



## Невролошката основа на симултаното толкување\*

д-р Алекси Хервеј-Аделман,  
проф. д-р Барбара Мосер-Мерсер,  
проф. д-р Нарли Голестани

превод: Марија Спирковска  
лектура: Бобан Карапејовски



Симултаното толкување како задача претставува еден од најсложените и најтешки лингвистички предизвици воопшто. Толкувачот треба соодветно да ги управува и да ги искористи своите когнитивни можности, со цел да го следи текот на дојдовниот говор, краткотрајно да го запомни, да ги издвои значенските единици, да ги преобрази во форма што е соодветна да се изрази на целниот јазик, а истовремено, да го следи и сопствениот излезен говор – и сето ова да го изврши во реално време. За да се разбере поточно начинот на кој овој процес се одвива, во текот на историјата задачата се испитувала од различни бихевиорални, а поконкретно, и од психолингвистички гледни точки, при што вкупната задача била поделена на составните задачи за да се осознаат когнитивните процеси што учествуваат во неа. Составните задачи на кои се концентрирале психолингвистите се: обработка на говорот, фонетска дисамбигвација, препознавање зборови, синтаксичка анализа, составување значење, потиснување на изговорот (артикулаторна супресија), синтаксичко и семантичко предвидување и многу други. Со оглед на тоа што во традицијата се претпоставува дека толкувачите, особено консекутивните, имаат извонредни вештини на помнење, нивните двојазични и повеќејазични процеси на помнење, какви што се енкодирањето, подготовката и повикувањето (анг. *encoding, rehearsal, and retrieval*), биле предмет на истражување во обид да се објасни нивната исклучителна јазична изведба. За да се опише временскиот тек на симултаното толкување, за да се претстави сложеноста на процесот со одредена структура и да се открие совпаѓањето на задачите, биле создадени когнитивни модели за процесот на толкувањето, од кои најзабележителни се тие од 1970-тите и 1980-тите години.

Нашето истражување го надградува овој темел на знаења и се насочува кон дополнување на ваквото ниво на анализа со податоци со чија помош може да се одгатнат односите меѓу толкувањето и другите когнитивни задачи со испитување на шемите на мозочна активност на кои се заснова симултаното толкување.

Сè до неодамна познавањата за тоа што работи мозокот во текот на работата на симултаниот толкувач беа многу скудни. Првата студија посветена на ова се објави во 2000 год., а ја изведе тим од истражувачи во Финска. Со примена на техника за снимање на мозокот, наречена позитронска емисиjsка томографија (ПЕТ), Ј.-О. Рине, Ј. Томола, М. Лајне, Б. Ј. Краусе, Д. Шмит, В. Касинен, М. Терас, Х. Сипила и М. Сунари<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Rinne, J. O., Tommola, J., Laine, M., Krause, B. J., Schmidt, D., Kaasinen, V., . . . Sunnari, M. (2000). The translating brain: cerebral activation patterns during simultaneous interpreting. *Neurosci Lett*, 294(2), 85-88. doi: 10.1016/S0304-3940(00)01540-8.



ја испитале мозочната основа на симултаното толкување. Техниката ПЕТ ни овозможува да ја набљудуваме метаболистичката активност на мозокот *in vivo*.

Во текот на студијата Рине и колегите им поставиле задача на осуммина искусни толкувачи симултано да толкуваат слушнат говор од англиски на фински и обратно, од фински на англиски. За да можат да утврдат кои конкретни одговори на мозокот се производ на когнитивните, повеќејазични составни делови на толкувањето, а не само на неговите релативно помеханички страни (слушањето и артикулацијата на говорот), тие ја снимале мозочната активност додека испитаниците симултано го повторувале говорот без да го предадат на другиот јазик (анг. *shadowing*). Така откриле дека, покрај мозочните области што се мобилизираат при повторување говор, при толкувањето од англиски на фински (т.е. од странскиот на мајчиниот јазик) се мобилизира и дел од левиот инфериорен фронтален гирус, кој има улога во повикнувањето и чувањето на семантичките податоци, како и суплементарната моторна регија, која учествува во планирањето на излезниот говор. Кога на толкувачите им било зададено да толкуваат од фински на англиски (што вообичаено не се барало од нив), наодите покажале активација на уште две регии – левиот инфериорен темпорален лобус, кој учествува во пронаоѓањето зборови и во семантичката обработка, и церебелумот, структура што се поврзува со складирањето и усовршувањето на шемите на дејствување.

Иако оттогаш се зголемува заинтересираноста за толкувањето како когнитивна задача, а се создаваат и истражувачки групи во Лајден, Гранада и Цирих, кои испитуваат различни аспекти на работната меморија на толкувачите и на приспособувањето на мозокот што настанува кај искусните толкувачи, ниедно ново истражување за толкувачката задача со снимање на мозокот не се беше објавило сè до објавувањето на обемната студија со толкувачи-почетници од 2015 год., која ја спроведе нашиот тим во Женева<sup>2</sup>. Одлучивме да ги испитаме мозочните процеси што се одвиваат кај почетници, наместо кај професионални толкувачи, зашто на тој начин можеме подобро да осознаеме кои можности на нервниот систем се активираат кога толкувањето сè уште не е автоматизирано, што, во одредена мера се претпоставува дека е случај кај остручените толкувачи. Имавме голем број репрезентативни испитаници, што беше предност, бидејќи така добивме јасна претстава за структурите што се мобилизираат кога толкувачите симултано толкуваат говор на својот мајчин јазик без предноста од повеќегодишната обука. Целта на овој експеримент беше да се разоткријат мозочните мрежи преку кои се спроведува тоа што го нарекуваме „екстремна јазична контрола“.

За снимањето користевме функционална магнетна резонанца (fMRI), која, како и ПЕТ, ни овозможува да ги набљудуваме специфичните нивоа на мозочна активација во текот на изведувањето на задачата. Слично како и Рине и колегите, и ние на учесниците им дадовме да повторуваат и да толкуваат. Откривме дека симултаното толкување мобилизира широк спектар мозочни регии; покрај

---

<sup>2</sup> Hervais-Adelman, A., Moser-Mercer, B., Michel, C. M., & Golestani, N. (2015). fMRI of Simultaneous Interpretation Reveals the Neural Basis of Extreme Language Control. *Cereb Cortex*. doi: 10.1093/cercor/bhu158.



структурите за кои веќе точно се знае дека учествуваат во перцепцијата, разбирањето и продукцијата на говор, наидовме на активност и во базалните ганглии. Базалните ганглии се супкортикални структури, кои се составен дел од нешто што честопати се нарекува „рептилски мозок“. Овој назив ни оддалеку не ја отсликува сложеноста и важноста на овие јадра за нашето однесување. Вистина е дека овие структури верно се зачувале кај голем број животински видови, во кои спаѓаат и видовите што обично не ги сметаме за особено сложени, од најмалите глодари до најдебелокожите гуштери. Но, ова не треба да нè оттргне од фактот дека тие се од првостепено значење за нашиот опстанок; тие се структурите што ни ја сочинуваат основата на способноста да избираме, да планираме, да учиме и да дејствуваме. Всушност, токму нарушувањата во базалните ганглии ги предизвикуваат Туретовиот синдром и Паркинсоновата болест. Но, тие не се значајни само за моторните функции – постои сознание дека имаат значителна улога и во повисоките когнитивни функции, како мотивацијата и донесувањето одлуки. Мотивацијата е составен дел од стекнувањето вештини, каде што се вбројува и развивањето сложени вештини, каква што е толкувањето. Впрочем, толкувањето изискува исклучително брзо донесување одлуки, бидејќи говорникот е тој што му го одредува темпото на толкувачот, кој, пак, не може да ја контролира брзината на дојдовната порака.

Дел од нашите испитаници подоцна се запишаа на постдипломски студии по конференциско толкување. Со тоа добивме можност да го испитаме начинот на кој мозокот се менува како резултат на долготрајната и сосредоточена обука во оваа област. Со набљудување на нивниот мозочен одговор при изведување на истата задача, но по завршувањето на официјалниот дел од обуката, успеавме да откриеме една мозочна регија во која настанува постојано модифицирање на одговорот во текот на толкувањето. Забележавме дека во оваа регија доаѓа до намалување на активноста во споредба со резултатите од испитувањето пред обуката. Утврдивме дека до овој ефект не доаѓа кај контролната група учесници, чие снимање се одвиваше во истиот интервал, но кои студираа на различни постдипломски програми надвор од преведувањето и толкувањето. Така, утврдивме дека ефектот е најверојатно последица на стекнувањето стручност во толкувањето. А, која е оваа мозочна регија? Тоа е десното каудатно јадро – структура во базалните ганглии, точно во средиштето на мозокот, во центарот на бихевиоралните и когнитивните контролни мрежи (Хервеј-Аделман, Мосер-Мерсер и Голестани, 2015)<sup>3</sup>.

Сосема оправдано, симултаното толкување се опишува како многу сложена когнитивна задача, а акцентот на истражувањата досега најмногу се однесувал на нејзините повисоки, безмалку „интелектуални“ страни, како што се јазичните вештини, општите познавања и способноста за предвидување. Највпечатлив дел од нашите наоди е тоа што тие претставуваат доказ дека постои вклученост и на други мозочни механизми, кои ја чинат основата на уште еден суштински предуслов за оваа задача. Имено, забележаното учество на супкортикални

---

<sup>3</sup> Hervais-Adelman, A., Moser-Mercer, B., & Golestani, N. (2015). Brain functional plasticity associated with the emergence of expertise in extreme language control. *Neuroimage*, 114, 264-274. doi:10.1016/j.neuroimage.2015.03.072.

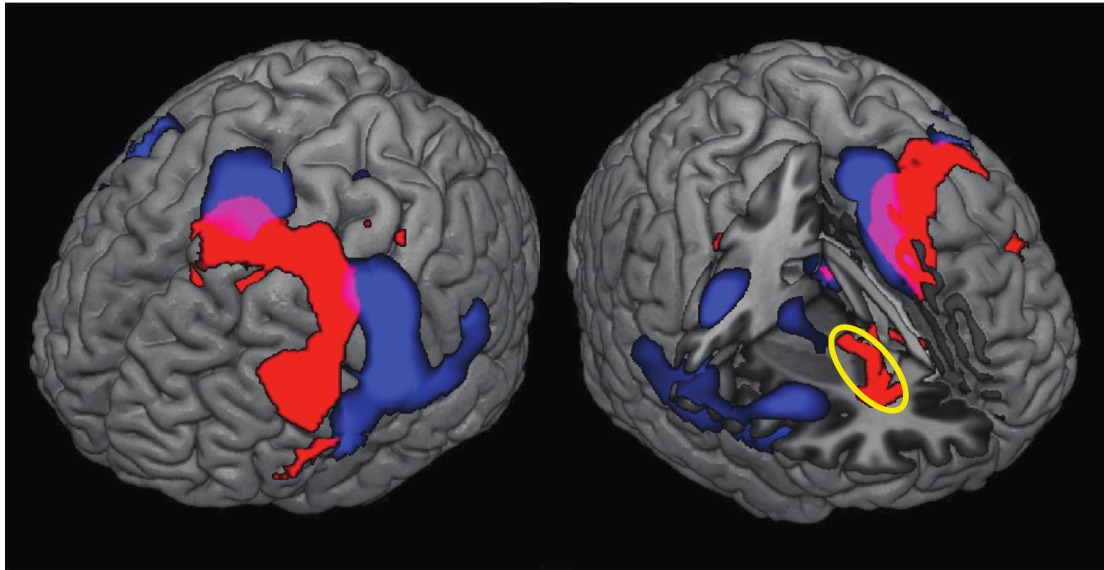


структури најверојатно претставува основа за делот од толкувањето што се однесува на управувањето и контролирањето на јазикот. Впрочем, успешното толкување изискува исклучително ниво на контрола над лексичко-семантичките системи, за да може истовремено да се маневрира и со разбирањето и со извлекувањето на значењето од изворниот јазик, и со негово преформулирање во синтаксички точен и соодветен облик на целниот јазик.

Па, така, на кој начин мозокот успева да се справи со оваа неверојатно сложена и тешка задача? Не со позасилено користење на структурите, чија првенствена, па и општа функција е јазичната, туку со активирање на способностите што се од суштинско значење за управувањето со мозочните и со телесните можности. Ова подразбира многу повеќе и досегнува подалеку од рамката на симултаното толкување. Како што веќе споменавме, овие структури ја сочинуваат сржта на човековото однесување со тоа што учествуваат во изведувачкото и во контролирањето на движењата, како и во учењето, помнењето и во мотивирањето.

Горенаведено станува уште поинтересно ако се осврнеме на една појава што од неодамна разбуди особен интерес кај истражувачите и медиумите – таканаречената „двојазична предност“. Кога зборуваме за двојазична предност, пред сè мислиме на фактот дека многупати досега се докажало дека повеќејазичните говорители имаат исклучително подобри когнитивни вештини од еднојазичните говорители. Сепак, ваквата предност претставува спорно прашање, а постоењето на ваквиот резултат е честа тема на полемика. Но, и покрај тоа, доказите насобрани досега посочуваат дека предноста постои кај задачите за кои е потребна инхибиторна контрола (на пр., сопирање веќе започнато или прилично автоматизирано дејство), како и кај преминувањето од една на друга задача. Исто така, познати се и докази што силно посочуваат дека доживотната двојазичност создава когнитивен резервоар, кој мозокот го активира кога ќе претрпи невролошки инсулт, но и кој го штити мозокот од првите симптоми на деменција, и го одложува нивниот почеток за неколку години.

Од огромен интерес за нас е тоа што за голем дел од мозочните регии што покажавме дека учествуваат во симултаното толкување е веќе познато дека се суштествени за задачите кои двојазичните говорители ги изведуваат подобро од еднојазичните. Поточно, други истражувачи покажале дека дел токму од овие регии управуваат со преминувањето од еден на друг јазик, што нè наведува на претпоставката дека со редовното контролирање повеќе јазици (што двојазичните говорители го вршат секојдневно, а симултаните толкувачи поинтензивно), овие основни мозочни мрежи може да се усогласат така што ќе станат поефикасни. Впрочем, според одредени истражувачи, симултаните толкувачи прикажуваат засилена работна меморија и когнитивна приспособливост во споредба со повеќејазичните говорители што не се толкувачи. Иако сè уште сме не сме стигнале до ниво на кое ќе можеме да го препорачаме симултаното толкување како вежба за засилување на мислењето или за одложување на последиците од когнитивното стареење, нашето продолжено истражување има цел да ги испита можните придобивки од стекнувањето стручност во оваа дисциплина.



Автор на сликата е д-р Алекси Хервеј-Аделман и нејзината репродукција е заштитена под лиценцата CC BY-NC.

На сликата се прикажани региите со значителна мозочна активација, која ја предизвикува симултаното толкување. Региите означени со сина боја се тие што учествуваат подеднакво и во повторувањето говор и во симултаното толкување, додека региите означени со црвена се специјализирани за симултано толкување. Во нив спаѓаат регии од моторните, премоторните и суплементарните моторни кортекси, заедно со дел од Броковата регија и делови од базалните ганглии. Десното каудатно јадро (за кое постои хомологна структура во левата хемисфера) е заокружено со жолта боја на десната половина од сликата.

\*English version originally published in *In Other Words* [issue 44, 2014], a Writers' Centre Norwich project: [www.writerscentrenorwich.org.uk](http://www.writerscentrenorwich.org.uk)

Текстот на англиски првично беше објавен во *In Other Words* [бр. 44, 2014 год.], проект на Центарот на писателите од Норвич: [www.writerscentrenorwich.org.uk](http://www.writerscentrenorwich.org.uk)