

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za psihologiju

**UTJECAJ DISTRAKCIJE NA PROCJENE INTENZITETA BOLI IZAZVANE
ELEKTRIČNOM STRUJOM**

Diplomski rad

Tomislav Miljak

Mentor: Doc. dr. sc. Dragutin Ivanec

Zagreb, 2008.

Zahvaljujem se mr. sc. Robertu Faberu bez čije pomoći i brojnih savjeta oko aparature i tehničkih pitanja ne bi bilo moguće provesti ovo istraživanje u djelo.

SADRŽAJ

UVOD	1
Pažnja	1
Bol	3
Istraživanja povezanosti pažnje i boli	6
CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA	8
Problem	8
Hipoteze	8
METODOLOGIJA	9
Sudionici u istraživanju	9
Pribor	9
Nacrt istraživanja	10
Predispitivanje	13
Postupak	14
REZULTATI I RASPRAVA	16
ZAKLJUČAK	27
LITERATURA	28
Prilog 1.	29

Utjecaj distrakcije na procjene intenziteta boli izazvane električnim podražajima

Effect of distraction on the estimated pain intensity induced by electric stimuli

Tomislav Miljak

Cilj istraživanja je bio provjeriti utjecaj razine distrakcije na doživljaj boli izazvan električnim podražajima. Svi sudionici ($N=30$) uključeni u konačnu obradu podataka procjenjivali su intenzitet električnih podražaja koji su im aplicirani u dvije različite eksperimentalne situacije (paralelno izloženi jednom odnosno trima distraktorskim zadacima), te u kontrolnoj situaciji bez distrakcije. Polovici sudionika ($n=15$) su aplicirani intenzivniji električni podražaji, a drugoj polovici sudionika su aplicirani električni podražaji manjeg intenziteta. Obrada rezultata potvrdila je pretpostavku da će sudionici davati niže procjene intenziteta boli u situaciji s većom distrakcijom, nego u situaciji s manjom distrakcijom ili bez ikakve distrakcije prilikom električnog podraživanja. Nadalje, obrada rezultata nije potvrdila pretpostavku da će distrakcija imati većeg utjecaja na bol uzrokovanu električnim podražajima slabijeg intenziteta nego na bol uzrokovanu intenzivnijim podražajima, budući da se sudionici dviju skupina nisu statistički značajno razlikovali u procjenama intenziteta boli.

Ključne riječi: razina distrakcije, intenzitet električnih podražaja, procjena intenziteta boli

The goal of this study was to test the influence of level of distraction on the experience of pain induced by electric stimuli. All of the participants ($N=30$) included in the final data processing, estimated the intensity of electric stimuli which had been applied to them during two different experimental situations (concurrently exposed to one or three distractor tasks), and during control situation without distraction. One group of participants ($n=15$) received more intensive electric stimuli, and the other group received less intensive electric stimuli. The data analysis confirmed our assumption that the participants would have lower estimates of pain intensity in the situation with more concurrent distraction compared to the situation with less, or no concurrent distraction during electric stimulation. Furthermore, our data analysis did not confirm our assumption that distraction would have greater influence on pain sensation caused by less intensive electric stimuli compared to pain sensation caused by more intensive electric stimuli, as there was no statistically significant difference among participants of two groups regarding their estimates of pain intensity.

Key words: level of distraction, intensity of electric stimuli, estimate of pain intensity

UVOD

Pažnja

Pažnja je selektivna usmjerenost doživljavanja, popraćena inhibicijom trenutačno irelevantnih podražaja i nizom aktivacijskih promjena organizma koje mogu biti *somatske* (npr. orijentacija tijela i osjetila u pravcu izvora podražaja ili povećanje mišićnog tonusa), *autonomne* (proširenje zjenica, pliće disanje, povišenje pulsa i dr.), ili *elektroencefalografske* (desinkronizacija alfa-ritma), a imaju zajedničku ulogu pospješivanja recepcije i selektivnog reagiranja (prema Petz, 2005).

Sposobnost usmjeravanja pažnje na različite podražaje iz okoline, te razmjerna fleksibilnost u premještanju fokusa pažnje s jednog sadržaja na drugi i spremnost na reagiranje na promjene je adaptivna funkcija ljudskog organizma, nužna za njegovo preživljavanje. Objekt pažnje, tokom određenog duljeg ili kraćeg vremenskog perioda mogu postati brojni podražaji i informacije iz okoline posredovane osjetilima, ali i osjeti iz samog tijela, te sadržaji pamćenja i drugih kognitivnih procesa. Na što će čovjek usmjeriti pažnju uvelike je određeno prvenstveno njegovim unutarnjim potrebama ili interesima (*hotimična* pažnja i/ili *habitualna* pažnja), ali i karakteristikama vanjskih podražaja (*spontana*, *nehotična* pažnja) kao što su intenzitet, ekstenzitet, novost i neobičnost, kontrast u odnosu na okolinu, ili ponavljanje (prema Petz, 2005). S obzirom na navedenu distinkciju između unutarnjih i vanjskih determinanti usmjeravanja pažnje na podražaje, dva su opća mehanizma selektivne aktivacije: s viših razina prema nižima (*odozgo prema dolje*), odn. s nižih razina na više (*odozdo prema gore*). Prema Pinelu (2002), aktivacija *odozgo prema dolje* počinje donošenjem odluke o akciji, i kreće iz asocijativnih neuralnih krugova frontalnog režnja preko centrifugalnih vlakana do osjetnih područja, dok aktivacija *odozdo prema gore* počinje aktivacijom nižih razina osjetnih sustava i potom se prenosi na višu, asocijativnu razinu. Primjerice, aktivacija *odozgo prema dolje* bi bila usmjeravanje pažnje na sve debele crvene knjige u knjižnici, u situaciji kad tražimo određenu knjigu za koju otprije znamo da je debela i crvena. Svrćanje pažnje na šareni sportski magazin, zametnut među dvije debele crvene knjige, bio bi primjer aktivacije *odozdo prema gore*.

Što se tiče resursa koje određeni kognitivni procesi iziskuju, odn. stupnja svjesne kontrole potrebnog za njihovo izvršavanje, Schneider i Shiffrin (1997; prema Sternberg, 2005) razlikuju *kontrolirane* nasuprot *automatskim* procesima. Kontrolirani procesi zahtijevaju dosta resursa pažnje, namjerni su, odvijaju se serijalno i trebaju relativno mnogo vremena za obavljanje, dok automatski procesi zahtijevaju malo resursa pažnje, često ih obavljamo nesvjesno, te ih je moguće obavljati paralelno sa drugim aktivnostima.

Sternberg (2005) nadalje razlikuje i proces *habitucije* ili navikavanja na neki podražaj tako da na njega obraćamo sve manje pažnje, i njemu suprotan proces *dehabitucije* ili pojave da nas i vrlo mala promjena u poznatom podražaju potakne da ga ponovno opazimo. Habitucija i dehabitucija su dva automatska procesa u domeni pažnje (mada na podražaj na koji smo se habituירali možemo po volji i svjesno obratiti pažnju) koji imaju adaptivnu svrhu oslobađanja kognitivnih resursa za izbornu reagiranje, odn. ponovnog vraćanja u svijest promjena u neposrednoj okolini pojedinca. S druge strane, fenomen *osjetne adaptacije* koji je fiziološke naravi, nije podložan svjesnoj kontroli, i zbiva se u osjetnim organima. Prema Sternbergu (2005), na habituaciju utječu unutarnje varijacije podražaja tokom nekog vremena i subjektivna pobuđenost (*arousal*) koja je stupanj fiziološke uzbuđenosti, reagiranja na podražaje i spremnosti na akciju u odnosu na neku početnu osnovnu vrijednost, a često se mjeri u vidu fizioloških varijabli (npr. puls, krvni tlak, EEG valovi i druge). Do habituacije na neki podražaj ili skup podražaja teško će doći u situaciji neprestanog variranja takvog skupa podražaja, jer taj skup podražaja uzrokuje razmjerno visoku subjektivnu pobuđenost, a organizam mora biti u stanju pripravnosti za reagiranje na možebitnu novonastalu situaciju uzrokovanu tim skupom podražaja.

Govoreći o teorijama i modelima pažnje koji se bave selektivnošću i distribucijom pažnje, među znanstvenicima su široko prihvaćene filter teorije i teorije uskog grla, naročito za objašnjavanje selekcije među mnoštvom senzornih informacija koje stižu iz okoline. Broadbent (1958, prema Sternberg, 2005) predstavlja prvi model filtra pažnje u kojem pretpostavlja da se informacije filtriraju netom nakon što su registrirane na senzornoj razini, odn. da višekanalni senzorni ulaz stiže do jednog filtra pažnje, koji samo jednom kanalu senzornih informacija dopušta prolaz i izazivanje perceptivnih procesa pomoću kojih pridajemo značenje našim osjetima, dok svi ostali podražaji bivaju odbačeni na senzornoj razini i uopće ne utječu na percepciju. Još jedan zanimljiv model filtra je model Johnsona i sur. iz 1992. godine (prema

Sternberg, 2005), koji pretpostavlja dvokomponentnu analizu senzornih podataka s ulaza; fizikalnu koja se odvija kontinuirano, te semantičku koja se odvija ukoliko kognitivni kapacitet u obliku radnog pamćenja nije već preopterećen za takvu analizu.

Druga skupina teorija koje se bave selektivnošću i distribucijom pažnje su teorije resursa pažnje (primjerice Kahnemanov model iz 1973, prema Zarevski, 1997) koje pretpostavljaju da imamo određenu jedinstvenu količinu pažnje koju možemo raspodijeliti na određene zadatke, te ove teorije najbolje objašnjavaju distribuciju pažnje na složene zadatke u kojima se javljaju učinci vježbe, jer prema njima postupnom automatizacijom složeni zadaci za uspješno odvijanje zahtijevaju sve manje resursa ograničene pažnje (prema Sternberg, 2005). Što se kapaciteta pažnje tiče, on varira i interindividualno i intraindividualno, na njega mogu utjecati brojne organske varijable kao što su stres, umor, bolest, raspoloženje, ali i brojne varijable iz okoline kao što su primjerice vremenski uvjeti ili stupanj buke iz okoline. Također, kapacitet pažnje varira i u funkciji dobi, i to tako da kroz djetinjstvo do odrasle dobi raste, a od odrasle dobi prema starosti opada (prema Zarevski, 1997).

Bol

Među mnoštvom različitih podražaja na koje pojedinac obraća pažnju, posebno mjesto svakako zauzimaju podražaji koji uzrokuju doživljaj boli. Doživljaj boli obično je znak da je osoba ili izložena podražajima iz okoline koji mogu imati štetne posljedice po organizam, ili se u samom organizmu odvijaju procesi koji mogu imati neugodne posljedice. Logično je da, kad se jednom pojavi, bol zauzima znatne kapacitete pažnje i prekida mentalne procese koji su se prethodno odvijali, budući da je u većini slučajeva potrebno neodložno reagirati, pronaći uzrok, i prilagoditi svoje ponašanje novonastaloj, potencijalno štetnoj situaciji. Danas u znanstvenim krugovima istraživača koji proučavaju bol postoje mnoge definicije boli. Koliko je teško dati dobru definiciju boli možda je najbolje izrazio Robert Melzack (prema Havelka, 1998, str 159) rekavši da je «*Bol toliko općenita pojava da je rijetko kada pokušavamo odrediti u svakodnevnoj situaciji. Pa ipak, onaj tko radi na problemu boli nikada nije mogao dati definiciju koja bi zadovoljila sve zainteresirane stručnjake.*» Petz (2005, str. 54) nudi svoju definiciju boli prema kojoj je «*Bol složeni doživljaj koji uključuje perceptivno-kognitivnu, čuvstveno-motivacijsku i*

ponašajnu komponentu, a nastaje djelovanjem intenzivnog podražaja ili/i oštećenjem tkiva u organizmu.» Peyron i sur. (1999, prema Ivanec, 2004) smatraju da je doživljaj boli rezultat integracije triju komponenata: osjetne, emocionalno-motivacijske i kognitivno-evaluacijske komponente, ali i mogućeg utjecaja samo svakog pojedinog od spomenutih čimbenika na doživljaj boli. Upravo u gore spomenutom smislu, to konkretno može značiti da isti podražaj određenog intenziteta može kod nekog pojedinca u određenoj situaciji izazvati doživljaj boli, a kod drugog pojedinca, ili u drugoj situaciji ne mora biti doživljen kao bolan.

Upravo zbog ovog problema nejednoznačne veze između podražaja i osjeta, potrebno je proučavati i utvrditi kakav utjecaj na doživljaj boli mogu imati ostale različite varijable, pored intenziteta podražaja ili ozbiljnosti ozljede. Neki od najčešće proučavanih psiholoških čimbenika koji mogu imati ulogu u modulaciji boli su spol, kulturološke razlike, psihosocijalni faktori, ličnost, emocije, pažnja, čimbenici koji doprinose placebo učinku (poput učenja i očekivanja), stanja promijenjene svijesti i drugi (prema Ivanec, 2004).

Govoreći o teorijama koje objašnjavaju nastanak doživljaja boli, revolucionaran zaokret u odnosu na dotadašnje teorije boli koje su se koncentrirale prvenstveno na ulogu perifernih faktora, napravili su Melzack i Wall 1965. godine, postavivši teoriju nadziranog ulaza («gate control theory») kojom su pretpostavili da su središnji (psihološki) procesi također značajni za doživljaj boli (prema Ivanec, 2004). Činjenica je da nijedna teorija koja objašnjava bol samo preko perifernih faktora, ne bi mogla ponuditi ni približno zadovoljavajuće objašnjenje primjerice za fenomen bezbolnih ozljeda. Prema Melzacku i Wallu (1996) teorija nadziranog ulaza pretpostavlja postojanje neuralnog mehanizma u želatinoznoj tvari dorsalnih rogova kralježničke moždine koji može smanjiti ili pojačati prodor živčanih impulsa iz perifernih vlakana prema središnjem živčanom sustavu, ovisno o informacijama iz tri glavna izvora: 1) aferentnih A-delta i C vlakana koja iz nociceptora donose informacije o bolnom podražaju (povećana aktivnost otvara prolaz i pogoduje nastanku osjeta boli), 2) A-beta vlakana koja sa periferije prenose informacije o ostalim podražajima (npr. dodir ili trljanje) koji nisu štetni po organizam i blažeg su intenziteta (povećana aktivnost zatvara prolaz i smanjuje vjerojatnost nastanka osjeta boli), te 3) o silaznim impulsima iz središnjeg živčanog sustava (mogu bilo otvoriti bilo zatvoriti prolaz). U tkivu kože postoji više različitih vrsta receptora. Nociceptori su od svih kožnih receptora najosjetljiviji na promjene u temperaturi i na podražaje jakog intenziteta

koji mogu izazvati osjet boli, dok brzo adaptirajuća *Pacinijeva tjelešca* najbolje reagiraju na nagle pomake kože, a sporo adaptirajuće *Merkelove pločice* i *Ruffinijevi završeci* najbolje reagiraju na postupno udubljivanje (Merkelove pločice), odnosno istezanje (Ruffinijevi završeci) kože (prema Pinel, 2002). Prema spomenutoj teoriji Melzacka i Walla (1996), neuralni mehanizam u želatinoznoj tvari dorsalnih rogova kralježničke moždine čine prijenosne T stanice i s njima povezani inhibitorni interneuroni. Nakon ekscitacije nociceptora, živčani impulsi iz nociceptora stižu u želatinoznu tvar kralježničke moždine preko A-delta i/ili C vlakana, gdje uzrokuju ekscitaciju prijenosnih T stanica, koje dalje šalju signale o boli do mozga, u centre odgovorne za doživljavanje boli. Ekscitaciju prijenosnih T stanica mogu inhibirati interneuroni ukoliko sa periferije putem A-beta vlakana dobivaju dovoljno impulsa uzrokovanih ostalim podražajima pored onih podražaja koji su toliko intenzivni da mogu izazvati osjet boli. Inhibitorni interneuroni su povezani i sa eferentnim neuronima iz središnjeg živčanog sustava te ovisno o silaznim signalima iz središnjeg živčanog sustava mogu dodatno inhibirati ekscitaciju prijenosnih T stanica, ali je mogu i pospješiti. Zaključno, osjet boli koji osoba percipira nastaje kad signali iz prijenosnih T stanica prema mozgu dosegnu kritičnu razinu, koja je rezultanta aktivnosti iz nociceptora, ostalih živčanih impulsa sa periferije, i živčanih impulsa iz središnjeg živčanog sustava. S obzirom na opisano djelovanje neuralnog mehanizma pri nastajanju doživljaja boli, provedena su brojna istraživanja kojima se ispituje utjecaj pojedinih varijabli osim samog intenziteta podražaja, a koje mogu imati utjecaja na doživljaj boli.

Budući da na doživljaj boli i nošenje s doživljajem boli u svakodnevnim situacijama redovito utječe više čimbenika (neurofizioloških, psiholoških, sociokulturnih) zajedno, često je nemoguće razdvojiti njihov utjecaj, odnosno procijeniti kakav utjecaj na doživljaj boli mogu imati pojedini faktori zasebno. Kako bi bolje razumjeli mehanizam nastajanja boli i faktore koji mogu dovesti do promjena u doživljaju boli, istraživači se u istraživanjima mehanizama boli i analgezije često nastoje usmjeriti samo na jedan faktor, a ostale faktore držati pod kontrolom, zbog čega ispitivanja obično provode u kontroliranim laboratorijskim uvjetima, na zdravim ispitanicima, kako bi dobiveni rezultati mogli biti što objektivniji, smisleniji, i oslobođeni utjecaja mnogih intervenirajućih faktora.

Istraživanja povezanosti pažnje i boli

Do danas je proveden velik broj istraživanja povezanosti pažnje i boli. Obično su provedena u laboratorijskim uvjetima, eksperimentalnom metodologijom, uglavnom tako da se manipulira procesom usmjeravanja pažnje na sadržaje konkurentne podražajima kojima se izaziva bol, te se promatra ima li takva manipulacija utjecaja na doživljaj boli. Prema McCaulu i Malottu (1984), glavne pretpostavke od kojih inače polazi većina istraživanja pažnje kao potencijalnog modulatora boli su: da distrakcija pažnje od bolnog podraživanja smanjuje nelagodu izazvanu tim podraživanjem, da distrakcija može imati veći utjecaj na podražaje niskog intenziteta budući da je na bol jakog intenziteta vrlo teško, ako ne i nemoguće ne obraćati pažnju, te da su strategije distrakcije koje zahtijevaju više kapaciteta pažnje efikasnije u smanjivanju nelagode i doživljaja boli u odnosu na strategije koje zahtijevaju manje pažnje. Mnoga istraživanja generalno potvrđuju ove pretpostavke. Primjerice, Blitz i Dinnerstein su (1971, prema Ivanec, 2004) kod sudionika izazivali doživljaj boli hlađenjem, te dobili rezultat da je kognitivna strategija reinterpretacije hladnoće kao nečeg što je zapravo ugodno i ne izaziva bol, dovela do smanjenja praga boli kod ispitanika eksperimentalne skupine u odnosu na kontrolnu skupinu koja nije dobila nikakvu uputu. Horan i Dellinger su (1974, prema Ivanec, 2004) kod sudionika također izazivali bol hlađenjem, ali je eksperimentalna skupina imala uputu da zamišljaju ugodne sadržaje tokom hlađenja, te su pokazali veću toleranciju na bol u odnosu na ispitanike kontrolne skupine koji nisu dobili takvu uputu. McCaul i Haugtvedt su (1982, prema Ivanec, 2004) sudionicima eksperimentalne skupine prezentirali seriju dijapozitiva te im rekli da će nakon mjerenja praga boli i tolerancije na bol izazvane hlađenjem odgovarati na pitanja vezana uz sadržaj tih dijapozitiva. Kao rezultat su kod sudionika eksperimentalne skupine dobili veći prag i toleranciju na bol u odnosu na sudionike kontrolne skupine koji nisu gledali dijapozitive. Beers i Karoly su (1979, prema McCaul i Malott, 1984) dobili da su sudionici jedne eksperimentalne skupine koji su trebali zamišljati ugodne podražaje dok su bili izloženi bolnom podraživanju, i sudionici druge eksperimentalne skupine koji su trebali brojati unatrag dok su bili izloženi bolnom podraživanju, imali veći prag boli, ali ne i toleranciju na bol u odnosu na sudionike kontrolne skupine koji nisu obavljali nikakav zadatak. Iako nalazi većine provedenih istraživanja uglavnom potvrđuju gore navedene tri pretpostavke, ima i istraživanja koja nisu utvrdila takvu povezanost tehnika distrakcije i doživljaja boli. Primjerice, Scott i Barber (1977), te Clum i sur. (1982) (prema McCaul i Malott, 1984) nisu našli statistički značajnu razliku u pragu boli i

toleranciji boli između sudionika koji su koristili imaginaciju ugodnih podražaja u svrhu distrakcije od boli i sudionika kontrolne skupine. Ivanec, Pavin i Kotzmuth (2006) provode dva vezana istraživanja u kojima ne nalaze utjecaj usmjerenosti pažnje uz pomoć obavljanja Stroopovog zadatka ni na toleranciju ni na prag bolnog podraživanja izazvanog električnom strujom.

Očito je da pažnja ne mora uvijek biti čimbenik modulacije boli, a što često ovisi o konkretnim eksperimentalnim uvjetima u kojima se istražuje njen utjecaj. Ukoliko su korektno metodološki izvedena, važno je navoditi i istraživanja u kojima nije dobiven značajan ili ikakav efekt distrakcije, budući da ona mogu ukazivati na to da neka tehnika distrakcije zaista nema učinka. Iz istog razloga je jednako važno istraživati nove tehnike distrakcije koliko i replicirati prijašnja istraživanja.

Pri izradi nacрта ovog istraživanja, uzeli smo u obzir nekoliko metodoloških pitanja koje je istaknuo Eccleston (1995, prema Ivanec i sur., 2006). Eccleston upozorava da sama raznovrsnost tehnika korištenih u istraživanjima potencijalne uloge pažnje u modulaciji boli može biti uzrok dobivenih nejednoznanih rezultata. Nemogućnost kontrole sudionikovog mentalnog angažmana u distraktorskom zadatku od strane eksperimentatora, još je jedan velik problem za mogućnost objektivne interpretacije dobivenih rezultata. Ovom problemu se u novije vrijeme donekle može doskočiti upotrebom tehnika snimanja moždanih aktivnosti sudionika za vrijeme njegove izloženosti distraktorskom zadatku, tako da se primjerice promatra postoji li u situaciji sudionikove paralelne izloženosti distraktorskom zadatku i bolnom podraživanju naspram situaciji u kojoj je izložen samo bolnim podražajima, eventualno smanjenje moždane aktivnosti u područjima inače aktivnima pri procesiranju bolnih podražaja. Takav rezultat, popraćen eventualnim nižim procjenama intenziteta, ili višim pragom/većom tolerancijom bolnog podraživanja u distraktorskoj situaciji naspram situaciji u kojoj su sudionici izloženi samo bolnom podraživanju, mogao bi biti povratna informacija istraživačima da je njihov distraktorski zadatak iziskivao mentalni angažman sudionika dovoljan da ih odvraća od bolnog podraživanja. Veliki nedostatak upotrebe tehnika snimanja moždanih aktivnosti jest što su prilično skupe, i stoga često nedostupne, a time i nepraktične istraživačima. Naposljetku, očekivanja koja sudionik može imati o tome što je njegova uloga i što se od njega traži u istraživanju, faktor su koji istraživač treba što bolje kontrolirati bilo pomno sročenom uputom, bilo izradom nacрта iz kojeg se ne može otkriti pravi predmet mjerenja u istraživanju. U protivnom slučaju, ukoliko

sudionici naslute pravi predmet mjerenja, i stvore svoja očekivanja o poželjnom ponašanju ili poželjnim odgovorima u eksperimentu, rezultati dobiveni takvim eksperimentom nisu više odraz samo eksperimentalne manipulacije nego i faktora očekivanja. U tom slučaju ne bi bilo opravdano donositi ikakve zaključke o uspješnosti eksperimentalne manipulacije na osnovu tih rezultata.

CILJ I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

S obzirom na navedene pretpostavke i metodološka opažanja o mogućem moduliranju doživljaja boli ovisno o razini distrakcije od bolnog podraživanja, cilj je ovog istraživanja bio dodatno ispitati ulogu distrakcije na doživljaj boli. Kako je i u prijašnjim istraživanjima pretpostavljeno da bi distrakcija mogla imati veći učinak kod manje intenzivnih nego kod intenzivnijih podražaja, naš cilj je primarno bio ispitati takav diferencijalni utjecaj distrakcije pažnje. Nadalje, sukladno navedenim pretpostavkama, cilj nam je bio ispitati i hoće li različita razina distrakcije imati različitog analgetskog efekta, te ispitati kakva je eventualna interakcija intenziteta podraživanja i količine distrakcije na doživljaj boli. Također, kako bismo eventualno potvrdili takve pretpostavke, morali smo osigurati situaciju potpune naivnosti sudionika istraživanja o pravoj svrsi istraživanja kako eventualni efekt distrakcije ne bismo pripisali pristranom ponašanju sudionika u skladu s hipotezama. Osiguravanje takvih uvjeta bio je značajan element odabira i provedbe nacrta istraživanja.

Problem

Ispitati utjecaj distrakcije na intenzitet doživljaja boli izazvan električnim podraživanjem.

Hipoteze

1. Intenzitet doživljaja boli bit će manji u situaciji s distrakcijom pažnje nego u situaciji bez distrakcije.
2. Intenzitet doživljaja boli bit će manji u situaciji koja zahtijeva više kapaciteta pažnje nego u situaciji koja zahtijeva manje kapaciteta pažnje.

3. Distrakcija će imati više utjecaja na intenzitet doživljaja boli izazvan podražajima slabijeg intenziteta nego na doživljaj izazvan intenzivnijim podražajima.

METODOLOGIJA

Sudionici u istraživanju

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 32 sudionika, dešnjaka, studenata prve i druge godine psihologije Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Sudionici su odabrani nakon što su dobili osnovne informacije o istraživanju, potpisali pristanak na sudjelovanje i ispunili upitnik s općim podacima i podacima o svom zdravstvenom stanju. Od istraživanja su u prvom dolasku predviđenom za upoznavanje sa zadatkom distrakcije (zadatak slijeđenja mete) i električnim podražajima odustale dvije sudionice, tako da se podaci zasnivaju na podacima preostalih 30 sudionika koji su prošli cijelo ispitivanje. Jedina dva muška sudionika smo rasporedili u različite skupine kako bismo zbog razmjerno malog ukupnog broja sudionika kontrolirali faktor spola. Istraživanje je odobrilo etičko povjerenstvo Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Pribor

1. *generator funkcija Hameg HM 8030-4* – uređaj za podešavanje oblika funkcije električnih impulsa kakve proizvodi električni stimulator
2. *električni stimulator Digitimer DS5* – uređaj koji producira strujne impulse ovisno o obliku funkcije podešenom na generatoru funkcija; ulazni napon dobiven sa generatora funkcija pretvara u izlaznu jakost struje, u omjeru 1V:1mA (npr. ulazni napon od 10V pretvara u impuls jakosti 10 mA)
3. *osciloskop Hameg HM 205-3* – uređaj korišten za reguliranje vrijednosti napona struje koji smo dovodili na generator funkcija
4. *računalni program koji pokreće zadatak slijeđenja mete i pripadajuća upravljačka ploča* – koristili smo ih pri obavljanju distraktivnog zadatka slijeđenja mete
5. *dva osobna računala* – jedno korišteno za puštanje glazbenih isječaka, na drugo priključena

upravljačka ploča, korišteno za obavljanje distraktivnog zadatka slijeđenja mete

6. *slušalice* – korištene za slušanje glazbenih isječaka

7. *glazbeni isječci* – 4 dinamična i instrumentalna isječka

8. *elektrode, kontaktni gel, medicinski alkohol* – korišteni pri aplikaciji električnih podražaja na nedominantnu ruku sudionika

9. *protokoli za bilježenje odgovora sudionika*

10. *štoperica* – korištena za ravnomjerno zadavanje električnih podražaja, svakih 6 sekundi

Nacrt istraživanja

Proveli smo istraživanje prema složenom nacrtu, faktorijalnog tipa, koji ima zavisni i nezavisni dio. Prvu nezavisnu varijablu predstavlja razina distrakcije od električnih podražaja, s obzirom na koju smo imali tri situacije mjerenja različite po razini distrakcije kojoj su sudionici izloženi. U prvoj eksperimentalnoj situaciji, sudionici su uz bolne/neugodne električne podražaje izloženi utjecaju samo jednog distraktora (zadatak slijeđenja mete). U drugoj eksperimentalnoj situaciji sudionici su uz bolne/neugodne električne podražaje izloženi utjecaju triju distraktora istovremeno (zadatak slijeđenja mete, slušanje glazbenih isječaka, kognitivni zadatak odbrojanja). U kontrolnoj situaciji, sudionici su izloženi električnim podražajima bez paralelnog utjecaja distrakcije. Drugu nezavisnu varijablu predstavlja razina intenziteta električnih podražaja, s obzirom na koju smo sudionike po slučaju rasporedili u dvije nezavisne skupine. Prva skupina je dobivala intenzivnije električne podražaje, a druga skupina je dobivala manje intenzivne električne podražaje. Zavisna varijabla je doživljaj intenziteta električnih podražaja, mjeren kao subjektivna procjena sudionika na vizualno-analognoj skali od 9 stupnjeva, na kojoj 0 označava da nije bilo nikakvog osjeta, 4 označava osjet koji graniči s neugodom/boli, a 8 označava izrazitu neugodu/bol. S obzirom na naš problem i postavljene hipoteze, provedeni nacrt bi se mogao prikazati u obliku 3 x 2, u kojoj zavisni dio nacrta predstavlja mjerenje doživljaja intenziteta električnih podražaja uz samo jedan distraktor, potom mjerenje doživljaja intenziteta električnih podražaja uz tri distraktora i naposljetku kontrolno mjerenje doživljaja intenziteta električnih podražaja, bez distraktora, dok nezavisni dio nacrta predstavljaju dvije razine intenziteta električnih podražaja (intenzivniji naspram slabijim električnim podražajima) s obzirom na koje su sudionici podijeljeni u dvije nezavisne skupine.

Specifičnost ovog nacrtu je u manipulaciji očekivanjima sudionika kako bi prava svrha mjerenja ostala skrivena. S tom namjerom je sudionicima rečena kriva svrha našeg istraživanja. Svima je predstavljeno da je cilj našeg istraživanja utvrditi utjecaj distrakcije na uradak u jednom psihomotornom zadatku (zadatak slijeđenja mete). Nadalje, rečeno im je da je naše istraživanje nastavak ranije provedenog istraživanja u kojem se ispitivao utjecaj alkohola na isti psihomotorni zadatak, te da nam je u našem istraživanju cilj provjeriti kako različiti načini paralelnog podraživanja (distrakcije) mogu djelovati na uradak u psihomotornom zadatku. U sklopu ovakve manipulacije očekivanjima sudionika o pravoj svrsi mjerenja, uvedena je jedna fiktivna eksperimentalna situacija u kojoj su sudionici paralelno slijedili metu i slušali glazbeni isječak, te još jedna fiktivna eksperimentalna situacija u kojoj su sudionici paralelno slijedili metu i obavljali kognitivni zadatak odbrojavanja. S istom namjerom su sudionici u kontrolnoj situaciji, osim zasebnoj izloženosti električnim podražajima, bili zasebno izloženi i slušanju glazbenog isječaka, odn. odbrojavali unatrag po tri, naglas, od zadanog troznamenkastog broja. U obradi rezultata važne su nam bile samo procjene doživljaja intenziteta električnih podražaja, dok smo podatke o uspjehu u zadatku slijeđenja mete, te procjene vezane za doživljaj glazbenih isječaka, i težinu kognitivnog zadatka odbrojavanja u svim situacijama mjerili primarno u sklopu manipulacije očekivanjima sudionika o pravom predmetu mjerenja, pa ih stoga nismo ni koristili u našoj obradi podataka. Sudionici, nadalje, nisu znali da su podijeljeni u dvije različite skupine s obzirom na razinu intenziteta podražaja kojima su izloženi, a nacrt smo organizirali tako da izgleda kao da ispitujemo utjecaj različitih distraktora na uradak u zadatku slijeđenja mete. U ovom bi se slučaju, s obzirom na dodatnu manipulaciju očekivanjima sudionika, provedeni nacrt našeg istraživanja mogao prikazati u obliku 5 x 2. Ipak, s obzirom na naš problem i hipoteze, tretirali smo ga kao 3 x 2 nacrt. Provedeni nacrt je prikazan u *Tablici 1*.

Tablica 1
Shematski prikaz nacrtu istraživanja

		ZAVISNI DIO NACRTA*					DODANI DIO NACRTA* (zbog sakrivanja prave svrhe mjerenja)			
NEZAVISNI DIO NACRTA		<i>Procjena intenziteta električnih podražaja uz jedan distraktor (slijeđenje mete)</i>		<i>Procjena intenziteta električnih podražaja uz sva tri distraktora</i>		<i>Kontrolna procjena intenziteta električnih podražaja</i>		<i>Slijeđenje mete i slušanje glazbenog isječka</i>	<i>Slijeđenje mete i obavljanje zadatka odbrojavanja</i>	
		PRVA SKUPINA (<i>intenzivniji električni podražaji</i>) n=15								
		DRUGA SKUPINA (<i>manje intenzivni električni podražaji</i>) n=15								

*zasjenjeni dio tablice i u zavisnom i u dodanom dijelu nacrtu upućuje da smo fiktivno bilježili uspjeh sudionika u zadatku slijeđenja mete, te njihove procjene doživljaja glazbenih isječaka i zadatka odbrojavanja

Predispitivanje

Provedeno je na pet sudionika nezavisnih od skupine sudionika u istraživanju. Jedan od ciljeva predispitivanja je bio odabrati distraktorske zadatke. Zadatak slijeđenja mete smo odlučili upotrijebiti jer uređaj i kompatibilni softver koji služe za obavljanje tog zadatka ranije nije korišten u svrhu ispitivanja pažnje kao potencijalnog modulatora boli, a ima veliku prednost pred drugim tehnikama budući da zahtijeva konstantno pridavanje pažnje zadatku, te po završetku zadatka daje povratnu informaciju o uspjehu u zadatku. Još jedna odlika zadatka slijeđenja mete jest da je putem softvera razmjerno lako podesiti različite parametre koji mogu utjecati na željenu razinu težine zadatka, što smo mi na predispitivanju i učinili. Slušanje glazbenih isječaka i kognitivni zadatak odbrojavanja su već korišteni u drugim istraživanjima pažnje kao potencijalnog modulatora boli (Mittchel, MacDonald i Brodie, 2005) pa smo ih i mi odlučili koristiti u našem istraživanju, ali s primarnim ciljem sakrivanja pravog predmeta mjerenja od sudionika istraživanja i kontroliranja faktora očekivanja, imajući u vidu navedene Ecclestoneove prigovore. Nadalje, još jedan od ciljeva predispitivanja je bio naći dio tijela koji je lako dostupan postavljanju i učvršćivanju elektroda, i na kojem aplicirani električni podražaji izazivaju što prirodniji osjet neugode/boli, a što manje uzrokuju grčenje mišića. Nakon predispitivanja, i povratnih informacija sudionika, odlučili smo da će elektrode svim sudionicima biti pričvršćene na nedominantnu, lijevu ruku, na mjestu udaljenom dva prsta iznad zapešća, s vanjske strane ruke, po sredini. Elektrode su međusobno bile udaljene 2 cm, odn. za debljinu kažiprsta. Intenziteti i trajanje podražaja korištenih u istraživanju su također odabrani u predispitivanju, i to tako da su prema izjavama sudionika podražaji «slabije skupine» bili ispod praga doživljaja neugode/boli (bipolarni pravokutni strujni impulsi, frekvencije 90Hz, efektivne jakosti 1 mA odnosno 0.75 mA), a podražaji «intenzivnije skupine» prema izjavama sudionika bili iznad praga doživljaja neugode/boli (bipolarni pravokutni strujni impulsi, frekvencije 90Hz, efektivne jakosti 1.75 mA odnosno 1.5 mA). Izabrali smo po dva različita intenziteta podražaja i za jednu i za drugu skupinu podražaja jer nas je zanimalo hoće li sudionici uočiti da svi podražaji nisu istog intenziteta. Također smo time željeli izbjeći monotonost podražajnog materijala, budući da je na monotoni materijal lakše ne obraćati pažnju (prema Eccleston i Crombez, 1999). Dva podražaja slabije skupine i dva podražaja intenzivnije skupine trebali su biti međusobno što sličniji po kvalitetu doživljaja koji uzrokuju, a ipak toliko različiti po intenzitetu da je moguće uočiti tu

razliku. Trajanje podražaja je određeno na pola sekunde, jer su prema izjavama sudionika predispozicija, toliko dugi podražaji izazivali doživljaj neugode/boli najbliži prirodnom.

Postupak

Istraživanje je provedeno tokom razdoblja od otprilike tri tjedna, u posebno uređenoj tihoj izbi na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Svaki sudionik je dolazio u tri navrata, u međusobnom razmaku od najmanje pet dana između prvog i drugog, te drugog i trećeg dolaska. U prvom dolasku je provedeno uvježbavanje sudionika u zadatku slijeđenja mete i upoznavanje s električnim podražajima. Nakon što bi sudionicima uputom objasnio daljnji tijek događaja, eksperimentator bi im demonstrirao pokazni zadatak slijeđenja mete u trajanju od 15 sekundi, na kojem bi im pokazao i objasnio kako ispravno obavljati zadatak. Sudionici su potom obaviješteni da će nakon svakog od pet narednih uvježbavanja na ekranu računala dobiti povratnu informaciju o uspjehu u izvršavanju zadatka, te da je njihov cilj dobro se uvježbati u slijeđenju mete. Zadatak slijeđenja mete u kojem su se sudionici pet puta uvježbavali traje po jednu minutu. Povratnu informaciju o uratku su dobivali izraženu kao postotak od vremena cijelog zadatka tokom kojeg su uspješno slijedili metu. Nakon svih pet uvježbavanja u zadatku slijeđenja mete, slijedilo je upoznavanje sudionika s električnim podražajima kakvi će biti korišteni u istraživanju. Sudionicima je objašnjeno da se upoznavanje obavlja prije samog mjerenja, kako se na mjerenju ne bi iznenadili zbog novosti doživljaja, a s obzirom da se ranije vjerojatno nisu imali prilike susresti sa takvim oblikom podraživanja u eksperimentalnoj situaciji. Također, naglašeno je da ne postoje ikakvi veći rizici po njihovo zdravlje od možebitnog blagog crvenila kože i osjećaja neugode, te da mogu, unatoč tome, odustati od daljnjeg sudjelovanja u eksperimentu u bilo kojem trenutku. Sudionicima je demonstrirano sedam podražaja, redoslijedom od najslabijeg (efektivne jakosti 0.25 mA) prema najjačem (efektivne jakosti 1.75 mA), uz prethodno upozorenje prije aplikacije svakog pojedinog podražaja. Po završetku, rečeno im je da će neki od podražaja koji su im demonstrirani, biti korišteni i na mjerenju u ulozi distraktora.

U drugom dolasku je obavljeno mjerenje utjecaja distrakcije na doživljaj intenziteta električnih podražaja. Sudionici obiju skupina u sklopu našeg osnovnog nacrtu bili su izloženi električnim

podražajima u situaciji paralelne izloženosti samo zadatku slijeđenja mete kao distraktoru, te u situaciji u kojoj su pokraj zadatka slijeđenja mete, bili izloženi i slušanju glazbenih isječaka, i zadatku odbrojavanja unatrag. U tim situacijama su nam važne bile samo njihove procjene intenziteta električnih podražaja, dok smo podatke o uspjehu u slijeđenju mete te procjene doživljaja glazbenih isječaka i zadatka odbrojavanja bilježili samo u svrhu manipulacije njihovim očekivanjima o pravom predmetu mjerenja. U svrhu sakrivanja pravog predmeta mjerenja, sudionici su izloženi još dvjema situacijama, u kojima smo njihove podatke o uspjehu u obavljanju distraktorskog zadatka, ili procjene doživljaja distraktora u cijelosti bilježili fiktivno. U jednoj od tih dviju situacija, sudionici su slijedili metu i paralelno slušali glazbene isječke putem slušalica, a u drugoj su situaciji slijedili metu i naglas odbrojavali unatrag od troznamenkastog broja koji im je zadao eksperimentator. Sve četiri navedene mjerne situacije, dvije u sklopu osnovnog nacrtu i dvije dodane, trajale su po jednu minutu. U obje eksperimentalne situacije iz našeg osnovnog nacrtu, sudionicima obiju skupina je aplicirano devet električnih podražaja, i to u 6-oj, 12-oj, 18-oj, 24-oj, 30-oj, 36-oj, 42-oj, 48-oj i 54-oj sekundi zadatka. Od tih devet podražaja, dva podražaja koja su bila nešto slabijeg intenziteta od ostalih sedam nikad nisu prezentirana kao prvi ni kao zadnji u nizu. U sklopu dodatne manipulacije njihovim očekivanjima, sudionicima je rečeno da ćemo svaku od navedene četiri mjerne situacije mjeriti dvaput uzastopno, radi pouzdanosti mjerenja. Također, kako bi još više usmjerili sudionike na zadatak slijeđenja mete, rečeno im je da smo na osnovu uspjeha svakog pojedinog sudionika u zadatku slijeđenja mete koji su ostvarili na uvježbavanju, formirali nivo za dva posto viši od njihovog najboljeg uratka. Ukoliko bi u bilo kojem od osam mjerenja ($4 \times 2 = 8$) premašili taj nivo, rečeno im je da će na kraju mjerenja biti nagrađeni čokoladom. Naposljetku, sudionicima je rečeno da će eksperimentator uvijek davati znak za početak mjerne situacije, te da će sudionici na kraju svake mjerne situacije u pauzi odgovarati na pitanja o distraktorima kojima su izloženi (vidi prilog 1). Na kraju cijelog postupka, eksperimentator bi dao sudionicima nagradnu čokoladu ukoliko su premašili utvrđeni nivo uratka u zadatku slijeđenja mete, te bi se dogovorili za termin posljednjeg dolaska. Ono što je još važno naglasiti za razumijevanje postupka, jest da smo za svakog pojedinog sudionika formirali njegov redosljed situacija kojima je izložen, pri čemu smo pazili da dvije eksperimentalne situacije iz našeg osnovnog nacrtu nikad ne mjerimo jednu za drugom, kako bi dobili što neovisnije procjene intenziteta električnih podražaja. Također, koristili smo 4 različita glazbena isječka za situacije u

kojima su sudionici slušali glazbene isječke, dok im je troznamenkaste brojeve za odbrojavanje proizvoljno zadavao eksperimentator.

U trećem dolasku je obavljeno kontrolno mjerenje doživljaja električnih podražaja, bez ikakve distrakcije, ali i fiktivno mjerenje doživljaja glazbenih isječaka i zadatka odbrojavanja. Sudionicima nismo otkrili pravu svrhu mjerenja ni u zadnjem dolasku, jer smo smatrali da bi njihovo međusobno komuniciranje sa onim sudionicima koji još nisu završili sudjelovanje u eksperimentu, moglo utjecati na procjene tih sudionika kad nam dođu na mjerenje. Objasnjavajući na početku da će biti provedeno zasebno mjerenje električnih podražaja, glazbenih isječaka i odbrojavanja unazad, eksperimentator je sudionicima rekao da se usredotoče na svoj doživljaj električnih podražaja, glazbenih isječaka i zadatka odbrojavanja, jer će poslije svake pojedine mjerne situacije odgovarati na pitanja, kao i u drugom dolasku. Prvo su im aplicirani električni podražaji jer su nam procjene njihovog intenziteta bile najvažnije za naše istraživanje. Tek potom, sudionicima su pušteni glazbeni isječci, i zadan troznamenkasti broj za odbrojavanje. Sve tri situacije su također trajale po jednu minutu, kao i u drugom navratu. Nakon što su odgovorili na sva pitanja, mjerenje je za njih završeno te bi im eksperimentator zahvalio na sudjelovanju.

REZULTATI I RASPRAVA

Kako bismo odgovorili na postavljeni problem, bilo je potrebno utvrditi postoji li u našem istraživanju diferencijalni utjecaj razine distrakcije na procjene sudionika o intenzitetu električnih podražaja kojima su izloženi. Nadalje, bilo je potrebno utvrditi postoji li razlika u utjecaju distrakcije na procjene sudionika o intenzitetu slabijih u odnosu na procjene intenzivnijih električnih podražaja. Rezultate smo obradili složenom analizom varijance, sukladno nacrtu istraživanja koji je imao svoj zavisni i svoj nezavisni dio. Deskriptivna statistika rezultata našeg istraživanja prikazana je u *Tablici 2*. Rezultati provedene složene analize varijance su prikazani u *Tablici 3*.

Tablica 2

Aritmetičke sredine i standardne devijacije procjena koje su davali sudionici obiju skupina o intenzitetu električnih podražaja u dvjema eksperimentalnim te kontrolnoj situaciji

	<i>Procjena intenziteta električnih podražaja uz jedan distraktor (slijeđenje mete)</i>		<i>Procjena intenziteta električnih podražaja uz sva tri distraktora</i>		<i>Kontrolna procjena intenziteta električnih podražaja</i>	
	M_1^*	SD_1	M_2^*	SD_2	M_3^*	SD_3
PRVA SKUPINA (intenzivniji električni podražaji) <i>n=15</i>	4.73	1.710	4.27	1.624	5.13	1.187
DRUGA SKUPINA (manje intenzivni električni podražaji) <i>n=15</i>	4.60	1.639	4.00	1.414	5.13	1.506

* $M_{1total} = 4.67$; $M_{2total} = 4.13$; $M_{3total} = 5.13$

Tablica 3

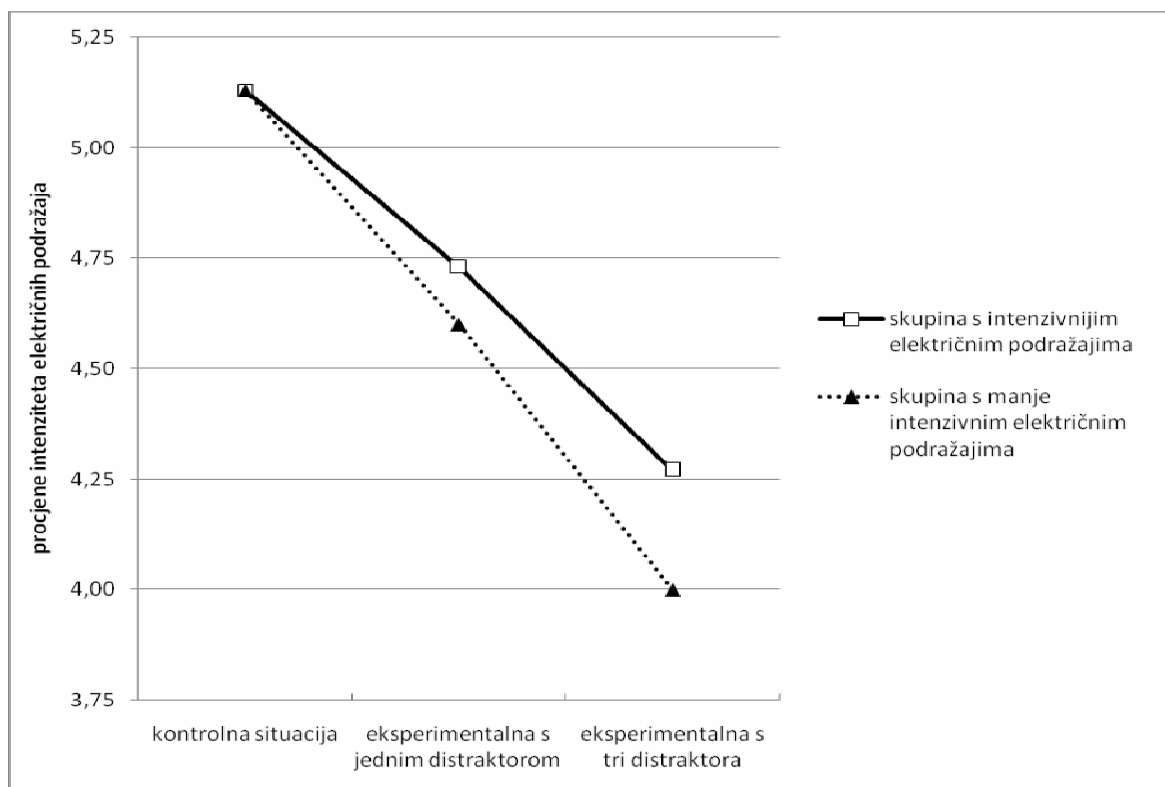
Rezultati provedene složene analize varijance

Izvor varijabiliteta	Suma kvadrata	Stupnjevi slobode	Varijanca	F-omjer	p	Veličina učinka (η^2)	Snaga
Razina distrakcije	15.022	2	7.511	4.410	0.017	0.136	0.738
Intenzitet el. podražaja	0.400	2	0.400	0.112	0.740	0.004	0.062
Razina distrakcije * intenzitet el. podražaja	0.267	2	0.133	0.078	0.925	0.003	0.061
Pogreška	99.556	56	3.556				

Provedena složena analiza varijance je pokazala da na razini obiju skupina sudionika postoji statistički značajan glavni efekt razine distrakcije. Takav rezultat implicira na činjenicu da je distrakcija u našem istraživanju vjerojatno utjecala na doživljaj boli kod sudionika za vrijeme izloženosti električnim podražajima. Sudionici su u situacijama paralelne izloženosti električnim podražajima i distraktorskom zadatku, davali niže procjene intenziteta bolnih podražaja nego u situaciji u kojoj nisu imali nikakav konkurentni distraktorski zadatak koji bi im odvratilo pažnju od doživljaja boli. Također, u eksperimentalnoj situaciji koja zahtijeva više kapaciteta pažnje, sudionici su davali niže procjene intenziteta električnih podražaja nego u eksperimentalnoj situaciji koja zahtijeva manje kapaciteta pažnje. Provedena je i post-hoc analiza razlika između pojedinih situacija u kojima su sudionici procjenjivali intenzitet električnih podražaja s obzirom na razinu distrakcije kojoj su izloženi. Bonferronijev post-hoc test je pokazao da postoji statistički značajna razlika samo između procjena koje su sudionici davali u situaciji bez ikakve distrakcije i procjena koje su davali u situaciji sa sva tri distraktora ($M_{3total} - M_{2total} = 1.00$, $p_{Bonf} < .05$). Razlike između procjena sudionika u kontrolnoj situaciji i situaciji s jednim distraktorom ($M_{3total} - M_{1total} = .467$, $p_{Bonf} > .05$), te razlike između procjena u situaciji sa jednim distraktorom i situaciji sa tri distraktora ($M_{2total} - M_{1total} = -.533$, $p_{Bonf} > .05$), nisu se pokazale statistički značajnima. Povezano s ovim nalazom, proveli smo i dvije jednostavne analize varijance kojima smo htjeli dodatno provjeriti postoji li značajan efekt razine distrakcije za svaku od naše dvije skupine sudionika zasebno, ali se pokazalo da na razini pojedinih skupina ne postoji značajan efekt razine distrakcije (za skupinu sudionika koja je procjenjivala intenzivnije električne podražaje $F(1,14)=1.549$, $p > .05$, a za skupinu sudionika koja je procjenjivala manje intenzivne električne podražaje $F(1,14)=3.044$, $p > .05$). Također, post hoc-analiza Bonferronijevim testom je pokazala da na razini pojedinih skupina ne postoje ni međusobno statistički značajne razlike u procjenama intenziteta električnih podražaja s obzirom na razinu distrakcije kojoj su izloženi sudionici. Efekt razine distrakcije kao i razlike među situacijama se za pojedine skupine nisu pokazali značajni najvjerojatnije zbog malog broja sudionika u obradi.

Nadalje, provedena složena analiza varijance je pokazala da ne postoji statistički značajan glavni efekt razine intenziteta električnih podražaja koji su aplicirani sudionicima dviju skupina. Budući da su se dvije skupine sudionika razlikovale jedino po intenzitetu električnih podražaja koji su im aplicirani, takav rezultat ukazuje na činjenicu da u našem istraživanju distrakcija nije imala veći utjecaj na procjene boli izazvane manje intenzivnim električnim podražajima u odnosu na

procjene boli izazvane intenzivnijim električnim podražajima. Proveli smo i dva t-testa kojima smo dodatno provjerili razlikuju li se međusobno sudionici dviju skupina u procjenama intenziteta električnih podražaja kad su paralelno bili izloženi samo zadatku slijeđenja mete u ulozi distraktora te razlikuju li se međusobno sudionici dviju skupina u procjenama intenziteta električnih podražaja u situaciji paralelne izloženosti svim trima distraktorima. No, nismo našli statistički značajne razlike u procjenama intenziteta električnih podražaja među sudionicima dviju skupina ni u situaciji kad su paralelno bili izloženi samo distraktorskom zadatku slijeđenja mete ($t(28)=0.218, p>.05$), niti u situaciji kad su paralelno bili izloženi svim trima distraktorima ($t(28)=0.480, p>.05$). Naposljetku, naša obrada rezultata nije pokazala ni da postoji statistički značajna interakcija, odnosno zajednički utjecaj situacije u kojoj su sudionici davali procjene, i razine intenziteta električnih podražaja na procjene sudionika o intenzitetu električnih podražaja. Grafički prikaz rezultata se može vidjeti na *Slici 1*.



Slika 1. Grafički prikaz rezultata našeg istraživanja dobivenih složenom analizom varijance. Na apscisi se nalaze kontrolna i dvije eksperimentalne situacije u kojima su sudionici procjenjivali intenzitete električnih podražaja, a na ordinati se nalaze procjene intenziteta električnih podražaja

U svrhu boljeg razumijevanja provedene obrade rezultata, potrebno je napomenuti da smo još prije same provedbe ispitivanja odlučili u obradu rezultata uzimati procjene intenziteta električnih podražaja samo iz prvog od dva uzastopna mjerenja obiju eksperimentalnih situacija. Smatrali smo da bi se u drugom od dva mjerenja sudionici, svjesno ili ne, mogli više usredotočiti na intenzitet električnih podražaja, a manje na distrakciju, što bi bila posljedica efekta drugog uzastopnog mjerenja. Nadalje, neki od sudionika obiju skupina su izjavili da su osjetili dva ili više različitih intenziteta električnih podražaja koji su im aplicirani, a drugi sudionici su pak izjavili da su im se svi električni podražaji učinili jednakima po intenzitetu. Ovaj problem smo riješili tako da smo u obradu podataka odlučili uzeti samo procjene intenziteta najjačih električnih podražaja kod sudionika koji su osjetili više različitih intenziteta podražaja, te ih tretirati jednako procjenama onih sudionika kojima su svi podražaji bili doživljajno jednaki po intenzitetu. Procjene intenziteta najslabijih električnih podražaja kod sudionika koji su izjavili da su osjetili dva ili više različitih intenziteta jednostavno smo izostavili iz obrade jer takvih sudionika nije bilo dovoljno mnogo ni u jednoj ni u drugoj skupini, pa bi upitno bilo zaključivati o intenzitetu električnih podražaja na temelju tih podataka.

Iz dosad navedenog, pokazalo se da je distrakcija imala utjecaja na procjene doživljaja boli izazvane električnim podražajima različitog intenziteta. Kad su bili usmjereni na nešto drugo osim bolnih podražaja, sudionici su ih procjenjivali kao manje bolne nego u situaciji usmjerenosti samo na podražaje. Treba naglasiti da je tek situacija sa tri distraktora imala značajan utjecaj na doživljaj boli, dok su sudionici u situaciji samo sa jednim distraktorom davali procjene intenziteta električnih podražaja koje se nisu značajno razlikovale od procjena u kontrolnoj situaciji. Ovakav nalaz bi mogao biti objašnjen u okviru teorija resursa pažnje koje su (prema Sternberg, 2005) dobra metafora za objašnjenje fenomena distribucije pažnje na složene zadatke u kojima se javljaju učinci vježbe. S obzirom na činjenicu da su naši sudionici prethodno eksperimentalnoj situaciji prošli uvježbavanje u zadatku slijeđenja mete, moguće je da im sam zadatak slijeđenja mete u eksperimentalnoj situaciji uslijed uvježbavanja nije više bio dovoljno distraktivan jer nije iziskivao puno resursa pažnje, pa se izloženost samo zadatku slijeđenja mete možda stoga i nije odrazila na njihovim procjenama intenziteta električnih podražaja. S druge strane, izloženost trima distraktorima zajedno, od kojih se sa dva nisu prethodno upoznali kao sa slijeđenjem mete, najvjerojatnije je iziskivala veći mentalni angažman sudionika, što se onda odrazilo na procjene intenziteta električnih podražaja koje su sudionici davali u toj situaciji. Ipak,

potrebno je istaknuti da, unatoč dobivenom rezultatu na osnovu kojeg se može zaključiti da je prethodno uvježbavanje u zadatku slijeđenja mete moglo utjecati na njegovu distraktivnost u eksperimentalnoj situaciji, u okviru našeg nacрта nismo mogli potpuno izostaviti uvježbavanje sudionika prethodno eksperimentalnoj situaciji. U protivnom slučaju, da sudionicima uopće nismo omogućili uvježbavanje u slijeđenju mete prethodno eksperimentalnoj situaciji, ne bi mogli dobro kontrolirati efekt novosti zadatka na njihove procjene intenziteta električnih podražaja. Da smo sudionicima omogućili manje prethodnih uvježbavanja u zadatku slijeđenja mete, primjerice samo tri ili dva uvježbavanja, možda bi zadatak još uvijek bio dovoljno distraktivan sudionicima, a još uvijek bismo tako mogli kontrolirati efekt novosti. Što se tiče slušanja glazbenih isječaka i zadatka odbrojavanja, smatrali smo da ovi distraktori uključuju aktivnosti unutar svakodnevnog iskustva sudionika, te da ih stoga sa ovim zadacima ne treba posebno upoznavati. Ipak, ostaje upitno bi li sudionicima cjelokupna situacija sa sva tri distraktora zajedno bila manje distraktivna da im je omogućeno da se prethodno eksperimentalnoj situaciji upoznaju i sa ta dva distraktora ili da im je barem prethodno rečeno da će u eksperimentu biti korištena i ta dva distraktora.

I naša zasebna obrada rezultata koju smo proveli kako bi opravdali uzimanje u glavnu obradu podataka samo procjene iz prvog od dva uzastopna mjerenja svake situacije, pokazala je da se sudionici obiju skupina u eksperimentalnoj situaciji sa sva tri distraktora nisu dodatno koncentrirali na električne podražaje u drugom uzastopnom mjerenju te situacije u odnosu na njeno prvo mjerenje, budući da za tu situaciju nije dobiven značajan efekt drugog uzastopnog mjerenja ($F(1/28)=3.335$, $p>0.05$). U eksperimentalnoj situaciji sa sva tri distraktora sudionici obje skupine davali su podjednake procjene intenziteta podražaja u prvom i u drugom uzastopnom mjerenju. U eksperimentalnoj situaciji samo sa jednim distraktorom, sudionici obiju skupina u drugom su navratu procjenjivanja davali više procjene intenziteta električnih podražaja nego u prvom navratu ($F(1/28)=27.00$, $p<0.001$). Može se opravdano pretpostaviti da su u eksperimentalnoj situaciji samo s jednim distraktorom sudionici na raspolaganju imali više resursa pažnje nego u eksperimentalnoj situaciji s tri distraktora. U drugom uzastopnom mjerenju eksperimentalne situacije samo s jednim distraktorom su se prema tome mogli dodatno usmjeriti na doživljaj električnih podražaja, znajući da će odgovarati na ista pitanja, što je i rezultiralo višim procjenama intenziteta podražaja. Mnoga istraživanja dosad su pokazala načelno slične

rezultate kao i naše istraživanje, mada pri usporedbi rezultata različitih istraživanja treba uvijek imati u vidu postojeće razlike u metodologiji uspoređivanih istraživanja.

Primjerice, Arntz, Dressen i De Jong (1994) također su demonstrirali utjecaj fokusa pažnje na doživljaj boli izazvan električnim podražajima, budući da su njihovi sudionici davali manje procjene intenziteta bolnih podražaja u situaciji paralelne izloženosti distraktivnim sadržajima u odnosu na situaciju u kojoj su se koncentrirali na bolno podraživanje. Petrovic i sur. (2000, prema Petrovic i Ingvar, 2002) našli su da su sudionici davali manje procjene boli inducirane metodom hlađenja u situaciji kad su paralelno rješavali računalni labirint, u odnosu na situaciju bez rješavanja labirinta. Veldhuijzen, Kenemans, De Bruijn, Olivier i Volkerts (2006) našli su da su sudionici davali niže procjene intenziteta boli izazvane hlađenjem u situaciji paralelnog rješavanja kognitivnog zadatka koji iziskuje znatan mentalni napor, u odnosu na procjene koje su davali paralelno rješavajući lakši kognitivni zadatak.

Ako je suditi prema rezultatima koje smo dobili, mogli bismo zaključiti da su električni podražaji koje smo odabrali u svrhu induciranja doživljaja neugode/boli kod sudionika obiju skupina bili dovoljno intenzivni da izazovu neugodan/bolan doživljaj, a ipak ne toliko intenzivni da distrakcija kojoj su paralelno izloženi u dvjema eksperimentalnim situacijama ne bi mogla utjecati na doživljaj koji su izazivali kod sudionika. Ovdje treba uzeti u obzir problem na koji ukazuje Chapman (1978, prema Eccleston i Crombez, 1999.) prema kojem su sama novost osjeta boli i nemogućnost predviđanja njenog budućeg pojavljivanja u nekoj situaciji, faktori koji otežavaju distrakciju od boli. S druge strane, prijašnje iskustvo, odnosno upoznatost sa specifičnim osjetom boli i mogućnost predviđanja njenog budućeg pojavljivanja, povećavaju vjerojatnost uspješne distrakcije od boli. U našem istraživanju smo, imajući u vidu navedeni problem na koji ukazuje Chapman, zbog zavisnog dijela nacрта ipak omogućili sudionicima prethodno upoznavanje s električnim podražajima kakvi će biti korišteni u istraživanju. Time smo nastojali kontrolirati faktor iskustva sudionika s doživljajem boli uzrokovane električnom strujom. U protivnom slučaju, mogli bismo opravdano pretpostaviti da će električni podražaji najviše zaokupiti pažnju sudionika u prvoj situaciji u kojoj bi im bio izložen, što bi bio dodatni faktor koji bi mogao imati utjecaja na procjene intenziteta podražaja apliciranih našim sudionicima, neovisno o našoj eksperimentalnoj manipulaciji. Što se tiče samog rasporeda prema kojem smo sudionicima aplicirali seriju električnih podražaja,

sudionicima nismo uopće rekli da postoji ikakav pravilan vremenski razmak između podražaja u seriji, jer bi to moglo utjecati na njihovo očekivanje pojavljivanja idućeg podražaja u seriji, a time i na procjene intenziteta podražaja, budući da bi se na njih možda više koncentrirali. Među podražajima u seriji je inače postojao vremenski razmak od točno šest sekundi, kao što je ranije navedeno. Također, kao što je ranije navedeno, svi električni podražaji koji su aplicirani sudionicima, nisu bili jednakog intenziteta, što im je moglo samo otežati uočavanje u pravilnosti rasporeda prema kojem su im podražaji aplicirani.

Manje je jasno zašto na osnovu naše eksperimentalne manipulacije nismo dobili glavni efekt razine intenziteta električnih podražaja koje smo aplicirali sudionicima. Sudionici dviju skupina nisu se međusobno razlikovali u svojim procjenama intenziteta električnih podražaja koji su im aplicirani, mada je jedna skupina sudionika dobivala intenzivnije podražaje, za koje smo na predispitivanju utvrdili da se doživljajno jasno razlikuju od manje intenzivnih podražaja koje smo aplicirali drugoj skupini sudionika. Mogući odgovor na ovo pitanje jest da je razlika među intenzitetima podražaja koje smo aplicirali sudionicima dviju skupina možda ipak trebala biti veća. Odabirući podražaje, nastojali smo da njihov intenzitet uzrokuje doživljaj koji neće biti zanemariv, ali ni toliko bolan da sudionik potpuno obrati pažnju na njega i zanemari sve ostalo. Tako smo nastojali kao dva podražaja slabijeg intenziteta koje ćemo tokom ispitivanja davati jednoj skupini sudionika, izabrati podražaje koji su otprilike na granici doživljaja neugode odnosno boli (bipolarni pravokutni strujni impulsi, efektivne jakosti 1 mA i 0.75 mA, oba frekvencije 90Hz), vodeći se činjenicom da prag boli među ljudima razmjerno malo varira (prema Havelka, 1998). Dva su intenzivnija podražaja (bipolarni pravokutni strujni impulsi, efektivne jakosti 1.75 mA i 1.5 mA, oba frekvencije 90Hz), koja smo odabrali kao one koje ćemo aplicirati drugoj skupini sudionika po doživljaju koji uzrokuju bili jasno različiti od dva slabija podražaja i razmjerno neugodni/bolni, ali ipak nismo željeli da budu «paralizirajuće bolni», kako ne bi potpuno zaokupili pažnju sudionika tokom ispitivanja, i popuno ih omeli u zadatku slijeđenja mete odnosno usmjeravanju na glazbene isječke i odbrojavanje unatrag. Sudeći prema našim dobivenim rezultatima, ona razlika u intenzitetu jačih u odnosu na intenzitet slabijih električnih podražaja koja nam se na predispitivanju činila dovoljno jasna, očito se nije pokazala dovoljno izražena u samom ispitivanju. Moguće objašnjenje leži u činjenici da smo na predispitivanju bili više usmjereni na doživljaj intenziteta električnih podražaja od sudionika našeg istraživanja, kao i na doživljajnu razliku u intenzitetu jačih električnih podražaja u odnosu

na intenzitet slabijih podražaja. Drugim rječima, budući da smo unaprijed znali da moramo odrediti dvije različite razine intenziteta električnih podražaja, međusobno smo uspoređivali pojedine podražaje po intenzitetu dok nam se doživljajno ne bi učinili dovoljno različiti. Da smo našim sudionicima istraživanja dali električne podražaje jačeg i električne podražaje slabijeg intenziteta na međusobnu usporedbu, moguće je da bi u toj situaciji i oni uočili razliku u njihovim intenzitetima.

Unatoč činjenici da nije nađen glavni efekt skupine odn. intenziteta podražaja na procjene koje su davali sudionici, uvidom u prosječne rezultate može se uočiti logična pravilnost da su sudionici kojima su aplicirani intenzivniji električni podražaji u obje eksperimentalne situacije ipak davali nešto više procjene intenziteta podražaja od sudionika kojima su aplicirani manje intenzivni električni podražaji. Ipak, još zanimljivijim se čini podatak da se sudionici dviju skupina po procjenama intenziteta električnih podražaja koje su davali u kontrolnoj situaciji uopće nisu razlikovali, mada su procjenjivali različito intenzivne električne podražaje i prije mjerenja dobili jasnu uputu da usmjere pažnju na doživljaj intenziteta tih podražaja. Još jedno od mogućih objašnjenja za nepostojanje razlike među skupinama sudionika u našem istraživanju jest da su podražaji koje smo aplicirali možda prekratko trajali pa razlika u njihovom intenzitetu nije mogla doći do izražaja. Istraživanja koja su proveli Beers i Karoly 1979. godine, te Mullen i Sulls 1982. godine (prema McCaul i Malott, 1984), potvrđuju pretpostavku da distrakcija ima više efekta na nižim razinama intenziteta boli, i pri kratkoročnoj izloženosti bolnom podraživanju, dok pri većim intenzitetima odnosno duljoj izloženosti bolnom podraživanju efekt distrakcije u modulaciji boli opada. U svjetlu ovog nalaza, možda bi se naše dvije skupine sudionika i razlikovale po procjenama intenziteta bolnih podražaja da su oni bili nešto duljeg trajanja, ali u tom je slučaju upitno bi li se pokazao efekt situacije kao u našem istraživanju.

Također, kao što je spomenuto, predispitivanjem smo odredili trajanje podražaja s obzirom na povratne informacije o kvaliteti osjeta koji su podražaji izazivali kod sudionika. Podražaji dulji od pola sekunde izazivali su osjet koji je više varirao u kvaliteti, kao i u dojmu prirodnosti izazvanog osjeta. Osjet izazvan kraćim podražajima je opisivao kao mehaničko čupkanje kože, bockanje iglom, peckanje kože, dok su dulji podražaji uzrokovali specifične trnce i grčenje neprirodne kvalitete. Dojam o prirodnosti osjeta izazvanog električnim podražajima,

svakako je faktor koji može privući pozornost sudionika, i utjecati na njihove procjene izazvane neugode/boli, neovisno o samom intenzitetu doživljaja. Mi smo se u našem istraživanju koncentrirali na procjene intenziteta električnih podražaja, a nismo prikupljali informacije o kvaliteti doživljaja. Informacija o kvaliteti doživljaja izazvanih električnim podražajima koji su aplicirani sudionicima dviju skupina vjerojatno bi omogućila bolje razumijevanje naših rezultata u cjelini. Ipak, kako naš upitnik ne bi bio predug, i naveo sudionike da više obrate pažnju na doživljenu neugodu/bol, nismo ih pitali o kvaliteti njihovog doživljaja.

Još jedan detalj na koji treba obratiti pozornost jest apsolutna veličina razlika između procjena intenziteta podražaja koje su davali sudionici, kako unutar pojedinih skupina sudionika, između različitih situacija mjerenja, tako i između sudionika dviju skupina, a s obzirom na skalu koja nam je poslužila kao referentni okvir u ovom istraživanju. Sasvim je opravdano pitati se koliko se na osnovu neke procjene ili razlike među procjenama intenziteta neugode/boli na takvoj skali može precizno odrediti odgovarajući stvarni intenzitet ili razlika u stvarnom intenzitetu doživljene neugode ili boli između sudionika. Također, sva istraživanja u kojima se od sudionika traži da procjeni intenzitet podražaja, ili intenzitet svog doživljaja neugode/boli, ne koriste uvijek skale sa jednakim brojem stupnjeva. Nadalje, neke su skale konstruirane tako da za svaki stupanj nude i odgovarajući verbalni opis, dok neke skale nemaju ni stupnjeve nego se od sudionika traži da s obzirom na cijelu duljinu linije otprilike označe na liniji koliko intenzivan je njihov osjet, pa se onda ravnalom izmjeri udaljenost u centimetrima od početka linije do označenog mjesta i taj podatak bude tretiran kao procjena intenziteta koja ide dalje u obradu podataka. Ovakav način mjerenja boli ima doduše veliku prednost u činjenici da na razmjerno jednostavan i brz način možemo dobiti informaciju o intenzitetu boli sudionika koja nam može služiti kao referentna vrijednost, ali također treba biti oprezan pri generaliziranju rezultata i njihovoj usporedbi, posebno u istraživanjima sa razmjerno malo sudionika, kao što je slučaj u našem istraživanju.

Još jedan prigovor našem istraživanju jest onaj vezan za odabir sudionika koji su činili naš uzorak. S obzirom da je naš nacrt podrazumijevao čak tri dolaska na mjerenje, svaki put u trajanju i do pola sata, nismo mogli uzeti puno veći broj sudionika jer bi se u tom slučaju znatno odužilo trajanje cijelog ispitivanja, čime bi opravdan postao prigovor o nejednakosti uvjeta u kojima su prikupljeni podaci od sudionika. S obzirom da smo provodili eksperimentalni nacrt, željeli smo što bolje kontrolirati okolinske varijable, a time i provesti mjerenja u

razumnom vremenskom roku. S druge strane, da smo mogli imati veći uzorak, naši rezultati bi time dobili na pouzdanosti. Nadalje, činjenica da su nam uzorak sačinjavali samo studenti psihologije, također je mogla donekle utjecati na rezultate mjerenja. Mada smo se prilično potrudili manipulirati njihova očekivanja i eventualne pretpostavke o pravom predmetu mjerenja, pa smo stoga u uzorak uzeli samo studente prve i druge godine psihologije, generalan prigovor uzimanju studenata psihologije u uzorak u ispitivanju u kojem se izaziva bol na neki način, jest činjenica da studenti psihologije otpočetak studija stalno sudjeluju u istraživanjima te su, štoviše, posebno motivirani sudjelovati u različitim istraživanjima jer je sudjelovanje u istraživanjima sastavni dio propisanih obaveza na studiju psihologije. Iz ovog razloga, moguće je da se osjećaju nešto prirodnije u eksperimentalnoj situaciji nego što bi se možda osjećao neki “naivniji” sudionik. Povezano s tom činjenicom, važna okolnost pri doživljaju boli jest interpretacija situacije i značenja boli. Osjet akutne boli, s kakvim se redovito bavimo u istraživanjima u kojima se eksperimentalno inducira bol, u svakodnevnoj situaciji uvijek nosi i neku informaciju o mogućoj prijetnji na koju treba razmjerno brzo reagirati kako bi izbjegli veću štetu, ali i prekinuli sam taj signalni osjet, ukoliko je to ikako moguće. U današnje vrijeme, dosta se pazi da istraživanja udovoljavaju visokim etičkim standardima, prema kojima je sigurnost i dobrobit sudionika opravdano na prvom mjestu. Studenti psihologije su senzibilizirani na etička pitanja i svjesni da je vjerojatnost da će kao sudionici biti izloženi izrazito neugodnim situacijama zapravo svedena na minimum, te su možda upravo stoga skloni donekle relativizirati svoj doživljaj boli u eksperimentu, i procjeniti ga manjim nego on zaista jest. Da smo u uzorku imali studente drugih studijskih grupa, a da ne govorimo o ostalim skupinama u populaciji, možda bi se razlike među intenzitetima električnih podražaja koji su aplicirani dvjema skupinama više odrazile na njihove procjene tih intenziteta. S druge strane, upitno je koliko bi takvi sudionici bili motivirani i disciplinirani pri sudjelovanju u istraživanju, što obično i jest opravdanje za uzimanje prigodnog uzorka sudionika u istraživanjima.

Očito je iz dosad navedenog, da ovo istraživanje kao i većina drugih ima svojih prednosti i nedostataka. Glavni cilj nam je bio provjeriti može li distrakcija pažnje utjecati na procjene doživljaja boli izazvane električnim podražajima. Na osnovu dobivenih rezultata, možemo zaključiti da je naša eksperimentalna manipulacija uspjela, s obzirom na dobiveni glavni efekt razine distrakcije kojoj su izloženi, odnosno situacije u kojoj su sudionici davali procjene intenziteta električnih podražaja. U eventualnim budućim istraživanjima bi možda trebalo

posvetiti više pažnje odabiru podražaja s obzirom na njihov intenzitet, trajanje, raspored i način aplikacije, budući da se u našem istraživanju nije pokazao glavni efekt intenziteta električnih podražaja. Također, moguće bi bilo postaviti i obrnuti problem od našeg i ispitati utjecaj bolnog podraživanja različitog intenziteta na uspjeh u zadatku, primjerice zadatku slijeđenja mete.

ZAKLJUČAK

Rezultati provedenog istraživanja su pokazali da je distrakcija imala utjecaja na doživljaj intenziteta boli izazvanog električnom strujom. Potvrđena je hipoteza da će sudionici doživljaj intenziteta boli procjenjivati slabijim u situaciji kada postoji distrakcija u odnosu na situaciju kad ne postoji distrakcija od doživljaja boli. Također, potvrđena je hipoteza da će sudionici doživljaj intenziteta boli procjenjivati slabijim u situaciji koja zahtijeva više kapaciteta pažnje (sva tri distraktora zajedno) nego u situaciji koja zahtijeva manje kapaciteta pažnje (samo zadatak slijeđenja mete u ulozi distraktora). Naposljetku, nije potvrđena hipoteza da će distrakcija imati više utjecaja na doživljaj intenziteta boli izazvan slabijim električnim podražajima u odnosu na doživljaj izazvan intenzivnijim električnim podražajima.

LITERATURA

- Arntz, A., Dreessen, L., i De Jong, P. (1994). The influence of anxiety on pain: attentional and attributional mediators. *Pain*, 56, 307-314.
- Eccleston, C., i Crombez, G. (1999). Pain demands attention: A cognitive - affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, 125, 356-366.
- Havelka, M. (1998). *Zdravstvena psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Ivanec, D. (2004). Psihološki čimbenici akutne boli. *Suvremena psihologija*, 7, 271-309.
- Ivanec, D., Pavin, T., i Kotzmuth, A. (2006). Possibilities of attentional control of pain: Influence of distractive Stroop task on pain threshold and pain tolerance. *Review of Psychology*, 13, 87-94.
- McCaul, K. D., i Malott, J. M. (1984). Distraction and coping with pain. *Psychological bulletin*, 95, 516-533.
- Melzack, R., i Wall, P. D. (1996). *The challenge of pain*. Harmondsworth: Penguin Education
- Mitchell, L.A., MacDonald, R.A.R., i Brodie, E.E. (2006). A comparison of the effects of preferred music, arithmetic and humour on cold pressor pain, *European Journal of Pain*, 10, 343-351.
- Petrovic, P., i Ingvar, M. (2002). Topical review: Imaging cognitive modulation and pain processing. *Pain*, 95, 1-5
- Petz, B., Ur. (2005). *Psihologijski rječnik*. Jastrebarsko: Naklada Slap
- Pinel, J. P. J. (2002). *Biološka psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap
- Sternberg, R. J. (2005). *Kognitivna psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap
- Veldhuijzen, D. S., Kenemans, J. L., De Bruijn, C. M., Olivier, B., i Volkerts, E. R. (2006). Pain and attention: Attentional disruption or distraction? *The Journal of Pain*, 7, 11-20
- Zarevski, P. (1997). *Psihologija pamćenja i učenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap

Prilog 1. Upitnici o distraktorima koje smo koristili u našem istraživanju

TAKTILNI DISTRAKTOR

1. Koliko ste ukupno podražaja osjetili ? _____ Ne znam / ne sjećam se

2. Jesu li svi podražaji bili istog intenziteta ? DA / NE

2a. Ako NE, koliko različitih podražaja ste osjetili ? _____

3a. Procijenite intenzitet (najjačeg) podražaja koji ste osjetili na skali vrijednosti od 0 do 8

Procjena intenziteta strujnog podražaja skala 0 - 8

kontinuum intenziteta podražaja



uopće
nisam osjetio
nikakvo
podraživanje

neugodan
podražaj,
doživljaj
boli

izrazito jaka bol
(nepodnošljiva)

3b. Procijenite intenzitet (najslabijeg) podražaja koji ste osjetili na skali vrijednosti od 0 do 8

Procjena intenziteta strujnog podražaja skala 0 - 8

kontinuum intenziteta podražaja



uopće
nisam osjetio
nikakvo
podraživanje

neugodan
podražaj,
doživljaj
boli

izrazito jaka bol
(nepodnošljiva)

SLUŠNI DISTRAKTOR

1. Procijenite kakvog tempa je bila glazba koju ste slušali.

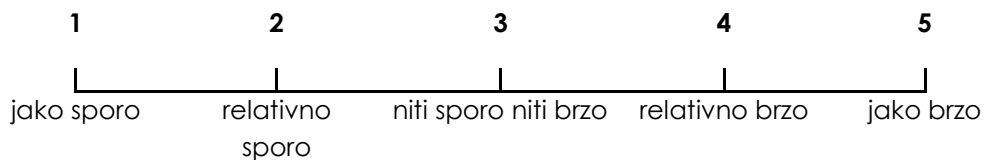
2. Koliko različitih instrumenata ste uočili? _____

3. Procijenite koliko Vam se sviđa glazba koju ste slušali na skali od 1 (uopće mi se ne sviđa) do 5 (veoma mi se sviđa)



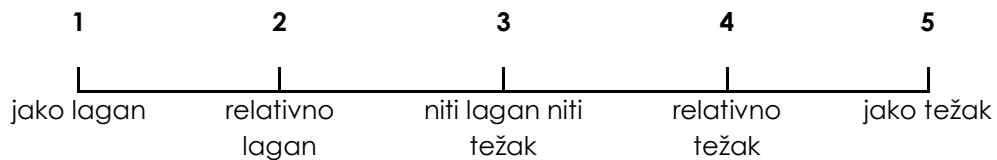
KOGNITIVNI DISTRAKTOR

1. Procijenite koliko brzo ste odbrojavali na skali od 1 (jako sporo) do 5 (jako brzo)



2. Jeste li zastajivali prilikom odbrojavanja? DA / NE

3. Procijenite koliko Vam je zadatak bio težak na skali od 1 (jako lagan) do 5 (jako težak)



4. Jeste li primjetili koju pogrešku u brojanju? DA / NE