



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ВРХУНСКИ РЕЗУЛТАТИ 2016

UNIVERSITY OF NOVI SAD
TOP ACHIEVEMENTS 2016

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

Multidisciplinary investigation links backward-speech trait and working memory through genetic mutation. Scientific Reports, 2016, 6, 20369. Prekovic, S., Filipović Đurđević, D., Csifcsak, G., Šveljo, O., Stojković, O., Janković, M., Koprivšek, K., Covill, L.E., Lučić, M., Van den Broeck, T., Helsen, C., Ceroni, F., Claessens, F., & Newbury, D. Prof. dr Dušica Filipović-Đurđević ispred Filozofskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

Abstract

Case studies of unusual traits can provide unique snapshots of the effects of modified systems. In this study, we report on an individual from a Serbian family with the ability to rapidly, accurately and voluntarily speak backwards. We consider psychological, neural and genetic correlates of this trait to identify specific relevant neural mechanisms and new molecular pathways for working memory and speech-related tasks. EEG, fMRI and behavioral data worked together to suggest that, in this individual, the ability to speak backwards is afforded by an extraordinary working memory capacity related to frontal lobe activity and cholinergic projections from the basal forebrain to the frontal cortex supported by visual semantic loops within the left fusiform gyrus. Exome sequencing pointed to a genetic mutation in RIC3 (acetylcholine related) as a possible mediator of neural processes involved.

Опис рада

Случајеви особа које имају способност да обрћу редослед гласова у речи чест су предмет знатижеље јавности, док је у научној литератури до сада приказана тек неколицина таквих случајева. Овај рад представља до сада најобухватнији приказ особе са способношћу обрћања редоследа гласова у речи, јер је међународни тим психолога, лекара и молекуларних биолога систематично описао ову необичну особину, когнитивне способности испитаника, когнитивне процесе који су одговорни за процес обрћања, неуралну основу тих процеса, као и њихову молекуларну, односно генетску основу. Први пут је изнет директан доказ да се процес обрћања одиграва у радној меморији, уз ослањање на познавање речи. Додатно, овај рад доноси први приказ породице са особином обрћања гласова у речи (отац и кћи), што је омогућило додатна тестирања генетске основе. Као резултат тога детектована је нова генетска мутација и предложен нови кандидат гена који може да буде од значаја за језичку функцију и процесе у радној меморији.

Резултати

Налази забележени психолошким мерним инструментима, психолошком експерименталном методологијом и техникама неуро-одсликавања недвосмислено су показали да се, код испитиваног говорника, процес обрћања гласова одиграва у радној меморији (тј. да испитаник „у ходу“ изводи обрћање), а да се током тог процеса ослања на познавање визуелног облика речи. Налази забележени молекуларно-биолошким техникама идентификовали су RIC3 као највероватнијег кандидата за генетску основу овог процеса. За овај ген се зна да има експресију управо у можданим зонама чија активност је детектована, као и да је важан за неуротрансмитер ацетилхолин, за који се такође зна да има везе са радном меморијом. На овај начин су резултати мултидисциплинарних техника конвергирани у јединствен закључак и понудили новог кандидата за генетску основу радне меморије и језика.

