Kõrvaklapid loevad mõtteid: Neurable One oskab ennustada aju väsimust enne, kui ise märkad

1 kuu tagasi - 02.10.2026 Autor: AM

Neurotehnoloogia ettevõtte Neurable uued kõrvaklapid Neurable One ühendavad helitehnika ja ajulaineid lugeva aju-arvuti liidese. Mis on sellisest kooslusest tolku?

Kui nutikellad mõõdavad pulssi ja samme, siis Neurable One piilub otse pähe, et anda märku enne, kui vaimne aku täielikult tühjaks jookseb.

Hüpe labori geelmütsikeste juurest mugavamasse helimaailma

Varasemalt Bostoni idufirma ja Master & Dynamicu koostöös sündinud mudelile MW75 Neuro toetuv Neurable One on ettevõtte esimene täielikult majasiseselt disainitud ja toodetud seade. Kõrvapatjadesse on peidetud 12 elektroentsefalograafia (EEG) kanalit, mis registreerivad aju elektrilist aktiivsust.

Traditsiooniliselt meenutab ajulainete mõõtmine laboris pigem pähe surutud spetsiaalse mütsiga tegutsemist ning andurite ja peanaha vahele määritakse kleepuvat juhtivat geeli, ilma milleta signaal kaob. Neurable püüab sellest ebamugavusest mööda hiilida tehisaru abil, mis puhastab kuivelektroodide püütud "mürase" signaali.

„Aju on ülimalt etteaimatav," sõnab Neurable'i tegevjuht Ramses Alcaide. Kui enamik kantavaid seadmeid annab tagantjärele targutavat infot – näiteks teatab hommikul, et magasid kehvasti, siis Neurable One püüab pakkuda reaalajas sekkuvat biotagasisidet. „Asi pole pelgalt andmete jälgimises ja raporti vaatamises, vaid selles, kuidas me harjumusi muudame," selgitab Alcaide.

Tema sõnul jälgib seade aju nii reaalajas kui ka pikas perspektiivis: „Me suudame aju tegelikult jälgida samal ajal, kui sa töötad, mediteerid või magad, ning anda märku kas keskendumise tõstmiseks, meditatsiooni süvendamiseks või sujuvamaks uinumiseks."

Aju tahhomeeter: mida need lained näitavad?

Lisaks tavapärasele keskendumise mõõtmisele toob Neurable One lauale kaks uut mõõdikut: vaimse vastupidavuse (kui palju suudad veel keskenduda enne läbipõlemist) ja alfa-tippsageduse (APF).

Alfa-lained (8–13 Hz) tekivad siis, kui oleme ärkvel, kuid rahulikud ja lõõgastunud. Igal inimesel on see tipp erineval sagedusel, meenutades omamoodi vaimset tahhomeetrit, mis aastate jooksul paratamatult veidi aeglustub. Alcaide võrdleb seda kardioloogiast tuntud südame löögisageduse varieeruvusega.

„Plaanisime passiivse andmekogumise, sest alfa-tippsagedus reageerib väga aeglaselt," märgib Alcaide. „Tõeliselt stabiilse näidu saamiseks tuleb andmeid koguda nädalate ja kuude jooksul." Nii saavad kasutajad hinnata näiteks oma "aju vanust" ning vaadata, kuidas elustiilimuutused peanupu töövõimet reaalselt mõjutavad.



Testikogemus: jooga aitab, aga juuksed segavad

Esimesed praktilised katsetused näitavad, et seadmel kulub uue kandjaga kohanemiseks umbes nädal. Päevasel ajal kõigub vaimne "aju aku" tavaliselt 50–60 protsendi vahel ning lühikesed 60-sekundilised kontrolltestid suudavad

tabada hetkeseisu muutusi – näiteks kiire 10-minutiline joogapaus kergitab reipust ja fookust tuntavalt.

Kuid teoorias veatu lahendus põrkub igapäevaelus füüsiliste takistustega. Kuivelektroodide suurimaks vaenlaseks on tihedad juuksed. Testimisel kippus kaasas käiv nutiäpp korduvalt nõudma klappide kohendamist, isegi kui need istusid peas juba üsna tugevalt.

Seda muret kinnitavad ka teadlased. „Mõned elektroodid, mis puutuvad vahetult kokku nahaga, võivad anda täitsa korralikke andmeid," selgitab suuremahulisi EEG andmeid uuriv teadlane Arnaud Delorme California ülikoolist San Diegos. Samas hoiatab ta liigse optimismi eest: „Kuivelektroodidega süsteemid toovad kaasa palju müra. Ja EEG puhul taandub kõik andmete kvaliteedile."

Delorme märgib, et kuigi tehnoloogia sobib hästi näiteks veokijuhtide unisuse tuvastamiseks, on reaalajas kognitiivse tagasiside andmine endiselt libe tee.

Kellele need mõeldud on?

499 USA dollari (444 euro) suuruse hinnasildiga Neurable One sihib otseselt tippklassi mürasummutavate kõrvaklappide turgu, kus valitsevad Sony WH-1000XM seeria ja Bose QuietComfort Ultra. Helipoole eest kannavad hoolt jäigad ja kerged 40-millimeetrised berüllium-draiverid ning aktiivne mürasummutus (ANC).

Seadme sihtgrupiks on eelkõige biohäkkerid, enesearengu entusiastid ja teadmustöötajad, kes soovivad katsetada, kuidas toidulisandid, sport või kindlad puhkepausid nende töövõimet mõjutavad.

Klapid oskavad näiteks helisignaaliga diskreetselt märku anda, kui raamatut lugedes mõte rändama läheb.

Samas tõdevad testijad naljaga pooleks, et kuigi klappide õrn piiksatus võib nutitelefoni haarates distsiplineerida, aitavad kange hommikukohv ja ähvardav tähtaeg sageli fookust hoida kordades tõhusamalt kui ükski algoritm.

PLUSSID

- Unikaalne võimekus mõõta ajulaineid ja hinnata vaimset väsimust ilma ebamugavate geelimütsideta
- Pikaajaline kognitiivse tervise analüüs (alfa-tippsagedus, "aju vanus" ja läbipõlemispiir)

- Tippklassi helirauavara (jäigad 40 mm berüllium-draiverid) ja aktiivne mürasummutus (ANC)
- Praktilised hoiatused ja biotagasiside hetkedel, mil tähelepanu hakkab hajuma

MIINUSED

- Juuksed segavad kuivelektroodide kontakti, mistõttu nõuab äpp sageli klappide asendi tüütut sättimist
- Parema signaali nimel võivad klapid peas tunduda liiga tugevalt suruvad
- Pikaajaliste baasnäitajate paikaloksumine võtab vähemalt nädala jagu aega
- Krõbe hind (499 dollarit), mis seab need samale pulgale turu parimate helikõrvaklappidega

Tehnilised andmed

Juhtmevabad kõrvapealsed kõrvaklapid (*Over-ear*) Neurable One

Aju-arvuti liides (BCI):	12 kanaliga tekstiili integreeritud kuiv-EEG elektroodid
Helielemendid:	40 mm berüllium-draiverid
Mürasummutus:	Aktiivne mürasummutus (ANC)
Mõõdetavad parameetrid:	Keskendumisvõime (*Focus*), läbipõlemispiir (*Capacity*), alfa-tippsagedus (APF), aju vanus (*Brain Age*), vaimne taastumine
Andmetöötlus:	Seadmesisene ja pilvepõhine tehisarumudel müra eemaldamiseks
Kaal / ehitus:	Kerge konstruktsioon, integreeritud pehmendused
Hind:	499 USA dollarit / 444 eurot

- Uudised

- Kõrvaklapid ja kõlarid
- Tehisintellekt

Pilt

