

Kirjoittaja: Yliopistonlehtori, puheterapeutti FT Satu Saalasti

Huulioluku ja aivotoiminta

Kasvoilta nähtävien puheliikkeiden seuraaminen eli huulioluku (myös huulitaluku) on tärkeä osa puheen havaitsemista. Huulioluku on vaikeaa, koska useiden äänteiden puheliikkeet muistuttavat toisiaan (esim. /m/ ja /p/) ja osa äänteistä äännetään piilossa suun sisällä (/k/ ja /h/). Kaikkien puhujien puheliikkeistä ei myöskään ole yhtä helppo saada selvää. Siitä huolimatta, että yksilölliset vaihtelut huuliolukukyvyyssä ovat suuria, me kaikki saamme huulioluvusta vahvistavaa ja täydentävää tietoa puheesta.

Kasvokkain käydyssä keskustelussa näköaistin välittämä tieto on tärkeässä roolissa erityisesti silloin, kun olosuhteet ovat haasteelliset puheen kuulemiselle, esimerkiksi melun tai alentuneen kuulon vuoksi. Kasvoilta nähdyt puheliikkeet voivat jopa muuttaa kuulohavaintoa, kuten tutkimuksissa paljon hyödynnetty McGurk-illuusio osoittaa: kun tutkittavat kuulevat tavun /ka/ ja samanaikaisesti näkevät videolla kasvot, jotka sanovat tavun /pa/, kuulohavainto muuttuu, ja useimmat koehenkilöt raportoivat kuulevansa /ta/. Luonnollisissa tilanteissa kuultu ja nähty puhe tietenkin vastaavat toisiaan. Aivokuvantamiskokeet ovat osoittaneet, että kuullun ja nähdyn puheen välillä on vahva yhteys.

Puheeseen liittyvät kuulo- ja näköhavainnot yhdistyvät eli integroituvat aivoissa. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että jopa täysin äänettömät puhuvat kasvot aktivoivat puheen kuulemiseen liittyviä aivoalueita. Alue, joka on tärkeä suunliikkeiden ja muiden kasvoniilmeiden analysoinnissa on lähellä aivojen kuulemiseen liittyviä alueita. Liikkeen näkemisen ja tekemisen välillä on yhteys: kun seuraamme toisen henkilön puheliikkeitä, aivomme ”peilaavat” näitä liikkeitä aivojen liikealueella ja puheen tuottamisen alueella. Puheen moniaistisesta havaitsemisesta vastaa siis laaja hermoverkko, johon kuuluu niin aivojen kuulo-, näkö- kuin liikealueitakin. Vaikka puheen havaitseminen onkin luontaisesti moniaistista, normaaleissa kuunteluolosuhteissa puhetta on mahdollista ymmärtää pelkästään kuulemalla. Mutta onko mahdollista ymmärtää puhetta yhtä hyvin *pelkästään* huulioluvun avulla?

Hyväksi huuliolukijaksi kehittyminen on melko harvinaista ja se tapahtuu usein erityisen harjaantumisen kautta. Esimerkkinä sellaiset henkilöt, jotka kasvavat kuulovammaisten vanhempien perheessä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että harjaantumisen lisäksi sanojen äännerakenteen hyvä tunnistaminen, laaja sanavarasto sekä hyvä työmuisti ovat yhteydessä hyvän huuliolukukyvyn omaksumiseen. Silloin, kun ymmärretään kielellinen viesti huuliolukua hyödyntäen, aivoissa aktivoituu sama kielellinen verkosto, joka vastaa myös kuullun ja luetun viestin ymmärtämisestä. On siis hyödyllistä suunnata katseemme ja tarkkaavuuitemme puhuviin kasvoihin. Huulioluku helpottaa merkittävästi puheen havaitsemista ja ymmärtämistä!

Tärkeimmät lähteet:

Bernstein, L. E. & Liebenthal, E. Neural pathways for visual speech perception. *Front. Neurosci.* **8**, 1–18 (2014).

Nishitani, N. and Hari, R. R. Viewing Lip Forms : Cortical Dynamics. *Neuron* **36**, 1211–1220 (2002).

Sams, M., Aulanko, R., Hämäläinen, M., Hari, R., Lounasmaa, O.V., Sing-Teh Lu, J. Seeing speech: visual information from lip movements modifies activity in the human auditory cortex. *Neurosci. Lett.* **10**, 141.145 (1991).

Pekkola, J., Ojanen, V., Autti, T., Jääskeläinen, I.P., Möttönen, R., Tarkiainen, A., & Sams, M. Primary auditory cortex activation by visual speech: and fMRI study at 3T. *Neuroreport* **16**, 125.128 (2005).

Watkins, K. E., Strafella, A. P. & Paus, T. Seeing and hearing speech excites the motor system involved in speech production. **41**, 989–994 (2003).

Saalasti, S., Alho, J., Lahnakoski, J.M., Bacha-Trams, M., Glerean, E., Jääskeläinen, I.P., Hasson, U. & Sams, M. (lähetetty lehteen): Lipreading connected natural speech: Neural characteristics.