

Neuroznanost i apstraktna umjetnost

KARLO TOLJAN

MEDICINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DOI: <http://dx.doi.org/10.17486/gyr.3.1002>

SAŽETAK: Teško je zamisliti ljudsku kulturu bez umjetnosti. Recentna znanstvena otkrića upućuju na to da bi početak ljudskog umjetničkog djelovanja mogao biti i do 400 000 godina ranije nego što se do sada smatralo. Apstraktne rezbarije nađene na školjci na Javi upućuju na kombinaciju kreativnosti i smišljenog pokreta, a koja je rezultirala originalnim djelom. Razvojem ljudskoga mozga, koji se volumno udvostručio od ondašnjeg, razvijao se i umjetnički izričaj. Međutim u novije doba, umjetnost se ponovno vratila apstraktnome. Proučavajući koje regije mozga, ali i podskupine neurona, pokazuju aktivnost pri percepciji apstraktne umjetnosti vjerojatno proučavamo i evolucijski vrlo stare i za čovjeka važne neuralne mreže. Velika važnost se pridaje i zrcalnim neuronima, a koji bi mogli biti ključ za objašnjavanje ljudskosti i ljudima specifičnog ponašanja.

KLJUČNE RIJEČI: Apstraktna umjetnost, Neuroestetika, Zrcalni neuroni, EEG, Mu-ritam

Uvod

Umjetnički izričaj objedinjuje ljudsku kreativnost i vještinu. Samom umjetničkom djelu prethodi nadahnuće koje se javlja u umjetniku. Umjetničkim djelom uspostavlja se komunikacija između njegova autora i publike. Smatralo se da je ova ljudska djelatnost vrlo mlada u evolucijskom smislu te se pojavila prije otprilike 30 000 godina kod tadašnjeg predstavnika Homo sapiens vrste. Nedavno se ipak pojavila indicija da se neki oblik umjetničkog izražavanja pojavio puno ranije. Točnije, 400 000 godina prije sadašnje 'početne točke', za vrijeme vrste Homo erectus. Pronađena je školjka s rezbarijama koje su načinjene najvjerojatnije pomoću zuba morskoga psa.¹ Ovakvo senzacionalno otkriće moglo bi pokazati da je tadašnji ljudski predak sa samo 800 cm³ mozga mogao biti autor umjetničkog djela u punom smislu te riječi. Kako je tekao kvalitativni i kvantitativni razvoj ljudskoga mozga tako se mijenjala između ostaloga i umjetnost. Zanimljivo je da se ti najraniji oblici umjetnosti pojavljuju u apstraktnim motivima, dok je kasnije slijedi figurativna era, da bi se u dvadesetom stoljeću čovjek opet okrenuo apstraktnom izričaju. Gledajući retrogradno, ovakva pojavnost upućuje na određeni ciklus koji se zatvorio?! Zašto je uopće apstraktna umjetnost ponovno izronila i postala nešto značajno što izaziva divljenje publike? Očito da odgovor ne leži u anatomskim promjenama mozga, jer uspoređujući razlike između anatomije mozga Homo erectus vrste i stanovnika 19. stoljeća, te današnje Homo sapiens vrste i stanovnika 19. stoljeća naočigled ne postoji jednak raskorak. Civilizacijski čimbenici, kao što su razvoj tehnologije i znanosti, očito su značajno utjecali i na umjetnički izričaj. Apstraktna umjetnost, kao oblik slanja poruke koji je lišen bilo kakve figurativne reprezentacije, možda upravo najbolje izaziva onu iskonsku emociju i predstavlja samu srž ljudskosti. Objašnjavajući kako percipiramo umjetnost i to apstraktnu, kao ujedno i najstariju i najmlađu, otkrivamo i evolucijske korišćene ljudskoga mozga.

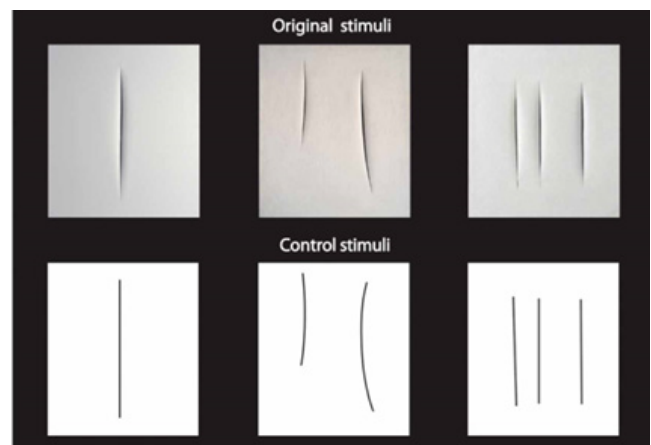
Neuralni mehanizmi percepcije umjetnosti

U neuroznanstvenom smislu, korijen razumijevanja umjetničkog djela prema sadašnjem mišljenju leži u zrcalnim neuronima.² Pomoću ovih skupina neurona, promatrač umjetničkog djela može iskusiti originalnu autorovu emociju ili kretnju koja je bila prisutna u trenutku samog stvaranja djela. Promatračev mozak se zapravo pokušava staviti u najbliži mogući način rada koji je vjerojatno bio aktivan kod umjetnika. Naravno, ova reakcija je temeljena na dotadašnjim iskustvu promatrača te nije svejedno s kakvim predznanjem i motivacijom, ali i mogućim predrasudama pristupa djelu. Moglo bi se tvrditi da umjetničko djelo kojeg većina populacije shvati na sličan ili čak jednak način, vrlo vjerojatno aktivira točno određene moždane regije, tj. neki zajednički neuronski put kod svakog promatrača. Medijalni orbito-frontalni korteks je specifično aktivna regija kod doživljavanja subjektivno lijepog umjetničkog djela. Parijetalni režanj, bitan za specijalne odnose, aktivira se pri promatranju slike.³ Tumačenje svoje okoline je evolucijski vrlo važno te ako prihvatimo da naznake umjetnosti počinju prije 500 000 godina, objašnjenje zašto doživljavanje umjetnosti nije privilegija malobrojnih nego mnogih, odnosno svih pripadnika ljudske vrste, upućivalo bi da su neuralni mehanizmi uključeni u ovu aktivnost iz domene primitivnih. Samo umjetničko izražavanje bi time predstavljalo vjerojatno i iskonsku ljudsku potrebu. Iako su zrcalni neuroni prisutni i kod nekih primata, za sada se ne može čvrsto tvrditi da i životinje stvaraju umjetnost. Ovdje treba uzeti u obzir da kod njih postoje drukčija osjetila, pa to potencijalno životinjsko 'umjetničko djelo' vjerojatno u ljudskom promatraču ne aktivira adekvatne neuralne mehanizme.

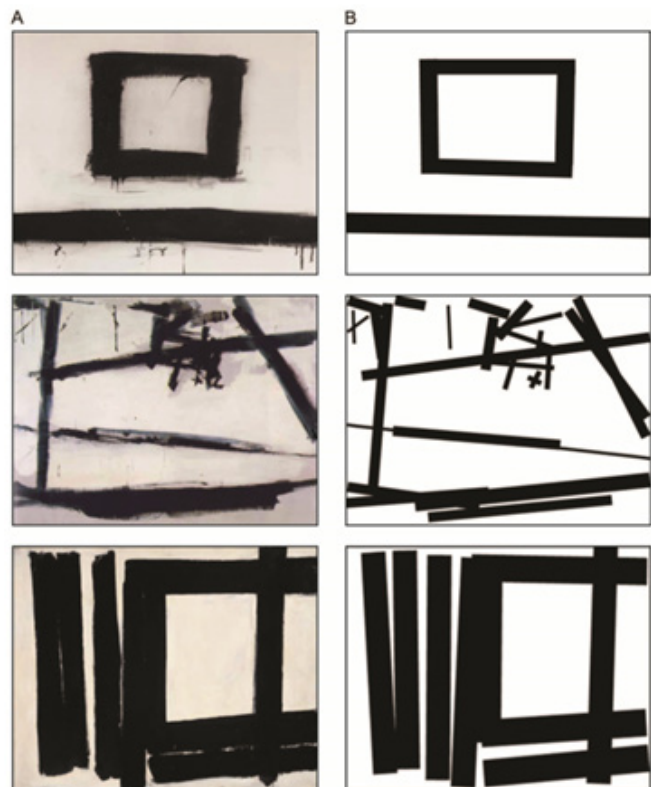
Mozak i apstraktna umjetnost

Budući da se u apstraktnoj umjetnosti izbjegava dominacija figurativnog prikaza, a samim time i evolucijski odgovor kroz autonorni živčani sustav, pretpostavlja se da promatrač naglašenije proživljava svoje unutarnje stanje. Apstraktno umjetničko djelo i samo njegovo tumačenje vrlo mnogo ovisi o unutarnjem stanju promatrača. Dakle postoji međuovisan odnos djelo-promatrač. Apstraktnost oslobađa čovjeka njegovog svakodnevnog trodimenzionalnog svijeta, a mozak u idealnom slučaju to i rado prihvaća. Uspoređujući EEG valove ispitanika pri promatranju originalnog umjetničkog djela i njegova digitaliziranog korelata talijanska grupa istraživača je pokazala zanimljive rezultate. Uočeno je da mu-ritam postaje desinkroniziran u slučaju promatranja originalnog djela, no ne i arteficielne verzije. Mu-ritam, znan kao i senzomotorni, predstavlja aktivnost piramidnih neurona uključenih u izvođenje voljnih pokreta. Budući da su ispitanici mirovali za vrijeme istraživanja, rezultati neupitno upućuju da je ova desinkronizacija rezultat doživljavanja umjetničkog djela. Ova pojava vjerojatno upućuje na aktivnost zrcalnih neurona. Naime, svi ispitanici su redom bili dešnjaci, a značajnija desinkronizacija se zabilježila u lijevoj moždanoj hemisferi.⁴

Jedno drugo istraživanje pokušalo je dati odgovor kako se mijenja aktivacija moždanih EEG valova na razini svih regija pri promatranju originalnog apstraktnog djela i njegova umjetnog korelata. Analizom se utvrdilo da se aktivnost pri promatranju originalnog djela značajno razlikovala od kontrolnog djela u četiri područja: vizualnom, senzomotornom, prefrontalnom i orbitofrontalnom. Očito je da vidljivi potezi kista ili slojeviti tragovi nanosa boje puno jače i šire podražuju mozak. Prema autorima i fMRI rezultatima, određena područja kao medijalni orbitofrontalni i anteriorni cingularni korteks, tj. Brodmannove areje 11 i 32, imaju ulogu u procjeni estetike. Osim toga, spominju i prijašnja istraživanja u kojima je pokazano da oštećenja desnog korteksa u Brodmannovim arejama 6 i 44 narušavaju sposobnost procjene umjetničkog djela.⁵ Ovakva istraživanja podupiru teoriju simulacijskog utjelovljenja (engl. embodiment simulation), a koja postulira da sve zapravo kreće od našeg unutarnjeg poimanja. Osoba se koristi svojim dosadašnjim iskustvima i vlastitim osjećajima da opiše ili objasni tuđe. Teorija je zapravo nastavak na koncept zrcalnih neurona.⁶



Slika 1. Originalne slike i korelati korišteni u istraživanju mu-ritma⁴



Slika 2. Originalne slike i korelati korišteni u mjerenju EEG aktivnosti⁵

Analiza slikarskih umjetničkih djela se može podijeliti u tri koraka, tj. neuralna procesa: definiranje sadržaja i stila, popratne asocijacije, popratne emocije. S obzirom da je apstraktna umjetnost manje restriktivna u odnosu na figurativnu, a pogotovo u ovom prvom procesu, u promatraču dolazi do globalne aktivacije moždanih regija.⁷ U apstraktnoj umjetnosti je svaki promatrač sa svojim individualnim pristupom i uz pomoć naočala obojanih trenutnim unutarnjim stanjem jednako vrijedan kritičar djela.

Završne misli

Pristupanjem samome apstraktnom umjetničkom djelu može se prije svega najviše doznati o sebi samome. Prema današnjem shvaćanju kako teče neuralni proces u poimanju djela, svakako je najveći naglasak na unutarnjem stanju naše svijesti. Istina je da se aktivacijom zrcalnih neurona može ostvariti i određeni stupanj bliskosti ili interakcije s autorom, no sve se to odvija u mozgu ili bolje rečeno umu samoga promatrača. Proučavajući kako mozak tumači umjetnost i odgovarajući na svako pitanje koje se putem nameće, približavamo se i objašnjavanju iskonskih korijena ljudskosti.

U današnje tehnološki najnaprednije doba umjetnost, koja je sve do 20. stoljeća pratila svoju epohu, vratila se korijenima starima pola milijuna godina. Alate kojima se služimo moramo stalno unaprjeđivati i usavršavati, ali očito u umjetnosti vrijede neka bezvremenska pravila. Spomenuta izrezbarena školjka stara 450 000 godina i danas aktivira naše zrcalne neurone i možda prenese djelić originalne poruke koju je autor u nju pohranio.

LITERATURA:

1. JOORDENS, JOSEPHINE C. A. ET AL. 'HOMO ERECTUS AT TRINIL ON JAVA USED SHELLS FOR TOOL PRODUCTION AND ENGRAVING'. NATURE ONLINE 2014. 27.12.2014
2. RAMACHANDRAN, VILAYANUR S. MIRROR NEURONS AND IMITATION LEARNING AS THE DRIVING FORCE BEHIND "THE GREAT LEAP FORWARD" IN HUMAN EVOLUTION. EDGE WEBSITE ARTICLE 2000. 27.12.2014.
3. KAWABATA, HIDEAKI AND SEMIR ZEKI. NEURAL CORRELATES OF BEAUTY. JNEUROPHYSIOL 91: 1699–1705, 2004;
4. UMILTA, M.A. ET AL. ABSTRACT ART AND CORTICAL MOTOR ACTIVATION: AN EEG STUDY. FRONTIERS IN HUMAN NEUROSCIENCE;6:311, 2012. 28.12.2014.
5. SBRISCIA-FIORETTI B ET AL. ERP MODULATION DURING OBSERVATION OF ABSTRACT PAINTINGS BY FRANZ KLINE. PLOS ONE ;8:10, 2013. 28.12.2014.
6. GALLESE V, SINIGAGLIA C. WHAT IS SO SPECIAL ABOUT EMBODIED SIMULATION? NEOBJAVLJENO
7. AVIV V. WHAT DOES THE BRAIN TELL US ABOUT ABSTRACT ART? FRONTIERS IN HUMAN NEUROSCIENCE;8:85, 2014. 28.12.2014.

Neuroscience and Abstract Art

ABSTRACT: Human culture would be unimaginable without art. Recent scientific discoveries suggest that human artistic activities might date 400 000 years earlier than it was presumed up to now. Abstract carvings found on a shell in Java point at a clever combination of creativity and skill, which resulted in a original artwork. With the evolution of the human brain, whose volume has doubled since, artistic expression also progressed. However, abstract art returned in the 20th century as the dominant form. By uncovering which regions of the brain, as well as neuron subpopulations, are important in preceiving abstract art it is most likely we are closer to explaining neural networks which are probably old and evolutionary important. The accent is on mirror neurons, as they might turn out to be the key in enlightening us with the genesis of humanity and human specific behaviour.

KEY WORDS: Abstract art, Neuroesthetics, Mirror neurons, EEG, Mu-rhythm