,“ leidis teadvusteadlane.

„'On tunnustatuim' tüüpi kommentaar eksib vähemalt kahes osas. Esiteks on see subjektiivne ja nii mõnigi tunnustab rohkem muid teooriaid. Teiseks ei tähenda tunnustamine adekvaatsust. Arvamus ja uskumus pole teaduslikult tõestatud asjad ning Dehaene'i (*uurimuse vanemautor ja globaalse tööruumi teooria üks edendajatest*, toim.) seltskonna enamus töödest kannatab paljude eksperimentaalsete ja loogiliste küsitavuste käes,“ tõdes Bachmann

Kouideri arvates leidub kasutatud korrelaatide rakendamiseks ka sügavamaid põhjusi. „Üks peamisi argumente on, et sa võid leida alati veelgi varajasemaid teadvuse korrelaate, mõnikord isegi „enne“, kui stiimulit esitletakse, sest sõltuvalt aju seisundist võib informatsioon sellesse kergemini või raskemini jõuda,“ märkis ta. Samas tunnustab neuroteadlane, et on äärmiselt raske kontrollida, kas hilisem aeglane laine peegeldab mõnda teist protsessi kui teadvuse korrelaati. „Ent töömälu ja tähelepanu on täpselt need asjad, mis sinu teadvuskogemust mõjutavad,“ lisas Kouider.

„Meie perspektiivist lubab tähelepanu sensoorses korteksis (parasjagu) nähtava projektsiooni säilitada ning selle tagajärjel sündiv töömälu talletav mälusisu vastab täpselt sinu teadvustatud kogemuse sisule,“ laiendas neuroteadlane: „Bachmanni ideed järgides peegeldab see pigem teadvuse tagajärge kui teadvust per se. Ent see tähendab, et teadvus on seal juba esimesel juhul, mida me antud uurimusega üritasimegi tõestada.“

Viimane ei vii aga Bachmanni sõnul inimesi teadvuse mõistmisele sugugi lähemale ning seeläbi pole õige öelda, et imikute ajus on leitud teadvuse neuraalsed markerid. „Mida me siis ikkagi otsime, kas teadvuse neurokorrelaate otseste tarvilike ja piisavate mehhanismide mõttes või midagi, mis teadvusega mingil moel korreleerub. Sellisel juhul võiks hurraa hüüda ja väita, et lõpuks on TNK avastatud – see on inimese oma närvivõrgustikega ning esitada see uue häämmastava teadustõe pähe,“ tõdes teadvusteadlane.

Kouider plaanib aga tööd väikelastega jätkata: „Me jätkame tööd nooremate imikutega ja neuraalsete markerite sidumist õppimisega, muuhulgas keelega ning imikute käitumises esinevate üllatusreaktsioonide ja harjumustega.“

Töörühma uurimus ilmus ajakirjas [Science](#).

Toimetaja Jaan-Juhan Oidermaa



Kommenteeri:

[Vaata teisi artikleid ! »](#)

Nimi:

| [Jaga veel](#)[Oma kasutajanimiga kommenteerimiseks logige sisse »](#)

Kommentaare



Katsuge enne ära defineerida mi asi see teadvus on!

x **Enim loetud uudised**

22.04.2013 •

kell 18:38

[Endometrioosi ravi alandab munasarjavähi riski](#)

- [Kohv võib leevendada alkohoolikutel maksakahjustust \(3\)](#)
- [Riho Västriku uus film jutustab õnnetusest Nõukogude uurimisjaamas](#)
- [Mikro-LED võimaldab ohutult ajuga manipuleerida](#)
- [Komeet möödub Marsist lähemalt kui arvatud](#)

Vaata uudiseid teemade järgi!

- [Aine ja tehnika](#) (657 artiklit)
- [Maa ja ilmaruum](#) (664 artiklit)
- [Loodus](#) (1017 artiklit)
- [Tervis](#) (1231 artiklit)
- [Psühholoogia](#) (773 artiklit)
- [Ühiskond](#) (875 artiklit)
- [Keskkond](#) (575 artiklit)
- [Teaduselu](#) (740 artiklit)
- [Haridus](#) (1015 artiklit)

Täna teadusloos



27. aprillil 1880 anti välja patent esimese elektrilise kuulmisaparaadi eest

Saatekava

[K](#)
[24.04](#)
[N](#)
[25.04](#)
[R](#)
[26.04](#)
[L](#)
[27.04](#)
[P](#)
[28.04](#)
[E](#)
[29.04](#)
[T](#)
[30.04](#)



Raadios

00:30 [Aiatark](#) (Vikerraadio)01:00 [Huvitaja](#) (Vikerraadio)

08:25 [Teadusuudis](#) (Vikerraadio)
14:05 [KÕP valikkava](#) (Vikerraadio)
17:05 [Veel üks maailm](#) (Vikerraadio)
22:10 [Raadio ööülikool](#) (Vikerraadio)
23:03 [Aja jälg kivis](#) (Vikerraadio)

Televisioonis

11:00 Doksari. Lõvimees (Uus-Meremaa 2007) (ETV2)
13:50 [AegRuum. Kosmose kangas, 3/4: Kvanthüpe \(Fabric of the Cosmos, Kanada 2011\)*](#) (ETV)
18:05 Doksari. Lõvimees (Uus-Meremaa 2007) (ETV)
18:40 Loodusdokk Attenborough - 60 aastat looduses (Attenborough - 60 Years In the Wild, Inglise 2012) (ETV)
19:35 [Rakett 69](#) (ETV)

Teoste avaldamine sel lehel on kooskõlastatud EAÜ/NCB-ga