

Voices and robots: Simulating auditory-verbal hallucinations (AVH) through robotically-induced self-other voice confusion

Sažetak

Auditorno-verbalne halucinacije (AVH), poznate kao „čujenje glasova“, su najčešći psihotični simptom – prisutan u preko 70% pacijenata sa shizofrenijom. Veoma su uznemirujući i jedan od vodećih uzroka samoubojstava. Kao i kod većine psihotičnih simptoma, etiologija AVH je potpuno nepoznata, no postoje implicitni dokazi koji upućuju da AVH mogu nastati kao pogrešna atribucija vlastitog unutarnjeg glasa ka stranim agentima. Inspiriran tom teorijom, moj doktorat je podijeljen u dva dijela u kojima sam: 1) istraživao neuralne korelate diskriminacije vlastitog od stranih glasova (self-other voice discrimination, SOVD), i 2) razvio robotsku proceduru kojim sam simulirao AVH kod zdravih subjekata eksperimentalno manipulirajući njihov SOVD. U prvom dijelu doktorata sam pokazao da koštana provodljivost može poboljšati SOVD i identificirao sam prostorno-vremenski EEG SOVD uzorak koji se pojavljuje 345 ms nakon glasovnog podražaja i obuhvaća lateraliziranu distribuiranu mrežu s maksimalnom aktivnošću u desnoj insuli. Nadalje, potvrdio sam kliničku primjenjivost tog SOVD uzorka kod pacijentice koja je razvila granični poremećaj osobnosti (borderline personality disorder) nakon resekcije velikog frontalnog meningeoma. U drugom dijelu doktorata sam izvodio slušne eksperimente augmentirane robotskom procedurom koja izaziva blage halucinacije prisustva (presence hallucination) kod zdravih subjekata perturbirajući njihovu tjelesnu samosvijest (bodily self-consciousness). Pokazao sam da tom robotskom procedurom možemo subjektima promijeniti percepciju vlastitog glasa i demonstrirao ovisnost SOVD-a o ciklusu disanja. Naposljetku, simulirao sam AVH kod zdravih subjekata u obliku povećane stope lažnih uzbuna (false alarm rate) kod eksperimentalne detekcije glasova (voice detection task). Nalazeći se na raskrižju između neuroznanosti, računarstva, i psihijatrije, moj doktorat: 1) predlaže promjenu percepcije na fenomenologiju vlastitog glasa – našem mozgu vlastiti glas nije samo auditorni, već multimodalni signal, i 2) demonstrira eksperimentalnu metodu simulacije psihotičnog simptoma kod zdravih subjekata u kontroliranim laboratorijskim uvjetima.

Sažetak životopisa

Pavo Orepić je, nakon preddiplomskog (2014, FER) i diplomskog (2016, Karlsruhe Institute of Technology, Njemačka) studija iz računarstva, 2020. godine završio doktorat iz neuroznanosti na sveučilištu EPFL u Švicarskoj. Njegov doktorat je nominiran za nekoliko nagrada na EPFL-u, uključujući onu za najbolji doktorat godine. U sklopu doktorata je proveo 6 mjeseci radeći na Odjelu za neurokirurgiju na Ohio State Sveučilištu, SAD, te je realizirao nekoliko kliničkih projekata s neurokirurškim odjelom Sveučilišne bolnice u Ženevi. Trenutno radi kao poslijedoktorand na Sveučilištu u Ženevi, Švicarska, gdje analizira intrakranijalne EEG signale kod pacijenata s farmakorezistentnom epilepsijom, s ciljem otkrivanja neuralnih korelata govora. Ima 10 znanstvenih radova (6 kao prvi autor), od kojih je 6 objavljeno, a 4 u završnoj fazi objavljivanja.