

Tulkkien toiminnanohjauskokeet, alustavia tuloksia

Käytin tulkkien toiminnanohjauskyvyn mittaamiseen kahta erilaista testiä, työmuistin päivityskoetta (*Updating*) ja tehtävänvaihtokoetta (*Task switching*). Molemmissa kokeissa ärsykkeet esitettiin auditorisesti (kuulokkeiden kautta), ja päivityskokeessa ne piti palauttaa suullisesti välittömästi, kun kukin ärsykesarja oli esitetty. Palautus äänitettiin ja purettiin tekstitiedostoksi ja pisteytettiin jälkikäteen. Tehtävänvaihtokoe oli reaktioaikakoe ja siinä käytettiin erillistä näppäimistöä.

Yleistä tietoa toiminnanohjauksesta kotisivulla:

<http://www.muistikuisti.net/tutkimus/Toiminnanohjauksesta.pdf>

Työmuistin päivityskoe (*Updating*)

Koeasetelma ja tutkimushypoteesi

Valitussa päivityskokeessa (*Keep track*) esitettiin 6 eri luokkaan kuuluvia sanoja satunnaisessa järjestyksessä. Tehtävänä oli päivittää työmuistia eli pitää mielessä aina kunkin luokan viimeistä sanaa. Kussakin sanasarjassa esitettiin 15 sanaa, minkä jälkeen osallistuja palautti kaikki muistamansa viimeiset sanat kustakin luokasta.

Seurattavien luokkien määrä vaihteli eri sanasarjojen kohdalla: välillä piti pitää silmällä (kuulolla) vain yhtä luokkaa, välillä taas kaikkia kuutta luokkaa. Yhteensä esitettiin 12 sanasarjaa, 2 sarjaa kutakin erikokoista luokkaa kohti. Luokat olivat: alkuaineet, eläimet, puut/pensaat, tanssit, kielet ja hedelmät. Luokan viimeinen sana saattoi sijaita jo sanasarjan alussa, sen keskellä tai lopussa. Osanottaja ei siis etukäteen tiennyt, milloin kyseisen luokan viimeinen sana on kuultu. Seurattavat luokat esitettiin kunkin sanasarjan edellä auditorisesti ja ne olivat lisäksi nähtävillä erillisellä paperilla. Seurattavien luokkien nimiä tai lukumäärää ei siis tarvinnut pitää muistissa.

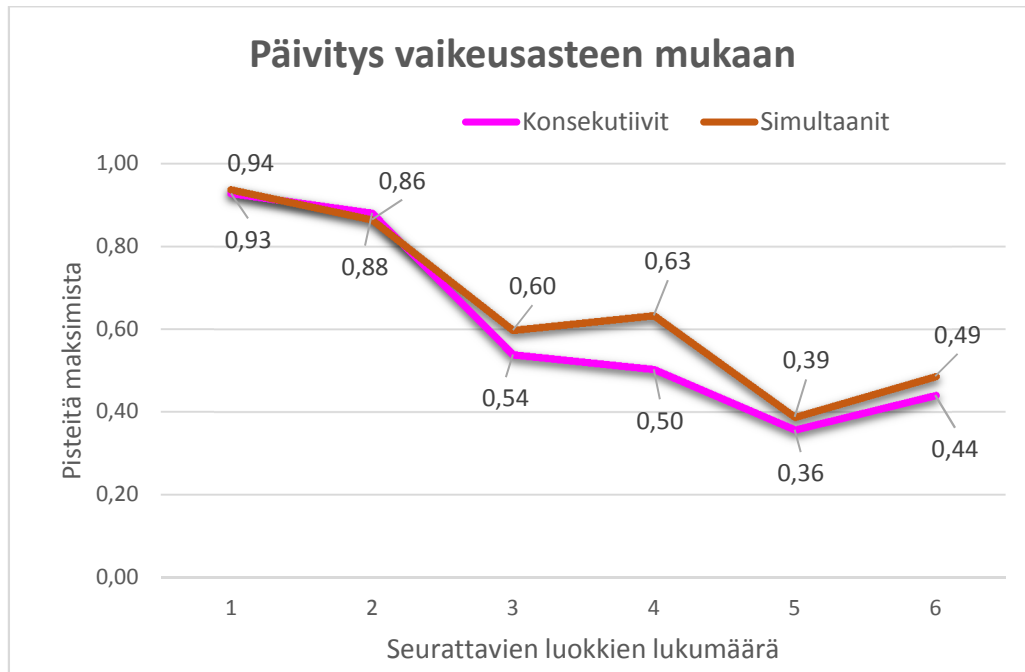
Tutkimushypoteesina oli, että koska simultaanitulkit työssään päivittävät muistiaan koko ajan ja pitävät tulkatessaan silmällä eri asioita (lähdetekstiä, kohdetekstiä, niiden vastaavuutta ja mahdollisia virheitä), he olisivat tässä tehtävässä parempia kuin konsektiivit.

Alustavat tulokset, päivityskoe, keskiarvot ja vaihteluvälit

	N		Oikein palautetut yht., kpl	Missä positiossa esitetty: oikein palautetut, kpl		
				Ensimmäiset Pos. 1–4	Keskimmäiset Pos. 5–11	Viimeiset Pos. 12–15
Konsektiivit	21	ka (kh) vaihteluväli	21,48 (4,91) 13–33	0,81 (1,03) 0–3	7,81 (2,96) 3–12	12,86 (2,01) 9–18
Simultaanit	24	ka (kh) vaihteluväli	23,67 (3,10) 19–33	0,58 (0,72) 0–2	9,38 (1,95) 7–15	13,71 (1,73) 10–17
Ryhmien välinen ero			p = .08	p = .39	p = .047*	p = .13

Ryhmiä välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa oikein päivitettyjen sanojen kokonaismäärässä. Sen sijaan siinä, monentenako (missä positiossa) sana oli esitetty, ryhmien välille syntyi merkitsevä ero: simultaanit pystyivät päivittämään muistiaan konsektiiveja paremmin keskimmäisenä esitettyjen sanojen (positiot 5–11) kohdalla.

[Alustavat tulokset, päivityskoe, vaikeusasteen mukaan](#)



Ryhmiä välille syntyi tilastollisesti merkitsevä ero ($p=.008$) myös silloin, kun tehtävän vaikeusaste otettiin huomioon: kun silmällä pidettäviä luokkia oli neljä, simultaanit pystyivät seuraamaan niitä paremmin kuin konsektiivit. Kun seurattavia luokkia oli enemmän kuin neljä, molempien ryhmien päivityskyky laski yhtäläisesti.

Virheissä ei ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Hypoteesi siis toteutui osittain: simultaanit näyttäisivät pystyvän päivittämään muistiaan paremmin kuin konsektiivit silloin, kun luokan viimeinen sana oli sanaryhmän keskellä ja silloin kun seurattavia luokkia oli neljä.

Johtopäätöksiä

Päivityskoe näyttöisi paljastavan joitakin alustavia eroja simultaanien ja konsektiivien tavassa käsitellä muistissa säilytettäviä ja päivitettäviä asioita. Millainen tämä ero tarkalleen ottaen on, vaatii vielä lisää analyysia ja tutustumista teoreettiseen kirjallisuuteen. Mahdollisesti tarvitaan myös lisää mutta erilaisia päivityskokeita.

Toivonkin kaikilta lukijoilta keskustelua ja palautetta siitä, mikä simultaanien työskentelyssä on sellaista, joka selittäisi näitä hieman erikoisia tuloksia. Kaikki ideat ja ajatukset ovat oikein ja voivat johtaa siihen ratkaisevaan selitykseen. Kiitos mahdollisesta palautteesta jo etukäteen 😊.

Tehtävävaihto (*Task-switching*)

Taustaa ja tutkimushypoteesi

Aikaisemmin on havaittu, että kaksikieliset henkilöt ovat tehtävävaihtotehtävissä nopeampia ja tekevät vähemmän virheitä. Viime aikoina näissä tutkimuksissa on saatu kuitenkin myös muunlaisia tuloksia. Esimerkiksi Paap ym. (2015) epäilevät koko nk. ”kaksikielisyyshedun” olemassaoloa (vrt. myös von Bastianin ym. tutkimus, 2016). He kritisoivat mm. tehtävävaihdon teoreettista taustaa. Myös kotimaisessa tutkimuksessa (Anna Soveri, Matti Laine) on esitetty kritiikkiä esimerkiksi siitä, miten kaksikielisyyttä tai kielenvaihtoja mitataan.

Kielenvaihtoa on mitattu mm. kyselemällä osanottajilta, montako kertaa päivässä he vaihtavat kieltä. On myös kysytty koodinvaihtoa, ts. kuinka usein henkilö sanoo jonkin toisen kielen sanan tai sanonnan kesken yksikielistä puhetta. Koska tulkeille ei tällaisia muunkielisiä lipsahduksia kesken tulketta sallita, päädyin kyselemään tulkeilta, kuinka usein he vaihtavat kieltä tyyppillisessä tulkkaustilanteessa. Käytännössä tämä useimmiten tarkoittaa tulkkaussuunnan vaihtoa, mutta joidenkin tulkkien kohdalla myös lähdekielen vaihtuminen (esim. pohjoismaisessa konferenssissa puhujan ja siten kielen vaihto islannista ruotsiin/skandiin) katsottiin kielenvaihdoksi. Aivoissa toiminta kuitenkin jollain tavalla muuttuu, kun kielipari vaihtuu, vaikka tulokieli pysyisi samana.

Tämän taustakyselyn alustavien tulosten mukaan lähtöoletus piti paikkansa. Sen mukaan konsekutiivit todella vaihtavat kieltä useammin kuin simultaanit. Tästä johtuen myös tutkimushypoteesiksi tuli, että konsekutiivit olisivat näppärämpiä myös tehtävävaihdossa, ts. heidän vaihtokustannuksensa olisi pienempi kuin simultaaneilla.

Koeasetelma

Kokeessa oli kaksi arviointitehtävää:

- onko kuultu sana elollinen vai eloton?
- onko kuultu sana isompi vai pienempi kuin jalkapallo?

Se, kummasta tehtävästä milloinkin oli kyse, kerrottiin äänimerkillä, joka esitettiin vähän ennen kuin kyseinen sana. Äänimerkkejä (piippauksia) ja niiden merkityksiä harjoiteltiin etukäteen.



Kokeessa käytettiin 16 eri sanaa, joiden järjestys vaihteli satunnaisesti. Myös sanojen lukumäärä kokeen eri vaiheissa vaihteli. Vaiheita oli yhteensä kolme:

- ensiksi esitettiin pelkkiä toistuvia tehtäviä: ensin piti arvioida pelkästään kokoa ja sitten vain elollisuutta
- toiseksi esitettiin kumpiakin tehtäviä satunnaisessa järjestyksessä
- kolmanneksi palattiin toistuviin tehtäviin, mutta tällä kertaa piti ensin arvioida vain elollisuutta ja sen jälkeen pelkästään kokoa.

Tällaisen koeasetelman avulla saatiin kolmenlaisia tehtävävaihtokustannuksia, joita mitattiin sekä reaktioajalla että virheiden määrällä:

- Vaihtokustannus (*Switch cost*) – toisen tehtäväsarjan vaihtotehtävistä vähennettiin saman tehtäväsarjan toistotehtävät;
- Sekoituskustannus (*Mixing cost*) – toisen tehtäväsarjan toistotehtävistä vähennettiin ensimmäisen tehtäväsarjan toistotehtävät;
- Vaihtelukustannus (*Alternation cost*) – toisen tehtäväsarjan molempien tehtävätyyppien keskiarvosta vähennettiin ensimmäisen ja kolmannen tehtäväsarjan yhteinen keskiarvo.

Alustavat tulokset

Tehtävä & ryhmä	Vaihtokustannus (<i>Switch cost</i>)	Sekoituskustannus (<i>Mixing cost</i>)	Vaihtelukustannus (<i>Alternation cost</i>)
Elollisuus, reaktioaika, ka, kh, ms; vaihteluväli			
Konsektiivit	184 (227)	587 (434)	679 (389)
	-352–640	59–1723	195–1548
Simultaanit	94 (206)	478 (333)	525 (342)
	-224–572	116–1271	79–1342
Koko, reaktioaika, ka, kh, ms; vaihteluväli			
Konsektiivit	189 (232)	490 (336)	585 (315)
	-200–672	71–1048	87–1141
Simultaanit	120 (199)	366 (292)	427 (287)
	-228–580	60–1059	-48–1007
Elollisuus, virheet, ka, kh, % maksimista; vaihteluväli			
Konsektiivit	2,7 (7,7)	4,8 (7,4)	6,2 (8,5)
	-9,4–25,0	-7,8–20,3	-4,7–31,3
Simultaanit	2,2 (6,0)	3,3 (8,1)	4,4 (7,3)
	-9,4–15,6	-6,3–26,6	-4,7–25,0
Koko, virheet, ka, kh, % maksimista; vaihteluväli			
Konsektiivit	-2,7 (5,5)	3,1 (6,2)	1,8 (5,2)
	-15,6–6,3	-4,7–15,6	-12,5–10,9
Simultaanit	-0,7 (5,8)	4,7 (8,4)	4,4 (7,0)
	-12,5–9,4	-7,8–25,0	-7,8–23,4

Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Merkitseviä eroja löytyi ainoastaan siinä, että koko yleensä arvioitiin nopeammin kuin elollisuus ja että tehtävän toistuesssa siitä suoriuduttiin nopeammin kuin tehtävän vaihtuessa.

Sen sijaan yksilöllinen vaihtelu on tehtävävaihtokokeessa suurta (vrt. vaihteluväli). Negatiiviset luvut osoittavat, että joidenkin yksilöiden kohdalla kustannuksia ei syntynyt lainkaan: he tekivät esimerkiksi toistotehtävät (esim. kaksi tai kolme elollisuuden arviointitehtävää peräkkäin) hitaammin kuin vaihtotehtävät (esim. ensin piti arvioida kokoa ja seuraavan sanan kohdalla elollisuutta) tai tekivät (jostain syystä) toistotehtävissä enemmän virheitä kuin vaihtotehtävissä. Kun tällaisia henkilöitä on monta, se voi vaikuttaa myös ryhmän keskiarvoon (ks. kustannusvirheet kokoarvioiden kohdalla).

Hypoteesi siis ei toteutunut: konsekutiivit olivat simultaaneja parempia vain kokoarvioissa, joissa he tekivät vähemmän virheitä, mutta niissäkään ryhmien välinen ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Johtopäätöksiä

Vaikka kyse on eksperteistä, jotka arkielämän lisäksi joutuvat etenkin tulkatessaan vaihtamaan kieltä lukuisia kertoja tunnissa, tehtävänvaihtotulokset näyttäisivät antavan molempien tulkkiryhmien kohdalla vastaavia tuloksia kuin muiden väestöryhmien kohdalla samantyyppisissä tehtävissä. Tämä oli tosin ensimmäinen kerta, kun koeärsykkeet ja tehtävävihje esitettiin auditorisesti. Aikaisemmin on käytetty visuaalisia (siis luettuja) sanoja ja vihjesymboleita. Myös silloin, kun on tutkittu kaksikielisiä henkilöitä verrattuna yksikielisiin. Samoin useissa kokeissa on käytetty ei-kielellisiä ärsykejä, siis sanojen sijaan esim. numeroita, värejä, nuolia jne. Näin ollen tuloksen vahvistamiseksi tarvitaan lisää tutkimuksia samantyyppisillä ärsykkeillä ja koeasetelmalla kuin tässä kokeessa.

Lienee kuitenkin melko todennäköistä, että tehtävänvaihtokoe ei ole se mittari, joka parhaiten kertoisi, millä tavalla eri tulkkiryhmien toiminnanohjaus poikkeaa toisistaan tai normaaliväestöstä tai noviiseista, kuten vaikkapa alan opiskelijoista. Syynä voisi olla esimerkiksi itse reaktioaikakoe. Sehän perustuu liikekäskyjen nopeaan prosessointiin aivoissa, mikä on ominaisuus, jota tulkit eivät työssään tarvitse. Näin ollen on ainakin teoriassa mahdollista, että käyttämällä näppäinvastauksen sijaan puhetta reaktioajan mittaamiseen saataisiin muunlaisia tuloksia.

Kirjallisuutta

von Bastian, C.C., Souza, A.S., & Gade M. (2016). No evidence for bilingual cognitive advantages: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145:2, 246–258.

Paap, K.R., Myüz, H.A., & Sawi, O.M. (2015) Should the search for bilingual advantage in executive functionin continue? *Cortex*, 74, 205–314.

Lisätietoja esim. aikaisemmista tutkimuksista löytyy kotisivuiltani:
<http://www.muistikuisti.net/tutkimustoiminta.html>