

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Preddiplomski studij psihologije

Marin Dujmović

Inhibicija i dimenzije ličnosti

Završni rad

Mentor: prof. dr.sc. Zvezdan Penezić

Zadar, 2014.

Sadržaj	
Sažetak	3
Abstract	4
1. Uvod	5
1.1. Koncept inhibicije	5
1.2. Neurološki temelji inhibicijskih procesa	6
1.3. Negativni priming, inhibicija povratka i Stroopov efekt.....	7
1.4. Ličnost	12
1.5. HEXACO taksonomija ličnosti	13
1.6. Eysenckova teorija ličnosti.....	15
1.7. Ličnost i inhibicija.....	16
2. Cilj istraživanja	18
3. Problemi i hipoteze.....	18
4. Metoda.....	19
4.1. Ispitanici	19
4.2. Mjereni instrumenti	19
4.3. Postupak	21
5. Rezultati	22
6. Rasprava	25
7. Zaključci.....	29
8. Literatura	30

Inhibicija i dimenzije ličnosti

Sažetak

Inhibicijski procesi predstavljaju vrlo plodno područje istraživanja u modernoj psihologiji, osobito upotrebom naprednih metoda poput funkcionalne magnetne rezonancije. Usprkos tome još uvijek postoji niz neodgovorenih pitanja o prirodi pa i postojanju inhibicije. Pojam inhibicije vrlo je proširen u svakodnevnom govoru što se odrazilo na heterogenost definicija i metoda kojima se proučava u psihologiji. Cilj samog istraživanja bio je provjeriti povezanost inhibicijskih procesa i dimenzija ličnosti, s naglaskom na dimenziji ekstraverzije, na temelju saznanja proizašlih iz Eysenckove teorije ličnosti. U istraživanju je sudjelovalo 50 studenata s Odjela za psihologiju zadarskog sveučilišta (45 djevojaka i 5 mladića, prosječne dobi $C=20$ godina). Dimenzije ličnosti ispitivane su hrvatskom verzijom HEXACO-PI-R inventara ličnosti (verzija od 60 čestica). Kao mjera kognitivne inhibicije korišten je zadatak inhibicije povratka, a neverbalna verzija zadatka Stroopove interferencije korištena je kao mjera bihevioralne inhibicije. Utvrđen je interakcijski efekt ekstraverzije te vremena između orijetirajućeg (eng. *cue*) i ciljnog podražaja na veličinu efekta inhibicije povratka, pri čemu je za kraće interpodražajne periode (400, 600 ms) efekt inhibicije značajno veći kod ekstraverata dok ta razlika za najdulji period (800 ms) nije značajna. Također je utvrđena pozitivna povezanost ekstraverzije i veličine efekta inhibicije povratka pri najkraćem interpodražajnom periodu. Nisu utvrđene značajne povezanosti između dvaju mjera inhibicije niti povezanosti mjera inhibicije s ostalim dimenzijama ličnosti.

Ključne riječi: kognitivna inhibicija, inhibicija povratka, Stroopov efekt, ličnost, HEXACO, ekstraverzija

Inhibition and personality traits

Abstract

Research into inhibition processes has been very fertile in modern psychology, especially with the more common use of advanced methods such as functional brain imaging. Despite all the advances made many questions still remain concerning the nature of inhibition processes and the very existence of inhibition. The term inhibition is widely used in everyday life with many meanings which is reflected in the many definitions and methods used to investigate inhibition in psychology. For better understanding of the state inhibition research finds itself a review of the concept and findings concerning inhibition is given. The goal of the research was to determine the relationship between inhibition processes and personality traits with a focus on extraversion. There were 50 participants (45 female, 5 male, average age $M=20$). Personality traits were measured using the Croatian version of the HEXACO-PI-R personality inventory (60 item version). Cognitive inhibition was measured with a location based inhibition of return task while behavioral inhibition was measured with a nonverbal Stroop interference task. Results show an interaction of extraversion and stimulus onset asynchrony (SOA) periods whereby extraverts show a greater inhibition effect at the shorter SOA periods (400, 600 ms) compared to introverts while the difference was nonsignificant at the longest SOA period (800 ms). A significant relationship was determined between extraversion and inhibition of return effect size at the shortest SOA period while no other significant relationships were found.

Key words: cognitive inhibition, inhibition of return, Stroop interference, personality, HEXACO, extraversion

1. Uvod

1.1. Koncept inhibicije

Koncept inhibicije u psihologiji je prisutan od njenih samih početaka kao moderne znanosti. Tijekom druge polovice devetnaestog stoljeća David Ferrier definira inhibiciju kao sposobnost inhibiranja odnosno obuzdavanja ponašanja te je procese inhibicije smjestio u frontalne režnjeve mozga (Ferrier, 1886). Wundt ubrzo dolazi do zaključka kako se ne radi o procesima „sve ili ništa“ odnosno da su inhibicijski procesi reaktivni; razina inhibicije ovisi o više faktora te se sustav prilagođava na vanjske uvijete (Wundt, 1904). Koncept uz Wundta nastavljaju razvijati mnogi od prvih eksperimentalnih psihologa te uočavaju kako inhibicija postoji u nizu kompleksnih kognitivnih procesa poput: dosjećanja, vizualnog pretraživanja, zadataka podijeljene pažnje i sličnih (MacLeod, 2007). Pojavom bihevizma proučavanje inhibicijskih procesa praktički prestaje sve do sedamdesetih godina prošloga stoljeća, nakon kognitivne revolucije u psihologiji (MacLeod, 2007). Kako je sam pojam inhibicije proširen u svakodnevnom govoru tako je poprimio i niz značenja što se preslikalo na psihološke definicije inhibicije. Prethodno spomenuta definicija Ferriera prvenstveno se odnosi na inhibiciju ponašanja no već početkom dvadesetog stoljeća inhibicijski procesi uključuju: prekid započete radnje, inhibiciju pretraživanja pamćenja i obrade informacija, zanemarivanje nevažnih informacija, procese selektivne pažnje i slično (Anderson i Spellman, 1995; Bari i Robbins, 2013; MacLeod, 2007). Veliki protok vremena i niz istraživanja koja su provedena dovela su do situacije u kojoj ne postoji jedinstvena definicija inhibicije, a prešutno se pretpostavlja da istraživači koncept shvaćaju jednako. Međutim, s vremenom je postalo potrebno detaljnije klasificirati rastući broj fenomena koji se općenito ubrajaju u inhibicijske procese. Posljedično istraživači jasnije definiraju kakve inhibicijske procese istražuju: motoričke ili kognitivne, automatske ili voljne (MacLeod, 2007). Tako primjerice Miyake, Friedman, Emerson, Witzki i Howerter (2000) pod pojmom inhibicije smatraju isključivo susprezanje dominantne reakcije, prema tome ograničavajući se na voljno djelovanje uz eksplicitno isključivanje automatskih procesa poput inhibicije povratka ili negativnog *priminga*. MacLeod (2007) nasuprot tome definira pojam kognitivne inhibicije kao „djelomično ili potpuno, zaustavljanje ili zaobilaženje mentalnog procesa bez ili s namjerom“ (MacLeod, 2007, str. 5). Za potrebe provedenog istraživanja upravo su odabrane navedene dvije definicije, pri čemu se prva odnosi na modificiranu verziju Stroopova zadatka dok se druga odnosi na zadatak inhibicije povratka. Rasprave o prirodi inhibicijskih procesa, jesu li

dio onoga što se smatra izvršnim funkcijama, postoje li uopće inhibicijski procesi, te kako ih klasificirati nastavlja se i u suvremenijim istraživanjima (Dagenbach i sur., 2007; Bari i Robbins, 2013; MacLeod, 2007; Miyake i sur., 2000).

1.2. Neurološki temelji inhibicijskih procesa

Nešto veći konsenzus postoji oko mozgovnih regija čija je aktivnost u podlozi inhibicijskih procesa. Ferrier (1886) smatra kako je za izvršne funkcije, prema tome i procese inhibicije, zadužen evolucijski najmlađi dio živčanog sustava, frontalni i prefrontalni korteks. Istraživanja komparativne psihologije, proučavanje izvedbe u zadacima inhibicije ispitanika s oštećenjem frontalnih područja te, kasnije, sofisticirana istraživanja metodama slikovnog prikaza živčanog sustava ukazuju na područja važna za inhibiciju. Snimanjem aktivnosti neurona u prefrontalnom korteksu (u daljnjem tekstu PFC) primata Sasaki i sur. (1989, prema Bari i Robbins, 2013) dolaze do zaključka kako izvedbu u zadacima inhibicije prati povećana aktivnost ovoga područja. Također bilježe da stimulacija PFC-a dovodi do smanjene aktivnosti u primarnom motornom području, tako inhibirajući motorne reakcije. Stimulacijom bazalnih ganglija pasa Danilewski još 1875. (prema Bari i Robbins, 2013) ukazuje na važnost navedenog područja u inhibiciji pokreta, što su potvrdila kasnija istraživanja (Horak i Anderson, 1984, prema Bari i Robbins, 2013). Osobama s lezijama PFC-a lakše je omesti pažnju, teže zanemaruju nevažne informacije i organizaciju podražaja (Godefroy i Rousseaux, 1996, prema Arnsten i Li, 2005). Stroopov efekt povezan je s aktivnošću frontalnih područja (Bernal i Altman, 2009; Chen, Wei i Zhou, 2006), anteriornog cingularnog korteksa (u daljnjem tekstu ACC) (Bernal i Altman, 2009; Carter i van Veen, 2007; Liu, Banich, Jacobson i Tanabe, 2004), dorzolateralnog prefrontalnog korteksa (u daljnjem tekstu DLPFC) (Carter i van Veen, 2007; Liu i sur., 2004) i parijetalnog korteksa (Bernal i Altman, 2009). Razina inhibicije povezana je s aktivnošću PFC-a u Simonovom zadatku (Liu i sur., 2004) i zadatku negativnog vizualnog *priminga* (Wright i sur., 2006), dok je ACC važan u zadatku inhibicije povratka (Mayer, Seidenberg, Dorflinger i Rao, 2004). Konačno Nee, Wagner i Jonides (2007) provode meta-analizu 47 istraživanja metodama slikovnog prikaza mozga tijekom obavljanja zadataka inhibicije te dolaze do skupine područja čija je aktivnost povezana sa svim ili većinom zadataka; ACC, DLPFC, posteriorni parijetalni režanj, inferiorna frontalna vijuga i anteriorni inzularni korteks. Inhibicijski procesi smanjene su efikasnosti kod djece (vjerojatno zbog nepotpuno razvijenog frontalnog korteksa), starijih osoba (zbog gubitaka u funkciji frontalnih režnjeva u kasnijoj dobi), shizofrenih i osoba

shizotipne ličnosti (Ávila i Parcet, 1997; Kebir i sur., 2010) što sve upućuje na važnost frontalnih područja. Usprkos sve većem broju istraživanja koja ukazuju na konkretna područja moždane aktivnosti zadužena za inhibicijske procese potrebno je naglasiti kako svaki od zadataka tijekom kojih se prati aktivnost dovodi do poprilično difuzne aktivacije moždanih regija. Radi se o kompleksnim zadacima koji uključuju veći broj različitih procesa; od inhibicijskih do motornih pa i semantičkog procesiranja, primjerice kod klasičnog Stroopova zadatka. Alternativni pristup temelji se na pokušaju da se inhibicijski procesi povežu s obrascima neurotransmitterske aktivnosti, osobito katekolamina (Hamilton i Martin, 2005) pri čemu se pokazalo da razine katekolamina utječu na inhibicijske i procese selektivne pažnje (Arnsten i Li, 2005; Aston-Jones, Chen, Zhu i Oshinsky, 2001; Lustig, Hasher i Zacks, 2007). Pretpostavka o važnosti katekolamina, osobito dopamina, slaže se i s prethodno navedenim saznanjima o inhibicijskim procesima kod djece, starijih i shizofrenih osoba. Broj istraživanja na ovom području nesumnjivo će rasti s obzirom na razvoj i dostupnost tehnologija koje omogućuju preciznije praćenje moždane aktivnosti kao i testiranje obrazaca neurotransmitterske aktivnosti.

1.3. Negativni priming, inhibicija povratka i Stroopov efekt

Negativni priming i inhibicija povratka među najkorištenijim su paradigmama u istraživanjima koja proučavaju ono što Miyake i suradnici (2000) nazivaju reaktivnom inhibicijom. Reaktivna inhibicija posljedica je nenamjernog procesiranja, odnosno nesvjesnih procesa. MacLeod (2007) ih naziva automatskim oblicima inhibicije čija je važna funkcija kontrola i usmjeravanje pažnje. U eksperimentima negativnog priminga svaka situacija sastoji se od dva podražaja, jedan na koji je potrebno reagirati i jedan koji je potrebno ignorirati. Ako u idućoj situaciji ignorirani podražaj postane ciljani podražaj reakcija postaje sporija nego u slučaju kada situacije nisu povezane (Ávila i Parcet, 1997). Premda se za efekt znalo ranije, pojam negativni priming prvi koristi Tipper (1985), a ubrzo se širi broj varijacija samog eksperimenta. Neke od najkorištenijih varijacija su negativni priming identifikacije podražaja (gdje se ciljani podražaj i distraktor razlikuju po nekom svojstvu, primjerice boji), zadatak semantičke kategorizacije (gdje ciljani podražaj i distraktor mogu ili ne moraju biti semantički povezani), te negativni priming lokacije (gdje je brzina reakcije na ciljani podražaj sporija ako je distraktor prilazan na istoj lokaciji kao i kasniji cilj), no postoje i mnoge druge varijacije, a efekt je robustan i prisutan u raznim modalitetima zadavanja podražaja i reakcije (Neil, Valdes i Terry, 1995). Većina istraživača navedeni efekt objašnjava aktivnom inhibicijom

distraktora ili nekog njegovog svojstva (primjerice lokacije), odnosno procesima inhibicije selektivne pažnje (Ávila i Parcet, 1997; Neill i sur., 1995). Međutim kao i kod ostalih zadataka inhibicije alternativna objašnjenja postoje i za negativni priming. Najpoznatije objašnjenje ponudili su Neill i sur. (1995) na temelju Loganove (1988, 2002) teorije automatizacije. Prema toj teoriji podražaj distraktor dobije *oznaku* nevažnog podražaja i ta oznaka služi kao trag za dosjećanje. Naime, prema Loganovoj teoriji pažnja i pamćenje zajedno djeluju kako bi ubrzali snalaženje u okolišu što znači da za pojedinu situaciju iz pamćenja treba dozvati što više informacija kako se ne bi trebalo kompletnu situaciju iznova procesirati (Logan, 1988, 2002). Kada je potrebno reagirati na taj podražaj automatski se iz pamćenja dohvaća trag da je podražaj nevažan te je potrebno daljnje procesiranje kako bi se taj konflikt razriješio.

Klasični zadatak inhibicije povratka donekle je sličan negativnom primingu lokacije. Ispitanik pažnju usmjerava na centralnu fiksacijsku točku dok se na periferiji vidnog polja (s lijeve ili desne strane) pojavljuje prvo distraktorski (orijentirajući) podražaj, odnosno znak za prikrivenu orijentaciju pažnje (eng. *cue*) nakon čega se pojavljuje ciljni podražaj. Najčešće se na periferiji nalaze okviri unutar kojih se pojavljuje ciljni podražaj dok je distraktor promjena u luminanci jednog od okvira. Ciljni podražaj se može pojaviti na istoj lokaciji odnosno na istoj strani kao i distraktor (kongruentna situacija) ili na drugoj lokaciji odnosno na suprotnoj strani (inkongruentna situacija) (Cheal i Chastain, 1999; Tipper i Kingstone, 2005). Efekt prvenstveno ovisi o vremenu između pojave distraktora i ciljnog podražaja. Ukoliko se ciljni podražaj pojavi brzo (do 300 ms) nakon distraktora tada je reakcija brža ako se pojavi na istoj lokaciji kao i distraktor. Veći vremenski razmaci između distraktora i ciljnog podražaja rezultiraju sporijom reakcijom ukoliko se ciljni podražaj pojavi na istoj lokaciji kao distraktor (Hunt i Kingstone, 2003; Prime i Ward, 2004, 2006). Dakle pojam *inhibicija* u inhibiciji povratka odnosi se na usporenu reakciju kada se podražaj pojavi na prethodno pregledanoj lokaciji. Fenomen se pokazao prilično robusnim te je provjeren uz veliki broj varijacija. Pokazalo se da je prisutan u zadacima diskriminacije (Lupiáñez, Milliken, Solano, Weaver i Tipper, 2001), identifikacije (Cheal i Chastain, 1999), prepoznavanja oblika (Riggio, Patteri i Umiltà, 2004) i drugim zadacima (Bao i sur., 2011). Promjena pozicije podražaja odnosno okvira unutar kojih se pojavljuju može utjecati na veličinu efekta. Pomicanjem prema periferiji vidnog polja ne mijenja se vremenski tok facilitacije i inhibicije no prikazivanjem podražaja na periferiji povećava se veličina inhibicije odnosno razlike između brzine reakcije u kongruentnim i inkongruentnim situacijama (Bao i sur., 2011, 2013). Variranjem

karakteristika distraktora također dolazi do promjene u veličini efekta. Kod klasičnog zadatka distraktorni podražaj se pojavi i nestane prije pojave ciljnog podražaja (primjerice kratka promjena luminance jednog od perifernih okvira) što se naziva „on-off“ situacijom. Riggio, Scaramuzza i Umilta (2000) efekt proučavaju u situaciji kada distraktor ostaje prisutan („on“ situacija), kada je distraktor prisutan od početka pa nestane („off“ situacija) i kada je distraktor prisutan, nestane pa se pojavi („off-on“ situacija). Također provjeravaju kombinacije „on-on“ (distraktor čine dva podražaja) i „off-off“. Efekt inhibicije ostaje značajan u svim varijacijama premda je najizraženiji za klasičnu „on-off“ situaciju. Neki istraživači uspijevaju uzastopnim zadavanjem više orijentirajućih podražaja dobiti efekt inhibicije značajno izvan uobičajenih vremenskih okvira (300-3000 ms) za ovakvu vrstu zadataka (Dodd i Pratt, 2007; Tipper, Grison i Kessler, 2003). Varijacija u kojoj zapravo nema orijentacijskog podražaja već ispitanici reagiraju na svaki podražaj, a prethodni podražaj služi kao *prime* za sljedeći naziva se „target-target“ situacija (za razliku od klasične „cue-target“ situacije) te se u takvom zadatku efekt inhibicije ne smanjuje za razmake između podražaja od 1400 do 1800 ms što je slučaj u klasičnom zadatku. Dakle, tip zadatka u tom slučaju mijenja funkciju promjene efekta s obzirom na protok vremena od prethodnog podražaja (Poliakoff, Coward, Lowe i O'Boyle, 2007). Inhibicija povratka prisutna je i kada je potrebno reagirati pokretima očiju (umjesto klasične manualne reakcije) te kada orijentacija pažnje nije prikriivena, egzogena nego endogena (Bourgeois, Chica, Valero-Cabre i Bartolomeo, 2013; Hunt i Kingstone, 2003).

Veliki broj istraživanja nakon originalnog eksperimenta Posnera i Cohena (1984, prema Prime i Ward, 2006) rezultirao je s dva dominantna objašnjenja efekta inhibicije povratka. Prvotno se smatralo kako se radi o procesu povezanom isključivo s pažnjom i percepcijom, a koji se razvio kao odgovor na adaptivni problem efikasnog pretraživanja okoline (Berlucchi, 2006; Prime i Ward, 2006). Prema tom objašnjenju dolazi do aktivne inhibicije orijentacije pažnje na prethodno pregledanu lokaciju, ako se na njoj u vrlo kratkom vremenu nije pojavio ciljni podražaj, a do facilitacije pretrage ostalih lokacija. Alternativno objašnjenje temelji se na inhibiciji reakcije, smatra se da pojavom orijentirajućeg podražaja dolazi do inhibicije automatski planirane reakcije na taj podražaj što usporava reakciju na ciljni podražaj ako se pojavi na istoj lokaciji (Berlucchi, 2006; Prime i Ward, 2004). Veliki broj istraživanja ide u prilog objašnjenju inhibicije povratka utemeljenom na pažnji i percepciji. Efekt inhibicije prisutan je u „target-target“ paradigmi u kojoj je potrebno reagirati na svaki podražaj i prema tome nije potrebno inhibirati reakcije ili planirane motorne procese (Cheal i Chastain, 1999;

Poliakoff i sur., 2007). Kroz dva istraživanja evociranim potencijalima Prime i Ward (2004; 2006) dolaze do zaključka kako kod klasičnog zadatka inhibicije povratka dolazi do inhibicije premotornih ali ne i motornih procesa odnosno da nema inhibicije reakcije. Nasuprot tome, utvrđen je doprinos okulomotornog sustava na efekt inhibicije povratka i supresija sakada kada na podražaj treba reagirati pokretom očiju (Barlucchi, 2006). Kako rezultati istraživanja nisu međusobno isključivi sve je više slaganja oko toga da postoje komponente motorne inhibicije i inhibicije pažnje koje se mogu odvojeno istraživati, što pokazuju brojna istraživanja (Fischer, Pratt i Neggers, 2003; Hunt i Kingstone, 2003; Prime i Ward, 2004, 2006; Sumner, Nachev, Vora, Husain i Kennard, 2004). S obzirom na to da manualna i okulomotorna inhibicija povratka pokazuju slične promjene variranjem perioda između orijentirajućeg i ciljnog podražaja te sličnu veličinu efekta očekuje se da postoji moždano područje čija je aktivnost zajednička svim varijacijama zadatka. Veliki pomak u lokalizaciji inhibicije povratka učinjen je istraživanjem Sapir, Soroker, Berger i Henik (1999) u kojemu ispitanik oštećene desne gornje kvržice tektuma (lat. *superior colliculus*) pokazuje normalnu inhibiciju povratka u desnom vidnom polju no izostanak efekta u lijevom vidnom polju odnosno kontralateralno nastalom oštećenju. *Superior colliculus* (u daljnjem tekstu SC), još poznat pod nazivom optički tektum, jedno je od evolucijski starijih područja živčanog sustava, a sudjeluje u usmjeravanju pažnje odnosno pokreta očiju i reakcije na podražaje (Winn, 2001). Retinotektalnim putem prima podražaje s retine, a također prima signale iz crne jezgre (lat. *substantia nigra*) (Guyton i Hall, 2006; Winn, 2001), te na motorni sustav utječe preko eferentnih signala u moždano deblo i talamus (Winn, 2001). Smatra se da SC pruža mogućnost rane analize vidnih podražaja, aktivaciju orijentirajućih pokreta te približavajućeg i izbjegavajućeg ponašanja (Rafal i Henik, 1994, prema Bari i Robbins, 2013; Redgrave i sur., 1993, prema Winn, 2001). Dorris, Klein, Everling i Munoz (2002) istraživanjem na primatima dolaze do zaključka kako SC sudjeluje u inhibiciji povratka no i da nije mjesto nastanka samog efekta. Ignashchenkova, Dicke, Haameier i Thier (2004) mjerenjem aktivnosti pojedinačnih neurona SC-a rebus majmuna otkrivaju neurone koji utječu na okulomotornu aktivnost ali i na prikriveno orijentiranje pažnje u zadatku inhibicije povratka. Prema navedenim istraživanjima može se zaključiti kako razne varijacije inhibicije povratka doista imaju jedinstvenu neurološku podlogu, premda izvor inhibicijskih procesa nije poznat, čini se da je retinotektalni put ključan u postizanju efekta. Nasuprot takvom zaključku, Sumner i sur. (2004) zanimljivim istraživanjem opovrgavaju nužnost SC-a u postizanju manualne (klasične) inhibicije povratka. Iskoristili su rezultate istraživanja koja pokazuju kako se *S čunjići* (prvenstveno osjetljivi na kratkovalno svjetlo) ne projiciraju retinotektalnim putem na SC

(Marrocco i Li, 1977, prema Sumner i sur., 2004), pa bi prema tome podražaji koji aktiviraju samo S čunjiće trebali biti nevidljivi za retinotektalni put. Proveli su četiri eksperimenta, po dva s klasičnom i okulomotorom inhibicijom povratka, a pri čemu su orijentirajući podražaj (oni koji usmjeravaju prikrivenu pažnju u prvom, a sakade u drugom slučaju) varirali tako da u pola eksperimenata bude (kao u većini istraživanja) promjena luminance jednog od okvira na periferiji dok su u drugoj polovici eksperimenata prikazani tako da podražuju samo S čunjiće. Klasična promjena luminance perifernih okvira dovela je do očekivanog efekta inhibicije povratka u manualnoj i okulomotornoj verziji zadatka, međutim kada se orijentacija pažnje postigla stimulacijom samo S čunjića efekt inhibicije nije postignut u okulomotornoj verziji već samo u manualnoj verziji zadatka. Rezultati njihova istraživanja vode zaključku da za postizanje inhibicije povratka ipak nije ključno sudjelovanje retinotektalnog puta i SC-a. Drugi radovi ukazuju na moguće uloge okcipitalnog (Prme i Jolicoeur, 2009) i parijetalnog (Bourgeois i sur., 2013) režnja, a osobito vidnih puteva i asocijativnog vidnog područja (Dorris i sur., 2002) te ACC-a (Mayer i sur., 2004). No za sada nije poznato točno gdje nastaje inhibicija. Vjerojatno je da uključuje zajedničko djelovanje većeg broja područja, a neki alternativnim objašnjenjima dovode u pitanje radi li se uopće o inhibicijskim procesima (Pratt, Spalek i Bradshaw, 1999). Potrebno je još istraživanja kako bi se utvrdili temeljni procesi koji dovode do inhibicije povratka što će dovesti do boljeg shvaćanja kako inhibicijskih tako i procesa pažnje te vizualnog pretraživanja.

Klasični Stroopov efekt postiže se kada ispitanik treba imenovati boju kojom je napisana riječ, no ta riječ je i sama ime boje, primjerice *PLAVO* napisano crvenom bojom. Jedan od najranije otkrivenih efekata interferencije očituje se kroz različitu brzinu imenovanja boje u situaciji kada se radi o neutralnom podražaju (primjerice X u nekoj boji) u odnosu na situaciju u kojoj se radi o riječi čije je semantičko značenje također boja. Reakcija je znatno sporija u inkongruentnoj situaciji jer dolazi do interferencije prilikom imenovanja boje (Ward, 2006). Čitanje napisane riječi obavlja se automatski, a potrebno je inhibirati dominantu reakciju temeljenu na semantičkoj obradi kako bi se dala ispravna reakcija na temelju boje kojom je riječ napisana. Jednako je često korištena paradigma emocionalnog Stroopova zadatka u kojemu se mjeri brzina imenovanja boje kojom je napisana neutralna naspram riječi emocionalnog značenja (Yiend, 2010). Postoje i neverbalne verzije Stroopova efekta; neverbalne u smislu da se radi o neverbalnim podražajima, premda se rijetko koriste. Jedna od uobičajenijih je Pomerantzova (1983, prema Prabhakaran, Kraemer i Thompson-Schill, 2011) paradigma koja se temelji na globalnom i lokalnom kretanju; kretanje okvira (globalno) i

podražaja unutar okvira (lokalno) mogu biti kongruentni ili inkongruentni pa Stroopov konflikt nastaje u inkongruentnoj situaciji u kojoj je potrebno zanemariti dominantno, globalno kretanje. Enticott i sur. (2008) koriste verziju prostornog Stroopova efekta u kojemu je potrebno reagirati na smjer strelice koja se pojavljuje u lijevom ili desnom vidnom polju, a interferencija se događa u situaciji kada strelica pokazuje u smjeru suprotnom od polovice vidnog polja u kojoj se pojavila.

Stroopov zadatak rezultat je inhibicije u smislu u kojem koncept koriste Miyake i sur. (2000) - odnosno voljna, kontrolirana supresija dominantne reakcije. Dosadašnji radovi pokazali su povezanost Stroopova efekta s aktivnošću frontalnih područja (Bernal i Altman, 2009; Chen, Wei i Zhou, 2006), ACC-a (Bernal i Altman, 2009; Carter i van Veen, 2007; Liu i sur., 2004), DLPFC-a (Carter i van Veen, 2007; Liu i sur., 2004) i parijetalnog korteksa (Bernal i Altman, 2009). Carter i van Veen (2007) postavljaju tezu da ACC ima funkciju otkrivanja konflikta među istovremeno prisutnim, aktivnim reprezentacijama te pokretanja aktivnosti DLPFC-a kako bi se otkriveni konflikt razriješio. Bernal i Altman (2009) metodom funkcionalne magnetne rezonancije dolaze do zaključka kako Stroopov efekt uključuje motornu i kognitivnu inhibiciju te lokaliziraju motornu u desnu hemisferu, a kognitivnu u lijevu hemisferu, uz nekoliko područja zajedničke aktivnosti, primjerice ACC.

1.4. Ličnost

Još od antičkih vremena istraživači su zaokupljeni pokušajima da se ljudsko ponašanje tipizira odnosno da se napravi klasifikacija osobnosti. Hipokrat i kasnije Galen dijele osobnosti na flegmatične, kolerične, melankolične i sangvinične tipove (Matthews, Deary i Whiteman, 2009). Prema shvaćanju Galena i Hipokrata karakteristike ličnosti odnosno tipove osobnosti određuju tjelesne tekućine čovjeka: sluz (flegmatik), žuta žuč (kolerik), crna žuč (melankolik) i krv (sangvinik). Flegmatik je opušten, miran i strpljiv, kolerik ljut i nemiran, melankolik ozbiljan, tih i tužan, a sangvinik optimističan, hrabar i samopouzdan. Premda su se izrazi zadržali u kolokvijalnom govoru, istraživanje ličnosti znatno je uznapredovalo korištenjem znanstvene metodologije. Moderni modeli i teorije ličnosti rezultat su tri pristupa klasifikaciji crta ličnosti: leksičkog, statističkog i teorijskog (Larsen i Buss, 2008). Leksički pristup temelji se na pretpostavci da su sve relevantne razlike među pojedincima odnosno ličnosti kodirane u jeziku, odnosno da za sve relevantne razlike postoje pojmovi u jeziku. Također se pretpostavlja da su važne osobine opisane većim brojem sinonima te da su

prisutne u raznim kulturama i jezicima. Statistički pristup se nadovezuje na leksički, odnosno nakon što se okupe svi pojmovi leksičkim pristupom, korištenjem statističkih metoda (najznačajnija od kojih je faktorska analiza) pokušava se odrediti manji broj faktora ili dimenzija ličnosti, odnosno model koji će obuhvatiti sve relevantne razlike. Teorijski pristup kreće *top-down* putem te polazeći od teorije, primjerice Freudove teorije, određuje koje su osobine bitne te dovodi do klasifikacije ličnosti. Model *velikih pet* dimenzija ličnosti rezultat je velikog broja istraživanja u kojima se koristila kombinacija leksičkog i statističkog pristupa. Taksonomija velikih pet je, uz određene varijacije u opisima dimenzija, facetama i upitnicima kojima se proučava najkorišteniji model u modernim istraživanjima ličnosti (Larsen i Buss, 2008). Model čine dimenzije ekstraverzije, emocionalne stabilnosti, ugodnosti, savjesnosti i otvorenosti iskustvu, a prihvaćen je i potvrđen u većem broju istraživanja (Dumont, 2010; Larsen i Buss, 2008). Ekstraverti su društveni, energični, pozitivni i sretni, dok su introverti povučeni i smireniji. Emocionalno stabilni smirenije reagiraju na životne stresove, boljeg su raspoloženja koje se rjeđe mijenja nego je to slučaj za drugi pol dimenzije, neuroticizam. Ugodnost je povezana s nižom razinom socijalnog konflikta, pomirljivim ponašanjem, spremnošću za kompromis za razliku od hostilnosti i agresivnosti. Savjesnost je obilježena ambicioznošću, točnošću i odgovornošću u poslu i interpersonalnim vezama. Konsenzus nije postignut oko pete dimenzije, otvorenosti iskustvu, odnosno intelekta kako se drugdje naziva, zbog ponešto različitih rezultata leksičkog pristupa u različitim kulturama. Dimenzija otvorenosti odnosi se na intelektualnu znatiželju, tendenciju ka novim iskustvima, nekonvencionalnost naspram zatvorenosti i konzervativnosti. Novija istraživanja leksičkim i statističkim pristupima sve češće rezultiraju faktorskim solucijama koje sadrže šestu dimenziju, a što je pristup koji je doveo do formiranja HEXACO taksonomije ličnosti i odgovarajućih upitnika.

1.5. HEXACO taksonomija ličnosti

Taksonomija velikih pet dimenzija ličnosti potvrđena je u brojnim istraživanjima na više jezika u svakom desetljeću od šezdesetih godina pa do kraja prošlog stoljeća (Ashton i sur., 2006). Međutim, krajem prošlog i početkom ovog stoljeća istraživači sve češće pronalaze šesti faktor, odnosno dimenziju ličnosti od kojih među najznačajnije faktore spada Ashton i Leejev faktor poštenja-skromnosti (eng. *honesty-humility*). Kao rezultat pojavljivanja toga faktora oblikovana je HEXACO taksonomija ličnosti. Ova taksonomija nastala je na osnovi leksičkog pristupa te je potvrđena za veći broj zemalja odnosno jezika (Ashton i sur., 2006;

Ashton i Lee, 2009; Lee i Ashton, 2008; de Vries, Lee i Ashton, 2008). Taksonomija osim uvođenja šeste dimenzije ličnosti uvodi modifikacije i za pet standardnih dimenzija. Emocionalna stabilnost je preimenovana u emocionalnost te na polovima više nema emocionalnu stabilnost naspram neuroticizmu. Visoki rezultat na dimenziji emocionalnosti u HEXACO modelu ličnosti ne poprimaju toliko negativno značenje kao neuroticizam iz upitnika velikih pet dimenzija; vrlo emocionalno osobe burnije reagiraju na stresne događaje uz više razine tjeskobe i straha uz potrebu za emocionalnom potporom drugih, no istovremeno pokazuju više empatije i povezanost s drugima. Niska emocionalnost predstavlja stabilnost, mirnoću i manju zabrinutost no manju zabrinutost za druge, emocionalnu distanciranost i slabiju povezanost (Ashton i Lee, 2006). Koeficijenti Pearsonove korelacije između rezultata na dimenziji emocionalnosti na HEXACO upitnicima ličnosti i emocionalne stabilnosti klasičnog modela velikih pet dimenzija kreće se od -.40 do -.60 (Ashton i Lee, 2009; Babarović i Šverko, 2013). Emocionalnost se dakle uvelike preklapa s emocionalnom stabilnošću odnosno neuroticizmom, no djelomično se preklapa i s ugodnošću iz klasičnog modela (Ashton i Lee, 2009; Lee i Ashton, 2013). Ugodnost je u HEXACO modelu doživjela slične promjene pa je povezanost s ugodnošću iz klasičnog modela između .40 i .60, a osim preklapanja s ugodnošću preklapa se i s dimenzijom emocionalne stabilnosti jer uključuje facetu hostilnosti koja je i u klasičnom modelu faceta emocionalne stabilnosti odnosno neuroticizma (Ashton i Lee, 2009; Lee i Ashton, 2013; Babarović i Šverko, 2013). Ekstraverzija, otvorenost iskustvu i savjesnost se uvelike preklapaju s modelima velikih pet dimenzija (Ashton i sur., 2006). Šesta dimenzija poštenja-skromnosti opisana je pridjevima: iskren, odan, skroman, vjeran, altruističan nasuprot prevrtljiv, nepošten, arogantan, pretenciozan (Ashton i sur. 2006) te je tek umjereno povezana s dimenzijom ugodnosti klasičnog modela (Ashton i Lee, 2009; Babarović i Šverko, 2013).

Za ispitivane ličnosti na temelju HEXACO modela razvijeno je nekoliko upitnika različite duljine. Svaka od šest dimenzija hijerarhijski je iznad četiri facete ličnosti (ukupno 24 facete ličnosti). Posljednja verzija HEXACO-PI-R inventara ličnosti dostupna je u verziji od 200, 100 ili 60 čestica za koje su potvrđene zadovoljavajuće psihometrijske karakteristike na uzorcima iz različitih zemalja (Ashton i sur., 2006; Ashton i Lee, 2009; Babarović i Šverko, 2013; de Vries i sur., 2008), a razvijena je i BHI skala (eng. Brief HEXACO Inventory) od samo 24 čestice (de Vries, 2013). Cronbach alpha koeficijenti pouzdanosti šest dimenzija ličnosti kreću se od .80 do .90 za dulje verzije upitnika (Ashton i sur., 2006; Babarović i Šverko, 2013), a za kraću verziju od 0.70 do 0.80 (Ashton i Lee, 2009). Hrvatsku verziju

upitnika preveli su i psihometrijski analizirali Babarović i Šverko (2013) te ustanovili jednaku faktorsku strukturu i visoku pouzdanost kakva je ustanovljena u drugim zemljama.

1.6. Eysenckova teorija ličnosti

Prema jednoj od najutjecajnijih teorija ličnost se može zahvatiti s tri dimenzije: ekstraverzijom, neuroticizmom i psihoticizmom (Eysenck, 1987, 1998). Teorija se temelji na pojmu pobuđenosti (eng. *arousal*). Prema Eysenckovoj teoriji biološka osnova razlika u ličnosti leži u različitim razina pobuđenosti živčanih sustava ovisno o poziciji pojedinca na dimenzijama ličnosti. Dimenzija ekstraverzije povezana je s retikularno-kortikalnim krugom odnosno utjecajem retikularnog aktivacijskog sustava na kortikalne strukture i pobuđenost. Pri tome ekstraverti pokazuju niže, a introverti više razine pobuđenosti (Eysenck, 1998; Matthews i Gilliland, 1999). Sukladno tome ekstraverti su društveniji, aktivniji, u potrazi za dodatnom stimulacijom dok su introverti na drugom kraju dimenzije: zatvoreni i tihi. Neuroticizam je vezan uz retikularno-limbički krug koji određuje reakcije na emocionalno važne podražaje, a pod utjecajem snažnih emocionalnih podražaja limbička aktivnost može se proširiti na korteks (Matthews i Gilliland, 1999). Neurotici pokazuju više razine pobuđenosti uslijed emocionalnih podražaja dok emocionalno stabilni pokazuju niže razine pobuđenosti. Psihoticizam je obilježen agresivnošću, egocentrizmom, antisocijalnim ponašanjem (Larsen i Buss, 2008) no, za razliku od ekstraverzije i neuroticizma, biološka podloga psihoticizma nije u potpunosti razjašnjena. Eysenck (1998) psihoticizam dovodi u vezu dopaminergičnim i serotonergičnim funkcijama. Eysenckova teorija svoj utjecaj duguje činjenici da nudi konkretne pretpostavke koje se mogu empirijski provjeravati za razliku od ranijih teorija poput Freudove ili McDougalove teorije nagona (Costa i McCrae, 2006). Dakle može se postavljati pretpostavke o učinku ispitanika ovisno o dimenzijama ličnosti, i to manipuliranjem razinom pobuđenosti (primjerice zadavanjem vremenskog ograničenja ili povećanjem kompleksnosti zadatka), promjenom emocionalne važnosti podražaja i slično. Kad je u pitanju dimenzija ekstraverzije Gale (1981, prema Werre, 1987) sažima osnovne značajke teorije: (a) razina pobuđenosti niža je kod ekstraverata nego introverata, (b) postoji optimalna razina pobuđenosti i (c) pojedinci razvijaju strategije pomoću kojih dovode vlastite razine pobuđenosti na optimalnu razinu. Teorija dakle predviđa nižu temeljnu ili baznu razinu pobuđenosti ekstraverata, predviđa da je za postizanje optimalne razine pobuđenosti introvertima potrebno manje stimulacije te da će razlike u učinku ovisiti o razini ekstraverzije pojedinca i karakteristikama zadatka koje utječu na razinu pobuđenosti.

Pretpostavka o nižoj razini pobuđenosti ekstraverata u odnosu na introverte rezultirala je nizom istraživanja koja su koristila psihofiziološke mjere poput elektroencefalografije (dalje EEG) i mjerenja električne provodljivosti kože. Međutim takvim istraživanjima su dobiveni kontradiktorni rezultati. Istraživanja u kojima je korišten EEG pokušavala su povezati udio alfa valova u stanju mirovanja s rezultatima na upitnicima ličnosti, a slično tome i mjerenja električne provodljivosti kože pokušavaju povezati razine provodljivosti kože s rezultatima na upitnicima ličnosti. Gotovo je jednak broj istraživanja koja potvrđuju i opovrgavaju hipotezu (Eysenck, 1987; Zuckerman, 2005), a kao problem je istaknuto mjerenje u uvjetima bez podražaja, odnosno zahvaćanje baznih razina pobuđenosti. Zaključak je da se ekstraverti i introverti ne razlikuju značajno u razini pobuđenosti živčanog sustava pa je teorija izmijenjena tako da pretpostavlja kako je *pobudljivost* introverata viša u odnosu na ekstraverte. Brojna istraživanja metodom evociranih potencijala i mjerenjem elektrodermalne aktivnosti uslijed stimulacije pokazuju višu razinu aktivnosti kod introverata nego kod ekstraverata (Matthews i Gilliland, 1999; Zuckerman, 2005). Postojanje optimalne razine pobuđenosti, u kombinaciji s rezultatima o pobudljivosti dovodi do sljedeće pretpostavke: introvertima je potrebno manje stimulacije da dostignu optimalnu razinu pobuđenosti. Učinak u zadacima efikasnosti (kojima se mjeri točnost, brzina i uspješnost u nizu različitih situacija) povezan je s razinom pobuđenosti no ta veza nije linearna već u obliku obrnutog slova U (Zuckerman, 2005). To znači da preniske i previsoke razine pobuđenja dovode do niže efikasnosti dok je optimalna pobuđenost umjerene razine. Krivulje prema Eysenckovoj teoriji izgledaju ponešto drugačije za ekstraverte u odnosu na introverte; ekstravertima je potrebno više stimulacije da postignu optimalnu pobuđenost pa je stoga krivulja pomaknuta u desno, dok je kod introverata potrebno manje stimulacije za postizanje optimalne razine pobuđenosti pa je pomaknuta u lijevo. Stoga slijedi pretpostavka da će ekstraverti biti uspješniji u onim zadacima i onim okolnostima koje pružaju više stimulacije odnosno uspijevaju ih dovesti u stanje blisko optimalnoj razini pobuđenja. Ekstraverti bi dakle trebali biti uspješniji u težim zadacima i stimulirajućoj okolini, a introverti u lakšim zadacima i mirnijoj okolini (Campbell, Davalos, McCabe i Troup, 2011).

1.7. Ličnost i inhibicija

Početak dvadesetog stoljeća Otto Gross postavlja teoriju primarnih i sekundarnih funkcija moždanih stanica uslijed podraživanja (Eysenck, 1987) u kojoj podražaji potiču primarne funkcije i aktivnost dok intenzitet tog iskustva ili podražaja određuje trajanje i tip

sekundarne aktivnosti. Na temelju teorije opisao je dva tipa ličnosti od kojih je prvi *široka/površna* (eng. *broad/shallow*) ličnost - ona kod koje čak i intenzivni događaji ne izazivaju „potrošnju“ velike količine neuralne energije (kako ju je nazvao Gross) odnosno moguće je više primarnih aktivnosti uz kratke sekundarne aktivnosti. *Duboki/uski* tip ličnosti (eng. *deep/narrow*) je onaj kod kojeg primarne aktivnosti oduzimaju veliku neuralnu energiju te uvelike utječu na sekundarne aktivnosti i zahtijevaju period odmora zbog čega sporije reagiraju na intenzivnije podražaje ili veći broj podražaja. Kasnije McDougal postavlja teoriju o *supstanci X* o čijoj razini ovisi razina aktivnosti i ponašanje pojedinca pri čemu veće količine tvari X inhibiraju aktivnost te omogućuju veće podraživanje (Eysenck, 1987). Pavlovljev pojam *moždane snage* odnosi se na mogućnost toleriranja intenzivnog podraživanja; „slabiji“ mozak lakše je stimulirati, ali ranije dolazi do umaranja (Eysenck, 1987). Na tragu spomenutih teorija razvijala se i prije opisana Eysenckova teorija ličnosti, a s obzirom na saznanja iz eksperimenata o pobudljivosti i optimalnom pobuđenju omogućuje postavljanje pretpostavke o učinku introverata i ekstraverata s obzirom na učestalost podraživanja. U slučaju učestalog podraživanja, odnosno kratkog vremenskog perioda između podražaja, očekuju sporije reakcije introverata, pri čemu se predikcija ne odnosi nužno na prvi od podražaja u seriji već na iduće podražaje. Cooper i Brebner (1987) predstavljaju *unificiranu teoriju ekstraverzije* u kojoj za introverte navode analizu podražaja (eng. S-analysis) kao ekscitacijski proces, a organizaciju reakcija (eng. R-organization) kao izvor inhibicije, dok je kod ekstraverata obrnuto. Korištenjem zvučnih podražaja u istraživanju evociranim potencijalima Stelmack i Michaud-Achorn (1985, prema Stelmack, 1990) dobivaju upravo takav obrazac rezultata; pri umjerenim razinama pobuđenja introverti reagiraju povećanom aktivnošću na prvi iz serije podražaja no amplitude evociranih potencijala značajno opadaju za podražaje koji slijede. Brebner (1997) mjeri psihološki refraktorni period; produljenje vremena reakcije za drugi od dva podražaja zadana u vrlo kratkom vremenskom razmaku pri čemu je usporeenje povezano s duljinom trajanja podražaja. Rezultati pokazuju da za interpodražajne periode do 650 ms ekstraverti pokazuju znatno manji refraktivni period neovisno o duljini trajanja podražaja, odnosno da reakcija na prvi podražaj znatno manje utječe na brzinu reakcije uslijed drugog podražaja za razliku od introverata. Campbell i sur. (2011) koristeći veći broj zadataka dizajniranih za testiranje izvršnih funkcija dobivaju značajno veću uspješnost ekstraverata u odnosu na introverte u zadacima inhibicije, međutim samo u interakciji s težinom zadataka, pri čemu kod lakših zadataka nema značajne razlike u efikasnosti među skupinama. Ekstraverzija i procesi

inhibicije također su povezani s dopaminergičnom aktivnošću i aktivnošću moždanih područja poput ACC-a (Canli, 2006)

Jensen-Campbell i sur. (2002) ukazuju postojanje veze između dimenzija ugodnosti i savjesnosti s procesima samoregulacije i kontrole. Pretpostavljaju kako pojedinci koji su visoko na ove dvije dimenzije posjeduju više kognitivnih resursa i veću dozu samokontrole te da bi prema tome navedene dimenzije ličnosti predviđale rezultat na zadacima inhibicije. Rezultati pokazuju povezanost između veličine Stroopova efekta i dimenzije ugodnosti pri čemu ispitanici višeg rezultata na dimenziji ugodnosti uspješnije obavljaju zadatak, odnosno pokazuju manju veličinu Stroopove interferencije.

S obzirom na saznanja iz dosadašnjih istraživanja na području inhibicije i ličnosti može se očekivati povezanost između učinka na zadacima inhibicije i dimenzija ličnosti, osobito dimenzije ekstraverzije.

2. Cilj istraživanja

S obzirom na dosadašnja saznanja na području inhibicije i ličnosti te malog broja istraživanja koja povezuju procese inhibicije s dimenzijama ličnosti cilj istraživanja je ispitati povezanost ličnosti, kognitivne i bihevioralne inhibicije.

3. Problemi i hipoteze

1. Ispitati postoji li razlika u veličini efekta inhibicije povratka s obzirom na dimenziju ekstraverzije.

Hipoteza 1: S obzirom na dosadašnja saznanja pretpostavlja se kako će ekstravertirani ispitanici pokazati veću razinu inhibicije povratka od introvertiranih ispitanika.

2. Ispitati postoji li povezanost između veličine efekta inhibicije povratka, veličine efekta Stroopove interferencije i osobina ličnosti.

Hipoteza 2: Očekuje se pozitivna povezanost između rezultata na dimenziji ekstraverzije i veličine efekta inhibicije povratka.

Hipoteza 3: S obzirom na rezultat istraživanja Jensen-Campbell i sur. (2002) očekuje se negativna povezanost veličine efekta Stroopove interferencije s rezultatima na dimenziji ugodnosti.

Hipoteza 4: S obzirom da ispitivani inhibicijski procesi pokazuju slične obrasce moždane aktivnosti očekuje se pozitivna povezanost između veličine inhibicije povratka i efekta Stroopove interferencije.

4. Metoda

4.1. Ispitanici

Prigodan uzorak sastojao se od 45 studentica i 5 studenata preddiplomskog studija psihologije s Odjela za psihologiju Sveučilišta u Zadru prosječne dobi 20 godina (C=20, raspon 18-26).

4.2. Mjereni instrumenti

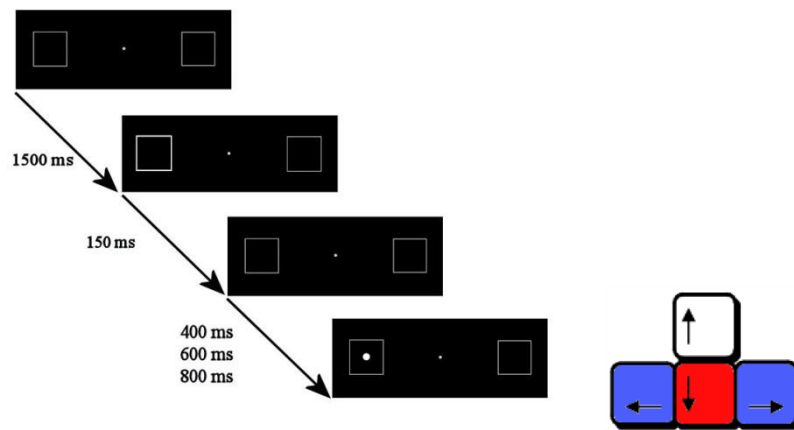
Hrvatska verzija HEXACO-PI-R upitnika ličnosti

Kao mjera dimenzija ličnosti korišten je HEXACO-PI-R upitnik ličnosti autora Ashton i Leea (2009) preveden na hrvatski jezik (Babarović i Šverko, 2013). Upitnik se sastojao od dva dijela. Upitnik se sastoji od 60 tvrdnji kojima se ispituju 24 facete i šest dimenzija ličnosti. Zadatak ispitanika bio je na skali Likertovog tipa procijeniti koliko se slaže s pojedinom tvrdnjom pri čemu je rezultat 1 označavao „u potpunosti se ne slažem“, a 5 „u potpunosti se slažem“. Rezultat za facete ličnosti formira se računanjem aritmetičke sredine procjena za tvrdnje koje se tiču te facete ličnosti nakon bodovanja u obrnutom smjeru čestica za koje je to potrebno. Rezultat za dimenzije ličnosti formira se računanjem aritmetičke sredine rezultata postignutih na facetama koje se tiču odgovarajuće dimenzije ličnosti. Minimalni mogući rezultat na pojedinoj faceti i dimenziji ličnosti iznosi 1, a maksimalni 5. Viši rezultat za pojedine dimenzije ličnosti upućuje na blizinu ispitanika polu dimenzije;

- poštenju, skromnosti u odnosu na manipulativnost, osjećaj vlastite važnosti i nepoštenje (H)
- emocionalnosti u odnosu na emocionalnu distanciranost (E)
- ekstravertiranosti u odnosu na introvertiranost (X)
- ugodnosti u odnosu na neugodnost (A)
- savjesnosti, odgovornosti naspram neorganiziranosti i nesavjesnosti (C)
- otvorenosti iskustvu u odnosu na konzervativizam i niže razine intelektualne znatiželje (O).

Mjera inhibicije povratka

Kao mjera kognitivne inhibicije odabrana je inhibicija povratka pažnje. Mjerenje je za potrebe istraživanja dizajnirano, programirano te izvedeno u programskom okruženju OpenSesame (v. 0.27.4) u Windows XP SP3 operacijskom sustavu. Mjerenja su obavljena na identičnim računalima i 17" monitorima u rezoluciji 1280x1024 piksela.

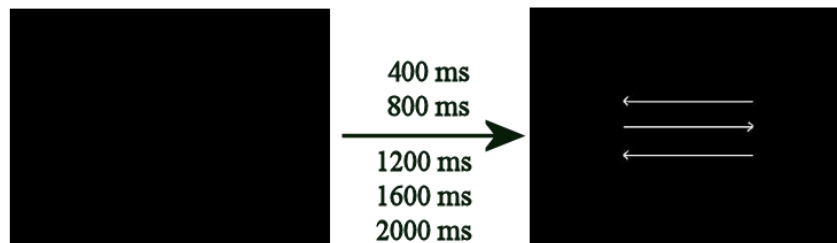


Slika 1. Procedura mjerenja inhibicije povratka.

Ispitanici su sjedili za računalom pri čemu je udaljenost glave od monitora bila približno 50 cm. Rečeno im je da pogled tijekom čitavog mjerenja usmjere na centralnu točku fiksacije. Tijekom mjerenja su uvijek prikazani: točka fiksacije i dva kvadrata veličine 192x192 piksela čiji su centri od točke fiksacije udaljeni 420 piksela. Mjerenje je započeto tako da 1500 ms ispitanik gleda u početno stanje na Slici 1 nakon čega slijedi orijentirajući podražaj (cue) na jednoj od dvije lokacije. Podražaj se doživljava kao povećanje luminance jednog od kvadrata u trajanju od 150 ms. Ciljni podražaj (puni krug promjera 40 piksela) mogao se pojaviti 400, 600 ili 800 ms nakon prestanka orijentirajućeg podražaja na istoj ili suprotnoj lokaciji od one na kojoj se pojavio orijentirajući podražaj. Ciljni podražaj trajao je do reakcije ispitanika. Zadatak ispitanika bio je da do pojavljivanja ciljnog podražaja drži kažiprst dominantne ruke nad središnjom tipkom sa Slike 1 te reagira tipkom *lijevo* ili tipkom *desno* ovisno o lokaciji na kojoj se pojavi ciljni podražaj. Mjerenju je prethodilo 8 pokušaja za vježbu, a samo mjerenje sastojalo se od 96 pokušaja, 48 kongruentnih (u kojima su se ciljani i orijentirajući podražaj pojavili na istoj lokaciji) i 48 inkongruentnih (u kojima su se pojavili na različitim lokacijama). Računalo je po slučaju raspodijelilo situacije s obzirom na kongruentnost i vremenski period (400, 600, 800 ms) između orijentirajućeg i ciljnog podražaja (u daljnjem tekstu interpodražajni period). Bilježeno je vrijeme reakcije, kongruentnost i točnost pokušaja.

Modificirani neverbalni Stroopov zadatak

Kao mjera bihevioralne inhibicije korišten je neverbalni Stroopov zadatak. Mjerenje je kao u slučaju inhibicije povratka dizajnirano, programirano i provedeno u programskom okruženju OpenSesame (v. 0.27.4) na istim računalima, monitorima i postavkama.



Slika 2. Neverbalni Stroopov zadatak.

Ispitanici su sjedili u istom položaju kao za mjerenje inhibicije povratka, a kazano im je da će kažiprstom dominantne ruke, odgovarajućom tipkom (lijevo ili desno na Slici 1) morati reagirati na smjer središnje strelice (duljine 192 piksela). Podražaj se sastojao od 3 strelice od kojih je srednja mogla pokazivati isti ili suprotni smjer u odnosu na gornju i donju strelicu. Kako bi se onemogućilo navikavanje i predikcija vremena pojavljivanja podražaja varirano je vrijeme između početne situacije sa Slike 2 i ciljnog podražaja. Kongruentni podražaj je onaj u kojemu središnja strelica orijentirana jednako kao gornja i donja, a inkongruentni kada je orijentirana suprotno od preostalih strelica. Mjerenju je prethodilo 8 pokušaja za vježbu dok se samo mjerenje sastojalo od 80 (40 kongruentnih, 40 inkongruentnih) pokušaja. Računalo je po slučaju raspodijelilo situacije s obzirom na razdoblje između početnog stanja (400-2000 ms) i pojave ciljnog podražaja. Bilježena su: vremena reakcije, kongruentnost i točnost pokušaja.

4.3. Postupak

Ispitanici su prvo ispunjavali upitnik ličnosti, u prostorijama Sveučilišta ili kod kuće (po izboru) te su naknadno dolazili na mjerenja. Polovica ispitanika prvo je obavila mjerenje inhibicije povratka pa nakon kratke stanke mjerenje Stroopova efekta dok je druga polovica mjerenja obavila obrnutim slijedom. Anonimnost je zajamčena upotrebom šifriranih upitnika i datoteka s rezultatima.

5. Rezultati

Analiza rezultata na mjerama inhibicije obuhvaćala je točne reakcije sporije od 200 ms, koje su se smatrale pogađanjem, i ne duže od 1500 ms, koje su se smatrale rezultatom odsutnosti pažnje ispitanika nepovezane s mjerenjem. Stopa pogreške u zadatku inhibicije povratka ni za jednog ispitanika nije prelazila 3.20% pri čemu 82% ispitanika nije počinilo niti jednu pogrešku. Stopa pogreške u zadatku Stroopove interferencije ni za jednog ispitanika nije prelazila 5% pri čemu 44.90% ispitanika nije počinilo ni jednu pogrešku. Ekstremne (prebrze i prespore) reakcije ni kod jednog ispitanika niti za jedan zadatak nisu prelazile 1.1%. Rezultati u zadatku Stroopove interferencije za jednog ispitanika izbačeni su zbog pogrešnog reagiranja na podražaje (reakcija na gornju i donju strelicu umjesto na srednju strelicu sa Slike 2).

Tablica 1 Aritmetičke sredine i standardne devijacije vremena reakcije (ms) ispitanika na zadacima inhibicije povratka (IOR) pri različitom trajanju interpodražajnog perioda (400, 600, 800 ms) i zadatku Stroopove interferencije

Zadatak	Kongruentno		Inkongruentno	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
IOR400	431.10	63.62	396.99	60.56
IOR600	397.00	57.83	378.26	64.35
IOR800	393.05	63.26	368.30	61.61
Stroop	466.96	67.88	511.27	72.08

Veličina efekta inhibicije povratka definirana je kao relativno ubrzanje (ili usporenje) reakcije u odnosu na kongruentnu situaciju prema sljedećoj formuli.

$$\text{Veličina efekta inhibicije} = \frac{\text{kongruentno} - \text{inkongruentno}}{\text{kongruentno}}$$

Veličina Stroopove interferencije definirana je kao relativno usporenje (ili ubrzanje) reakcije u odnosu na kongruentnu situaciju prema sljedećoj formuli.

$$\text{Veličina efekta interferencije} = \frac{\text{inkongruentno} - \text{kongruentno}}{\text{kongruentno}}$$

Tablica 2 Aritmetičke sredine (%), standardne devijacije i koeficijenti varijabilnosti veličine efekta na zadacima inhibicije povratka (IOR) pri različitom trajanju interpodražajnog perioda (400, 600, 800 ms) i zadatku Stroopove interferencije

Zadatak	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>V</i>
IOR400	7.38	10.26	139.12
IOR600	4.68	8.51	181.71
IOR800	5.81	10.25	176.45
Stroop	8.56	5.44	63.55

Tablica 3 Aritmetičke sredine, medijani i standardne devijacije rezultata na HEXACO-PI-R upitniku ličnosti

Dimenzija ličnosti	<i>M</i>	<i>C</i>	<i>SD</i>
Poštenje-skromnost	3.33	3.40	.52
Emocionalnost	3.53	3.70	.67
Ekstraverzija	3.42	3.30	.55
Ugodnost	2.89	3.10	.62
Savjesnost	3.44	3.55	.61
Otvorenost	3.52	3.60	.80

Kako bi se provjerila prva hipoteza ispitanici su prema medijanu rezultata na dimenziji ekstraverzije podijeljeni na dvije skupine. Skupina ekstravertiranih sastojala se od 24 ispitanika, a skupina introvertiranih od 23 ispitanika. Provedena mješovita 2 (ekstravertirani-introvertirani) x 3 (interpodražajni period 400, 600, 800 ms) analiza varijance za zavisnu varijablu veličine efekta inhibicije povratka.

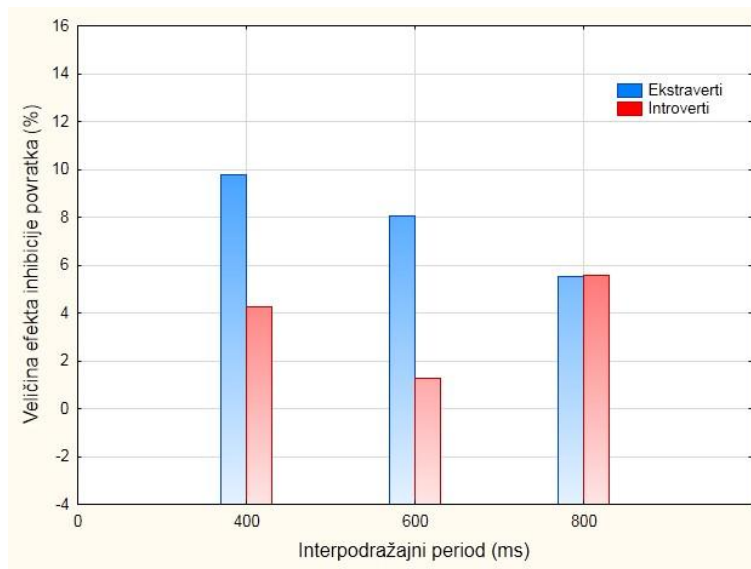
Tablica 4 Rezultati analize varijance rezultata veličine efekta inhibicije povratka s obzirom na interpodražajni period (IPP) i dimenziju ekstraverzije

Efekt	<i>F</i>	<i>df</i>
Ekstraverzija	3.10	1,45
IPP	1.53	2,90
IPP x Ekstraverzija	3.61*	2,90

* $p < .05$

Značajnom se pokazala interakcija između efekta interpodražajnog perioda i ekstraverzije ($F(2,90)=3,61$, $p < .05$). Post hoc analiza Fischer LSD testom ukazuje na značajnu razliku u veličini efekta inhibicije povratka između ekstravertiranih i introvertiranih ispitanika za kraće

interpodražajne periode (200 i 400 ms) pri čemu je efekt veći kod ekstraverata, dok ista razlika nije statistički značajna za najdulji interpodražajni period.



Slika 3 Prikaz veličine efekta inhibicije povratka s obzirom na dimenziju ekstraverzije i trajanje interpodražajnog perioda.

Kako bi se provjerile preostale hipoteze izračunati su Pearsonovi koeficijenti korelacije. S obzirom na to da rezultati na dimenzijama emocionalnosti i ugodnosti ne ispunjavaju uvjet normalne distribucije rezultata računata je Spearmanova korelacija između ostalih varijabli i navedene dvije.

Tablica 5 Pearsonovi koeficijenti korelacije između veličine efekata inhibicije povratka (IOR) pri različitim interpodražajnim periodima (400, 600, 800 ms), veličine Stroopove interferencije i rezultata na HEXACO-PI-R upitniku ličnosti

Zadatak	Poštenje-skromnost	Ekstraverzija	Savjesnost	Otvorenost
IOR400 ¹	-.12	.31*	-.17	.24
IOR600 ¹	-.02	.28	-.14	.25
IOR800 ¹	-.15	.03	-.18	.05
Stroop ²	.16	.03	.10	.16

¹df=48

²df=47

*p<.05

Utvrđena je niska pozitivna povezanost između ekstraverzije i veličine efekta inhibicije povratka pri interpodražajnom periodu od 400 ms.

Tablica 6 Spearmanovi koeficijenti korelacije između veličine efekata inhibicije povratka (IOR) pri različitim interpodražajnim periodima (400, 600, 800 ms), veličine Stroopove interferencije i rezultata na dimenzijama emocionalnosti i ugodnosti

Zadatak	Emocionalnost	Ugodnost
IOR400 ¹	-.04	-.06
IOR600 ¹	-.11	-.03
IOR800 ¹	-.05	-.25
Stroop ²	-.15	-.16

¹df=48

²df=47

Nije utvrđena značajna povezanost između mjera inhibicije i dimenzija emocionalnosti te ugodnosti.

Tablica 7 Pearsonovi koeficijenti korelacije između veličine efekata inhibicije povratka (IOR) pri različitim interpodražajnim periodima (400, 600, 800 ms) i veličine Stroopove interferencije

	Stroop
IOR400	-.13
IOR600	-.26
IOR800	-.11

df=47

Nije utvrđena statistički značajna povezanost između dvaju mjera inhibicije.

6. Rasprava

Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između dimenzija ličnosti i dvije mjere inhibicije. Kao mjere inhibicije ispitani su inhibicija povratka kao mjera kognitivne i neverbalni Stroopov zadatak kao mjera bihevioralne inhibicije. Premda su se dosadašnja istraživanja poprilično bavila povezanošću dimenzija ličnosti i učinka na raznim zadacima relativno je mali broj istraživanja koja se bave inhibicijskim procesima i dimenzijama ličnosti. Na temelju dosadašnjih saznanja, prvenstveno iz istraživanja temeljenih na Eysenckovoj teoriji ličnosti i njenom razvoju očekivala se povezanost inhibicijskih procesa i rezultata na upitniku ličnosti.

Prvi problem bio je utvrditi postoji li razlika u veličini efekta inhibicije povratka s obzirom na dimenziju ekstraverzije, a pretpostavljeno je kako će ekstravertirani ispitanici pokazati veću razinu inhibicije od introvertiranih ispitanika. Rezultati analize varijance (Tablica 4) djelomično potvrđuju prvu hipotezu. Kako se može vidjeti (Slika 3) značajno veći efekt inhibicije ekstraverti postižu za

kraće interpodražajne periode, no ta razlika nije značajna za situacije s najduljim interpodražajnim periodom. Dobivena interakcija u skladu je ranim teorijama Grossa i Pavlova, istraživanjem psihološkog refraktornog perioda koje je proveo Brebner (1997) te istraživanjem Stelmack i Michaud-Achorn (1985, prema Stelmack, 1990). Obje teorije predviđaju, a Brebnerovo istraživanje potvrđuje da su introverti manje osjetljivi na pojavu drugog u nizu od dva ili više podražaja ako je period između pojavljivanja dvaju podražaja iznimno kratak. Eysenckova teorija pobudljivosti također predviđa da introverti brže postižu višu razinu pobuđenosti te lakše od ekstroverata prelaze granicu optimalnog pobuđenja nakon čega opada učinak u zadacima koji mjere vrijeme reakcije (Eysenck, 1987). Navedeni rezultati ipak nisu dovoljni da bi objasnili razliku u veličini efekta inhibicije. Kada bi se introverti i ekstraverti razlikovali samo po brzini reagiranja na drugi u nizu od dva podražaja tada bi kod introverata došlo do usporenja u reakciji na drugi podražaj kako u inkongruentnim tako i u kongruentnim uvjetima što znači da relativno usporenje introverata ne bi utjecalo na veličinu efekta inhibicije. Smanjena sposobnost reorijentacije pažnje bolje objašnjava utvrđene razlike. Rezultati ukazuju na smanjenu sposobnost introverata u odnosu na ekstraverte da preusmjere pažnju na podražaj u suprotnoj lokaciji od one na kojoj se pojavio orijentirajući podražaj. Moguće je da ekstraverti u potrazi za daljnjom stimulacijom brže usmjeravaju pažnju sa orijentirajućeg podražaja nego što to čine introverti. Introverti bi prema tome za kratke interpodražajne intervale brže od ekstraverata reagirali na ciljni podražaj u kongruentnim situacijama dok bi ekstraverti brže od introverata reagirali na ciljni podražaj u inkongruentnim situacijama. Time bi veličina efekta inhibicije bila veća kod ekstraverata. Valja napomenuti da pojava efekta inhibicije povratka nije odgođena kod introverata jer obje skupine za sva tri interpodražajna intervala reagiraju brže u inkongruentnim nego u kongruentnim uvjetima. Može se zaključiti kako ekstraverzija ne utječe općenito na veličinu inhibicije povratka već utječe na temporalne karakteristike inhibicijskih procesa.

Drugi problem bio je utvrditi povezanosti između rezultata mjera inhibicije s rezultatima na upitniku ličnosti i međusobnu povezanost rezultata mjera inhibicije. S obzirom na spomenute teorije i istraživanja te povezanost s aktivnošću istih moždanih područja očekivala se pozitivna povezanost između rezultata na dimenziji ekstraverzije i veličine efekta inhibicije povratka. Dobiveni rezultati djelomično potvrđuju hipotezu jer je povezanost ekstraverzije i veličine efekta inhibicije značajna za situaciju s najmanjim interpodražajnim intervalom no ne i za ostale situacije (Tablica 5), premda je i povezanost ekstraverzije i efekta inhibicije za srednji interpodražajni interval na pragu značajnosti ($p=.053$). Rezultati su jasniji ako se kombiniraju s rezultatima i objašnjenjima analize varijance koja pokazuje značajne razlike između introverata i ekstraverata u veličini efekta inhibicije povratka (Slika 3) za dva kraća interpodražajna intervala, odnosno dobiven interakcijski efekt (Tablica 4). Povezanosti s ostalim dimenzijama ličnosti nisu se pokazale značajnima (Tablica 5, 6) no potrebno je istaknuti kako dosadašnja istraživanja koja povezuju izvršne funkcije s dimenzijama ličnosti postižu značajne koeficijente korelacije reda veličine .2 do .3 (Jensen-Campbell i sur., 2002; Poy, Eixarch i Ávila,

2004), no u slučaju provedenog istraživanja mali uzorak sprječava da korelacije slične veličine budu statistički značajne.

Treća hipoteza predviđa negativnu korelaciju između veličine efekta Stroopove interferencije s rezultatima na dimenziji ugodnosti. Rezultati dovode do odbacivanja hipoteze što je na tragu rezultata istraživanja Jensen-Campbell i suradnika (2002). Rezultati ispitanika na dimenziji ugodnosti nemaju normalnu distribuciju pa je računat neparametrijski Spearmanov koeficijent korelacije niže statističke snage (Tablica 6). Osim toga korištena je nova verzija zadatka Stroopove inhibicije dok je u originalnom eksperimentu korišten klasični Stroopov zadatak, uz upotrebu različitih upitnika ličnosti. S obzirom na nisku povezanost dimenzije ugodnosti i uspješnosti obavljanja Stroopova zadatka iz originalnog istraživanja navedene metodološke razlike sasvim sigurno su doprinijele odbacivanju hipoteze.

Konačno, četvrta hipoteza pretpostavlja postojanje pozitivne povezanosti između mjera inhibicije. Izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije između veličine efekta inhibicije povratka i veličine efekta Stroopove interferencije te nije utvrđena značajna povezanost (Tablica 7). S obzirom na to da inhibicija povratka i Stroopov efekt pokazuju sličan obrazac moždane aktivnosti, osobito ACC-a (Bernal i Altman, 2009; Carter i van Veen, 2007; Liu i sur., 2004; Mayer i sur., 2004), očekivala se povezanost između veličine efekta inhibicije i efekta interferencije. Bernal i Altman (2009) navode da Stroopov efekt uključuje kognitivnu i motornu inhibiciju, a kako je manualna inhibicija povratka mjera kognitivne inhibicije (MacLeod, 2007) očekivalo se da rezultati na zadacima dijele dio varijance. Mogući uzroci na koje upozoravaju Lustig i suradnici (2007) su visoki intra- i inter-varijabilitet rezultata na zadacima inhibicije, te postojanje mogućnosti ispitanika da koriste različite strategije tijekom mjerenja bez aktivne inhibicije. MacLeod (2007) ukazuje na potrebu odvajanja različitih razina analiza inhibicije: neuralne, kognitivne i bihevioralne, premda ne odbacuje mogućnost međusobne povezanosti različitih razina te u iscrpnom pregledu razvoja koncepta inhibicije dolazi do zaključka da inhibicija nije unitaran konstrukt. Konačno Nee i suradnici (2007) u velikoj meta-analizi istraživanja moždane aktivnosti tijekom raznih zadataka inhibicije navode značajan broj moždanih područja čija je aktivnost zajednička većini tih zadataka no upozoravaju da uz zajednička područja aktivnosti postoji niz struktura čija je aktivnost specifična samo za pojedini zadatak.

Provedeno istraživanje ima nekoliko potencijalnih metodoloških poteškoća. Mali, prigodan uzorak sastojao se gotovo ekskluzivno od djevojaka što generalizaciju čini nemogućom. Neujednačen broj mladića i djevojaka važan je i jer se pokazalo kako je razina inhibicije povratka značajno viša kod žena nego kod muškaraca (Brown, 2013). Neujednačenost je

vjerojatno utjecala na distribuciju rezultata dimenzije emocionalnosti HEXACO-PI-R upitnika s obzirom na to da žene postižu značajno viši rezultat na toj dimenziji od muškaraca (Ashton i Lee, 2009; Babarović i Šverko, 2013). Daljnji problem tiče se izvedbe mjerenja, naime zbog nemogućnosti tehničke izvedbe nije kontrolirana kontinuirana usmjerenost pogleda ispitanika na centralnu točku fiksacije, kao ni sasvim fiksirani položaj glave u odnosu na zaslon monitora. Ukoliko neki od ispitanika nisu održavali pogled na centralnoj točki već pokretima pratili orijentirajući i ciljni podražaj možda nije došlo do inhibicije povratka ili je došlo do okulomotorne inhibicije povratka smanjujući tako valjanost mjerenja. Ispitanici su na mjerenja dolazili u različito doba dana što može biti dodatan izvor varijabilnosti u rezultatima jer procesi pažnje, izvršnih funkcija, dopaminergična aktivnost pokazuju cirkadijurni ritam (Arnsten i Li, 2005; Aston-Jones i sur., 2001; Lustig i sur., 2007) kao i sposobnost inhibicije reakcije (Manly, Lewis, Robertson, Watson i Datta, 2002). Jačina povezanosti među varijablama najčešće opada ukoliko je raspon jedne ili obje varijable ograničen (Aron, Coups i Aron, 2013; Howell, 2010), što je bio slučaj kod mjera inhibicije. Naime, pokazao se smanjen raspon i varijabilitet rezultata na zadatku Stroopove interferencije. Na visok varijabilitet utjecao je i relativno mali broj pokušaja pa je za buduća istraživanja potrebno povećati broj mjerenja, no uz oprez jer je inhibicija povratka podložna utjecaju vježbe (Weaver, Lupianez i Watson, 1998). Buduće istraživanje trebalo bi pokušati replicirati interakciju ekstraverzije i trajanja interpodražajnog perioda uz ispravak navedenih nedostataka. Veći broj ispitanika trebao ispuniti upitnik ličnosti te na temelju rezultata na dimenziji ekstraverzije formirati grupe izrazito ekstravertiranih (gornji kvartil) i izrazito introvertiranih (donji kvartil) koje bi sudjelovale u mjerenju inhibicije povratka uz variranje interpodražajnog perioda. Usprkos napretku tehnologije i sve sofisticiranijim eksperimentalnim manipulacijama postoji veliki broj neodgovorenih pitanja o prirodi inhibicijskih procesa te se očekuje kako će postati izvor još većeg broja istraživanja nego što je to do sada bio slučaj.

7. Zaključci

1. Utvrđeno je da razlika u veličini efekta inhibicije povratka s obzirom na ekstraverziju ovisi o trajanju interpodražajnog perioda pri čemu je za kraće periode (400, 600 ms) efekt inhibicije značajno veći kod ekstraverata.
2. Utvrđena je niska pozitivna povezanost između rezultata na zadatku inhibicije povratka i rezultata na dimenziji ekstraverzije no samo za najkraći interpodražajni period. Povezanost rezultata mjera inhibicije s rezultatima ostalih dimenzija ličnosti nije značajna kao ni međusobna povezanost rezultata mjera inhibicije.

8. Literatura

- Anderson, M.C. i Spellman, B. (1995). On the status of inhibitory mechanisms in cognition: memory retrieval as a model case. *Psychological Review*, 102(1), 68-100.
- Arnsten, A.F.T. i Li, B. (2005). Neurobiology of executive functions: catecholamine influences on prefrontal cortical functions. *Biological Psychiatry*, 57, 1377-1384.
- Aron, A., Coups, E.J. i Aron, E.N. (2013). *Statistics for psychology, Sixth edition*. New York: Pearson.
- Ashton, M.C. i Lee, K. (2009). The HEXACO-60: a short measure of the major dimensions of personality. *Journal of Personality Assessment*, 91(4), 340-345.
- Ashton, M.C., Lee, K., de Vries, R.E., Perugini, M., Gnisci, A. i Sergi, I. (2006). The HEXACO model of personality structure and indigenous lexical personality dimensions in Italian, Dutch, and English. *Journal of Research in Personality*, 40, 851-875.
- Aston-Jones, G., Chen, S., Zhu, Y. i Oshinsky, M.L. (2001). A neural circuit for circadian regulation of arousal. *Nature Neuroscience*, 4(7), 732-738.
- Ávila, C. i Parcet, M.A. (1997). Impulsivity and anxiety differences in cognitive inhibition. *Personality and Individual Differences*, 23(6), 1055-1064.
- Babarović, T. i Šverko, I. (2013). The Hexaco personality domains in the Croatian sample. *Društvena Istraživanja*, 22(3), 397-411.
- Bao, Y., Sander, T., Trahms, L., Pöppel, E., Lei, Q. i Zhou, B. (2011). The eccentricity effect of inhibition of return is resistant to practice. *Neuroscience Letters*, 500, 47-51.
- Bao, Y., Wang, Z., Liang, W., Wang, Y., Pöppel, E. i Li, H. (2013). Inhibition of return at different eccentricities in the visual field share the same temporal window. *Neuroscience Letters*, 534, 7-11.
- Bari, A. i Robbins, T.W. (2013). Inhibition and impulsivity: behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, 108, 44-79.
- Berlucchi, G. (2006). Inhibition of return: a phenomenon in search of a mechanism and a better name. *Cognitive Neuropsychology*, 23(7), 1065-1074.
- Bernal, B. i Altman, N. (2009). Neural networks of motor and cognitive inhibition are dissociated between brain hemispheres: an fMRI study. *International Journal of Neuroscience*, 119, 1848-1880.
- Bourgeois, A., Chica, A.B., Valero-Cabré, A. i Bartolomeo, P. (2013). Cortical control of inhibition of return: exploring the causal contributions of the left parietal cortex. *Cortex*, 49(10), 2927-2934.

- Brebner, J. (1998). Extraversion and the psychological refractory period. *Personality and Individual Differences*, 25, 543-551.
- Brown, J.M. (2013). A sex difference in location-based inhibition of return. *Personality and Individual Differences*, 54, 721-725.
- Campbell, A.M., Davalos, D.B., McCabe, D.P. i Troup, L.J. (2011). Executive functions and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 51, 720-725.
- Canli, T. (2006). Genomic imaging of extraversion. U T. Canli (ur.), *Biology of personality and individual differences* (str. 93-115). New York: Guilford Press.
- Carter, C.S. i van Veen, V. (2007). Anterior cingulate cortex and conflict detection: an update of theory and data. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 7(4), 367-379.
- Cheal, M. i Chastain, G. (1999). Inhibition of return: support for generality of the phenomenon. *The Journal of General Psychology*, 126(4), 375-390.
- Chen, Q., Wei, P. i Zhou, X (2006). Distinct neural correlates for resolving Stroop conflict at inhibited and noninhibited location in inhibition of return. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(11), 1937-1946.
- Cooper, C. i Brebner, J. (1987). Excitation-inhibition and arousal as explanatory concepts for extraversion. U J. Strelau i H. Eysenck (ur.), *Personality dimensions and arousal* (str. 37-57). New York: Springer.
- Costa, P.T. i McCrae, R.R. (2006). Trait and factor theories. U J.C. Thomas i D.L. Segal (ur.), *Comprehensive handbook of personality and psychopathology: personality and everyday functioning* (str. 96-114). Hoboken: Wiley & Sons.
- Dagenbach, D., Carr, T.H., Menzer, D., Duquette, P.J., Chalk, H.M., Rupard, M. i Hurley, R.S.E. (2007). Adventures in inhibition: plausibly, but not certifiably inhibitory processes. U D.S. Gorfein i C.M. MacLeod (ur.), *Inhibition in cognition* (str. 45-61). Washington: American Psychological Association.
- de Vries, R.E. (2013). The 24-item brief HEXACO inventory (BHI). *Journal of Research in Personality*, 47, 871-880.
- de Vries, R.E., Lee, K. i Ashton, M.C. (2008). The Dutch HEXACO personality inventory: psychometric properties, self-other agreement, and relations with psychopathy among low and high acquaintanceship dyads. *Journal of Personality Assessment*, 90(2), 142-151.
- Dodd, M.D. i Pratt, J. (2007). Rapid onset and long-term inhibition of return in the multiple cuing paradigm. *Psychological Research*, 71, 576-582.
- Dorris, M.C., Klein, R.M., Everling, S. i Munoz, D.P. (2002). Contribution of the primate superior colliculus to inhibition of return. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), 1256-1263.

- Dumont, F. (2010). *A history of personality psychology: theory, science, and research from Hellenism to the twenty-first century*. New York: Cambridge University Press.
- Enticott, P.G., Ogloff, J.R.P., Bradshaw, J.L. i Fitzgerald, P.B. (2008). Cognitive inhibitory control and self-reported impulsivity among violent offenders with schizophrenia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(2), 157-162.
- Eysenck, H. (1998). *Dimensions of personality*. London: Transaction Publishing.
- Eysenck, H. (1987). Arousal and personality: the origins of a theory. U J. Strelau i H. Eysenck (ur.), *Personality dimensions and arousal* (str. 1-16). New York: Springer.
- Ferrier, D. (1886). *Functions of the brain, Second edition*. New York: G.P. Putnam's Sons.
- Fischer, M.H., Pratt, J. i Neggers, S.F.W. (2003). Inhibition of return and manual pointing movements. *Perception & Psychophysics*, 65(3), 379-387.
- Guyton, A.C. i Hall, J.E. (2006). *Textbook of medical physiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Hamilton, A.C. i Martin, R.C. (2005). Dissociations among tasks involving inhibition: a single-case study. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 5(1), 1-13.
- Howell, D.C. (2010). *Statistical methods for psychology, Seventh edition*. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning.
- Hunt, A.R. i Kingstone, A. (2003). Inhibition of return: dissociating attentional and oculomotor components. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(5), 1068-1074.
- Ignashchenkova, A., Dicke, P.W., Haarmeier, T. i Thier, P. (2004). Neuron-specific contribution of the superior colliculus to overt and covert shifts of attention. *Nature Neuroscience*, 7(1), 56-64.
- Jensen-Campbell, L.A., Rosselli, M., Workman, K.A., Santisi, M., Rios, J.D. i Bojan, D. (2002). Agreeableness, conscientiousness, and effortful control processes. *Journal of Research in Personality*, 36, 476-489.
- Kebir, O., Azouz, O.B., Rabah, Y., Dellagi, L., Johnson, I., Amado, I. i Tabbane, K. (2010). Confirmation for a delayed inhibition of return by systematic sampling in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 176, 17-21.
- Larsen, R.J. i Buss, D.M. (2008). *Personality psychology: domain of knowledge about human nature, Third edition*. New York: McGraw-Hill.
- Lee, K. i Ashton, M.C. (2008). The HEXACO personality factors in the indigenous personality lexicons of English and 11 other languages. *Journal of Personality*, 76(5), 1001-1054.

- Lee, K. i Ashton, M.C. (2013). Prediction of self- and observer report scores on HEXACO-60 and NEO-FFI Scales. *Journal of Research in Personality*, 47, 668-675.
- Liu, X., Banich, M.T., Jacobson, B.L. i Tanabe, J.L. (2004). Common and distinct neural substrates of attentional control in an integrated Simon and spatial Stroop task as assessed by event-related fMRI. *Neuroimage*, 22, 1097-1106.
- Logan, G.D. (2002). An instance theory of attention and memory. *Psychological Review*, 109(2), 376-400.
- Logan, G.D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95(4).
- Lupiáñez, J. Milliken, B., Solano, C., Weaver, B. i Tipper, S.P. (2001). On the strategic modulation of the time course of facilitation and inhibition of return. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A(3), 753-773.
- Lustig, C., Hasher, L. i Zacks, R.T. (2007). Inhibitory deficit theory: recent developments in a „new view“. U D.S. Gorfein i C.M. MacLeod (ur.), *Inhibition in cognition* (str. 145-162). Washington: American Psychological Association.
- MacLeod, C.M. (2007). The concept of inhibition in cognition. U D.S. Gorfein i C.M. MacLeod (ur.), *Inhibition in cognition* (str. 3-23). Washington: American Psychological Association.
- Manly, T., Lewis, G.H., Robertson, I.H., Watson, P.C. i Datta, A.K. (2002). Coffee in the cornflakes: time-of-day as a modulator of executive response control. *Neuropsychologia*, 40, 1-6.
- Matthews, G., Deary, I.J. i Whiteman, M.C. (2009). *Personality traits*. New York: Cambridge University Press.
- Matthews, G. i Gilliland, K. (1999). The personality theories of H.J. Eysenck and J.A. Gray: a comparative review. *Personality and Individual Differences*, 26, 583-626.
- Mayer, A.R., Seidenberg, M., Dorflinger, J.M. I Rao, S.M. (2004). An event-related fMRI study of exogenous orienting: supporting evidence for the cortical basis of inhibition of return. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(7), 1262-1271.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H. i Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex „frontal lobe“ tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Nee, D.E., Wager, T.D. i Jonides, J. (2007). Interference resolution: insights from a meta-analysis of neuroimaging tasks. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 7(1), 1-17.
- Neill, W.T., Valdes, L.A. i Terry, K.M. (1995). Selective attention and the inhibitory control of cognition. U F.M. Dempster i C.J. Brainerd (ur.), *Interference and inhibition in cognition* (str. 207-261). San Diego: Academic Press.

- Poliakoff, E., Coward, R.S., Lowe, C. I O'Boyle, D. (2007). The effect of age on inhibition of return is independent of non-ocular response inhibition. *Neuropsychologia*, 45, 387-396.
- Poy, R., Eixarch, M. i Àvila, C. (2004). On the relationship between attention and personality: covert visual orienting of attention in anxiety and impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 36, 1471-1481.
- Prabhakaran, R., Kraemer, D.J.M. i Thompson-Schill, S.L. (2011). Approach, avoidance, and inhibition: personality traits predict cognitive control abilities. *Personality and Individual Differences*, 51, 439-444.
- Pratt, J., Spalek, T.M. i Bradshaw, F. (1999). The time to detect targets at inhibited and noninhibited locations: preliminary evidence for attentional momentum. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(3), 730-746.
- Prime, D. i Jolicoeur, P. (2009). On the relationship between occipital cortex activity and inhibition of return. *Psychophysiology*, 46, 1278-1287.
- Prime, D.J. i Ward, L.M. (2006). Cortical expressions of inhibition on return. *Brain Research*, 1072, 161-174.
- Prime, D.J. i Ward, L.M. (2004). Inhibition of return from stimulus to response. *Psychological Science*, 15(4), 272-276.
- Riggio, L., Patteri, I. i Umiltà, C. (2004). Location and shape in inhibition of return. *Psychological Research*, 68, 41-54.
- Riggio, L., Scaramuzza, E., Umiltà, C. (2000). Modulation of inhibition of return by type and number of dynamic changes of the cue. *Psychological Research*, 64, 56-65.
- Sapir, A., Soroker, N., Berger, A. i Henik, A. (1999). Inhibition of return in spatial attention: direct evidence for collicular generation. *Nature Neuroscience*, 2, 1053-1054.
- Stelmack, R.M. (1990). Biological bases of extraversion: psychophysiological evidence. *Journal of Personality*, 58(1), 293-311.
- Sumner, P., Nachev, P., Vora, N., Husain, M. i Kennard, C. (2004). Distinct cortical and collicular mechanisms of inhibition of return revealed with S cone stimuli. *Current Biology*, 14, 2259-2263.
- Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect: inhibitory priming by ignored objects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571-590.
- Tipper, C. i Kingstone, A. (2005). Is inhibition of return a reflexive effect? *Cognition*, 97, 55-62.
- Tipper, S.P., Grison, S. i Kessler, K. (2003). Long-term inhibition of return of attention. *Psychological Science*, 14(1), 19-25.

- Ward, A. (2006). *Attention: a neuropsychological perspective*. Hove: Psychology Press.
- Wasterhausen, R., Kompus, K. i Hugdahl, K. (2011). Impaired cognitive inhibition in schizophrenia: a meta-analysis of the Stroop interference effect. *Schizophrenia Research, 133*, 172-181.
- Weaver, B., Lupiáñez, J. i Watson, F.L. (1998). The effects of practice on object-based, location-based, and static-display inhibition of return. *Perception and Psychophysics, 60*(6), 993-1003.
- Werre, P.F. (1987). Extraversion-introversion, contingent negative variation, and arousal. U J. Strelau i H. Eysenck (ur.), *Personality dimensions and arousal* (str. 59-76). New York: Springer.
- Winn, P. (2001). *Dictionary of Biological Psychology*. New York: Routledge.
- Wright, C.I., Keuthen, N.J., Savage, C.R., Martis, B., Williams, D., Weding, M., McMullin, K. i Rauch, S.L. (2006). Brain correlates of negative and positive visuospatial priming in adults. *Neuroimage, 30*, 983-991.
- Wundt, W.M. (1904). *Principles of physiological psychology, Translated from the fifth German edition (1902)*. New York: Macmillan.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: a review of attentional processing of emotional information. U J. de Houwer i D. Hermans (ur.), *Cognition and emotion: reviews of current research and theories* (str. 211-275). Hove: Psychology Press.
- Zuckerman, M. (2005). *Psychobiology of Personality, Second edition*. New York: Cambridge University Press.