

UTJECAJ RAZLIČITIH RAZINA ALKOHOLA U KRVI NA URADAK U PSIHOMOTORNIM ZADACIMA

Dragutin Ivanec

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Ivana Lučića 3, 10 000 Zagreb
divanec@ffzg.hr

Ana Švagelj

Lanište 10, 10 000 Zagreb
asvagelj@ffzg.hr

Veseljka Rebić

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Ivana Lučića 3, 10 000 Zagreb
vrebic@ffzg.hr

Sažetak

Cilj istraživanja bio je ispitati utjecaj relativno malih količina alkohola u krvi na uspješnost obavljanja dvije vrste psihomotornih zadataka. Sudionici u istraživanju ($N = 23$), pijući pivo, bili su dovedeni u četiri razine alkoholiziranosti odnosno koncentracije alkohola u krvi: 0, 0,3, 0,5 i 0,8 g/kg. Nacrt istraživanja bio je zavisan, tj. svi su sudionici bili u sve četiri razine alkoholiziranosti. U svakoj razini količine alkohola sudionici su obavljali iste psihomotorne zadatke. Korištene su dvije vrste zadataka: zadatak vremena reakcije tipa 'idi-stani' te tri zadatka slijeđenja mete različite složenosti. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između različitih razina alkohola kod zadatka vremena reakcije te kod dva zadatka slijeđenja mete. Što je razina alkohola bila veća, to su sudionici sporije reagirali te bili manje uspješni u slijeđenju mete. Kod najjednostavnijih zadataka slijeđenja mete alkohol nije imao efekta. Dobiveni rezultati sugeriraju da je utjecaj malih količina alkohola to veći što je zadatak složeniji. Veličine učinka su u statističkom smislu isto tako bile velike, ali su u jedinicama mjerenja razlike bile relativno male.

Ključne riječi: alkohol, psihomotorne sposobnosti, vrijeme reakcije, slijeđenje mete

* Ovo istraživanje provedeno je na inicijativu i u suradnji s Hrvatskim autoklubom, koji je pružio financijsku i logističku potporu. Potporu su nam pružili i prof. dr. Ž. Jernei i mr. R. Faber, ustupivši nam računalni program i dio opreme pomoću kojih su mjerene neke psihomotorne vještine (slijeđenje meta), na čemu im iskreno zahvaljujemo.

UVOD

Upotreba alkohola u ljudskom društvu je široko rasprostranjena pa i opće prihvatljiva, bez obzira na to što intoksikacija alkoholom ima jasne i često negativne posljedice na širok raspon ljudskog ponašanja. Ako na trenutak zanemarimo ovisnost o alkoholu, kao posljedicu dugotrajnog i pretjeranog konzumiranja alkohola, te slučajeve akutnih epizoda prevelike intoksikacije – za koje će se većina složiti da su društveno neprihvatljivi - u našem društvu prevladava relativno pozitivan stav o njegovoj upotrebi čak i kod vrlo mlade populacije (vidi Dekalić, 2008; Zoričić, 2006).

To pokazuje i činjenica da u društvu ne postoji jedinstven stav da, primjerice, sudionicima u prometu ne bi uopće trebalo dopustiti konzumaciju alkohola. Takav stav društva posljedica je, vjerojatno, shvaćanja temeljenog na iskustvu da relativno male količine konzumiranog alkohola ne dovode do vidljivih promjena u ponašanju. Kao što je poznato, objektivni podaci, kako kod nas tako i u svijetu, pokazuju da je alkohol vrlo čest pratitelj prometnih nesreća s fatalnim ishodom (npr. u SAD-u oko 50-55%, Fillmore, Blackburn i Harrison, 2008; Koelega, 1995). Upravo zbog takvih praktičnih i važnih razloga, istraživanja uloge i utjecaja relativno malih količina alkohola na ljudsko ponašanje relativno su brojna. Pregledi takvih istraživanja i meta analize (npr. Maylor i Rabbitt, 1993; Koelega, 1995; Moskowitz i Fiorentino, 2000) daju uvid kakav je utjecaj alkohola na velik broj različitih aspekata psihomotornog ponašanja. Međutim, rezultati bi se mogli svesti na neke opće zaključke: a) utjecaj alkohola je izraženiji što je njegova koncentracija u krvi viša, i b) različiti oblici psihomotornog ponašanja nisu jednako osjetljivi na utjecaj alkohola, tj. kod nekih zadataka prag djelovanja alkohola je viši, a kod nekih niži.

Što se tiče prvog općeg zaključka, tu ne bi trebalo biti previše dileme. I *introspektivni podaci* jasno daju do znanja da velike količine konzumiranog alkohola oslabljuju niz psihomotornih, ali i viših kognitivnih procesa. Što se tiče količine alkohola u krvi, Moskowitz i Fiorentino (2000) jasno navode kako svaki vozač može očekivati loš utjecaj alkohola ako je njegova koncentracija u krvi veća od 0,8 g/kg. Hernández, Vogel-Sprot, Huchín-Ramírez i Aké-Estrada (2006) navode 23 istraživanja vremena reakcije, gdje je u 80% slučajeva pokazano da dolazi do usporavanja vremena reakcije kod razine 0,7g/kg alkohola u krvi. Niže razine alkohola neće nužno kod svih ljudi, ili različitih mjera ponašanja dovesti do mjerljivih efekata prema situaciji bez alkohola. Što se tiče zaključka o tome koje su to psihomotorne vještine najviše oštećene djelovanjem alkohola, i u kojoj mjeri, može se općenito i ukratko navesti sljedeće: 1. To su prije svega zadaci s podijeljenom pažnjom, odnosno zadaci simultanog djelovanja. Pokazalo se da je u takvim zadacima efekt alkohola jasno izražen (Schulte, Müller-Oehring, Strasburger, Warzel i Sable, 2001; Finnigan, Hammersley i Millar, 1995; Roehrs, Beare, Zorick i Roth, 1994) kako kod prvog, ali još izraženije i kod sekundarnog zadatka. 2. Nadalje, vrlo stabilni i jasni efekti pokazani su u zadacima gdje postoji potreba kontrole inhibicije. To su najčešće zadaci vremena reakcije u kojima se ponekad treba suzdržati od inače brze reakcije koja

se traži u zadatku. Primjerice, na neke podražaje u seriji treba reagirati unaprijed dogovorenom reakcijom, dok na neke druge podražaje od takve se reakcije treba sustegnuti, tj. ne reagirati. Veći broj istraživanja pokazalo je da u takvim zadacima alkohol ima utjecaja kako na brzinu ispravnih reakcija (reakcije su sporije) tako i točnost odgovaranja (veći je broj pogrešnih reakcije, tj. osoba učini reakciju i kada ne bi trebalo) (Abroms, Gottlob i Fillmore, 2006; Easdon, Izenbert, Arilio, Yu i Alain, 2005; Fillmore i Vogel-Sprott, 1999). 3. U tu treću kategoriju spadaju rezultati gdje se pokazalo da alkohol ima većeg utjecaja kod zadataka koji u sebi uključuju više kontroliranih procesa nego automatskih. Male količine alkohola neće previše utjecati na jedan automatski proces poput hodanja, ali hoće na neki proces koji zahtijeva više kontrole, poput "rješavanja" Stroop testa ili suzdržavanja od spontanog pokretanja očiju prema nekom iznenadnom podražaju (Curtin i Fairchild, 2003; Abroms, Gottlob i Fillmore, 2006).

Bez obzira na to što postoji relativno velik broj istraživanja koja su imala za cilj istražiti na što sve alkohol djeluje, te ispitati kada se njegovi efekti mogu uočiti i kada postaju *značajni*, još uvijek ne postoji neki teorijski okvir koji bi ponudio odgovore na sva pitanja povezana s utjecajem alkohola. Naime, alkohol djeluje na velik broj različitih ponašanja i doživljavanja, tako da neki specifični mehanizmi promjene ponašanja nisu jasno opisani. Primjerice, pitanje jesu li to samo procesi percepcije, procesi donošenja odluke, motorički procesi ili svi zajedno, nema jasnog odgovora. S druge pak strane, hipoteza o tome da se utjecaj alkohola ostvaruje na općoj razini te da ima jednak ili sličan utjecaj na širok raspon ponašanja i doživljavanja (pa i temeljnih procesa u osnovi) isto tako nije jasno potvrđena, jer, kako je navedeno, neka ponašanja (neki zadaci) osjetljivija su na djelovanje alkohola od drugih. Stoga i suvremena istraživanja još uvijek tragaju za efektima alkohola u području ljudskog ponašanja koje možemo svrstati u kategoriju psihomotorike, a pokrivaju segmente od osjetno-perceptivnih, kognitivnih pa do motoričkih. Svrha takvih istraživanja jesu spoznaje koje će poboljšati razumijevanje djelovanja alkohola, toliko prisutnog u životima ljudi, kako u teorijskom tako i u praktičnom smislu.

U skladu s navedenim, cilj je ovog istraživanja bio ispitati utjecaj alkohola na neke psihomotorne sposobnosti. Razlika ovog istraživanja u odnosu na prethodne leži u nekoliko segmenata. 1. To je odabrani nacrt s više ciljanih razina alkohola u krvi (četiri razine alkohola prema najčešće korištene dvije razine). Najčešći nacrti takvih istraživanja uključuju dvije eksperimentalne situacije: bez alkohola i neka odabrana razina alkohola u rasponu od 0,01 g/kg pa do 1 g/kg. 2. Odabir ponašanja odnosno psihomotornih zadataka kod kojih je promatran utjecaj alkohola. Odabrani su zadaci koji imaju pojavnu valjanost sa stajališta moguće generalizacije na situacije u prometu, a koji istovremeno mogu ukazati u teorijskom smislu koji su to temeljni procesi pod utjecajem alkohola. Dodatni kriterij odabira karakteristika zadataka bio je da su odabrani psihomotorni zadaci bili relativno kratki. Pojava utjecaja alkohola kod kratkotrajnih zadataka može dodatno dati sigurnost u zaključivanju da su takvi zadaci odnosno procesi u pozadini obavljanja takvih zadataka stvarno osjetljivi na alkohol te da nije potrebno aditivno djelovanje vremena obav-

ljanja zadatka da bi se efekt alkohola pojavio. Treći kriterij odabira zadataka bio je stupnjevanje složenosti zadataka te više mjera uspješnosti, što potencijalno daje više mogućnosti preciznijeg zaključivanja o utjecaju različitih razina alkohola na psihomotorne sposobnosti.

METODOLOGIJA

Sudionici u istraživanju

U istraživanju su sudjelovale 24 osobe oba spola (10 žena). Raspon dobi bio je 20-50 godina ($M = 29,8$ god.). Na temelju upitnika o zdravstvenom stanju koji je sastavljen u suradnji s liječnikom, te upitnika o prethodnim iskustvima s konzumacijom alkohola, odabrana su navedena 24 sudionika koji su bili zdravi te koji spadaju u kategoriju povremenih konzumenata alkohola (to su oni koji u društvu popiju manju količinu alkoholnog pića). Sudjelovanje u istraživanju bio je dobrovoljno i svaki je sudionik prije početka istraživanja dao pismeni pristanak za sudjelovanje. Istraživanje su provodila i 4 eksperimentatora, jedan glavni i tri pomoćna.

Nacrt istraživanja

Odabrane su četiri ciljane razine alkohola u krvi: 1) nulta (placebo); 2) 0,3 g/kg¹; 3) 0,5 g/kg i 4) 0,8 g/kg koncentracije alkohola u krvi. Svi sudionici obavljali su iste psihomotorne zadatke u svim razinama alkohola u krvi, dakle nacrt je bio zavisn. Mjerenje psihomotornih sposobnosti u navedene četiri razine alkohola u krvi obavljeno je u dva različita dana (dva uzastopna vikenda). To znači da su u jednom danu bili u dvije situacije različite alkoholiziranosti. Primjerice, jedan sudionik je bio u prvom mjerenju u situaciji s razinom alkohola od 0,3 g/kg, a zatim neko kraće vrijeme nakon toga u situaciji više razine, npr. 0,5 g/kg. Sljedeći vikend taj je sudionik bio je najprije u razini nulte razine alkohola (placebo), a zatim u 0,8 g/kg. S obzirom na ovakav vremenski slijed, drugo mjerenje istog dana uvijek bilo je ono s većom ciljanom razinom alkohola u krvi, jer bilo bi vrlo neekonomično čekati nekoliko sati da se prvotna razina alkohola spusti na nultu razinu, pa ponovo s novom konzumacijom doći do neke željene. S obzirom na ovakav nesimetričan raspored eksperimentalnih situacija s različitom ciljanom razinom alkohola, postojala je potreba za dodatnom kontrolom eventualnih faktora povezanih s redosli-

1 Vrijednosti razine alkohola u krvi češće se u javnosti navode kao promili, a koji označavaju tisućite dijelove neke cjeline. Tako npr. 0,3 g/kg zapravo predstavlja vrijednost od 0,3 promila alkohola u krvi.

jedom mjerenja (primjerice, razina alkohola od 0,8 g/kg nikada nije bila prva po redosljedu, niti situacija s placebom posljednja). To smo učinili tako da je na razini svih sudionika redosljed pojedinih eksperimentalnih situacija tako učinjen da zbroj djelovanja mogućih serijalnih faktora u konačnici ipak bude podjednak za svaku eksperimentalnu situaciju.

Psihomotorni zadaci

U istraživanju je korišteno ukupno sedam različitih zadataka, koji su svi iz područja psihomotornih vještina. U ovom radu prikazani su rezultati za njih četiri, koji su bili logički povezani, tj. spadali su u zadatke kod kojih postoji i motorička reakcija rukama. Ostali zadaci, koji nisu uključeni u ovu analizu, bili su zadaci perceptivne brzine i klasični Stroop zadatak.

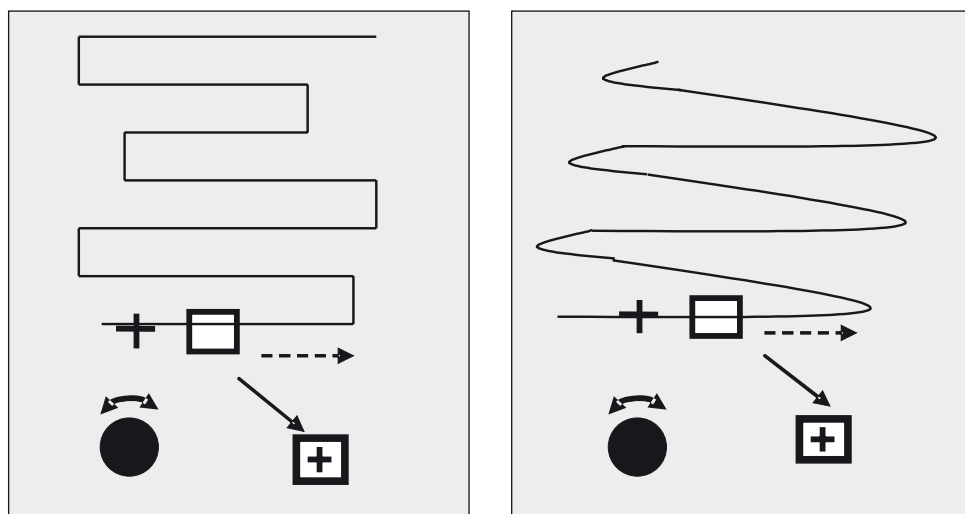
Svi su zadaci bili relativno kratkotrajni, kako njihovo rješavanje unutar pojedine razine alkohola u krvi ne bi dovelo do mogućeg djelovanja umora ili dosade. Redosljed svih sedam zadataka unutar pojedine razine alkohola bio je tako raspoređen da se svaki zadatak podjednaki broj puta pojavio na svakom mjestu mogućeg redosljeda. Spomenuta četiri psihomotorna zadatka možemo svrstati u dvije kategorije: 1. *zadatak vremena reakcije*; 2. *zadaci slijeđenja mete*.

1. Kod mjerenja vremena reakcije, korišten je zadatak tipa 'idi-stani'. Radi se o zadatku izbornog vremena reakcije, a temeljna mu je karakteristika da na pojavu nekih podražaja treba reagirati što brže nekom dogovorenim reakcijom, dok se na neke podražaje sudionik treba sustegnuti od reakcije, tj. ne reagirati. U jednoj seriji bilo je ukupno 60 podražaja, od kojih 18 na koje nije trebalo reagirati. Cijeli postupak proveden je pomoću računala i računalnog programa koji je bio načinjen posebno za ovo istraživanje. Zadatak sudionika sastojao se u sljedećem. Na središtu ekrana pojavio se fiksacijski križić, označavajući mjesto na koji sudionik treba usmjeriti svoj pogled u očekivanju pojave podražaja. Nakon nekog (promjenjivog) vremena od nestanka fiksacijskog križića, na ekranu se pojavio podražaj, na čiju pojavu je sudionik trebao što brže reagirati dogovorenim reakcijom (pritisak na određenu tipku pripadajućeg uređaja) - ili se od reakcije sustegnuti, ovisno o karakteristikama podražaja. Ako je podražaj bio sastavljen od dva slova, sudionik je trebao reagirati. No, ako je podražaj bio takav da se uz slovo nalazio i broj, tada se od reakcije trebao suzdržati. Raspored podražaja slovo/broj u odnosu na podražaje na koje je trebalo reagirati bio je kvazislučajan. Podražaji (bilo dva slova, ili slovo i broj) pojavljivali su se u središtu ekrana na mjestu nestalog fiksacijskog križića. Mjereno je vrijeme reakcije (mili sekunde) te broj pogrešnih reakcija.

2. U ovom istraživanju korištena su tri zadatka slijeđenja mete. Kod sva tri tipa slijeđenja mete sudionici su imali sličan zadatak, a temeljna razlika bila je u zahtjevnosti okulomotorne koordinacije, tj. složenosti zadatka. Odabrani zadaci razlikuju se prema težini i imaju visoku test-retest pouzdanost (Palekčić, 2006). Trajanje svakog zadataka bilo je jednu minutu, s time da je svaki zadatak ponovljen uzastopno

dva puta. Zadaci su isto tako prezentirani pomoću računala, a reakcije sudionika i mjerenje točnosti bilo je omogućeno dodatnom aparaturom (upravljačka ploča sa zakretnim inkrementalnim davačima položaja, te vanjska jedinica s timerom i digitalnim portovima). Kratki opis zadatka slijeđenja nalazi se na slici 1. Na ekranu računala pokazana je određena staza (linija) po kojoj se kretala meta (kvadrat veličine 1×1 cm) i to od dna ekrana prema vrhu. Sudionik je imao mogućnost pomoću jednog gumba upravljati, tj. kontrolirati ciljnikom kojim je trebao hvatati metu. Ciljnik je bio križić koji je veličinom bio velik kao i meta. Kontrola ciljnika bila je moguća samo po jednoj prostornoj dimenziji (lijevo-desno) te je njegovu poziciju sudionik kontrolirao zakretanjem upravljalna (gumba) lijevo ili desno. Po okomitoj dimenziji (gore dolje) ciljnik se kretao samostalno zajedno s metom, određen elementima zadanog računalnog programa. Cilj je bio "uhvatiti" metu, tj. dovesti križić u poziciju što bližu središtu mete.

Kod prvog zadatka meta se po zadanoj stazi kretala skokovito (lijevo ili desno), a sudionici su je trebali pravovremenim okretima upravljala uhvatiti. Važan element



Slika 1. Shematski prikaz oblika staza i pojašnjenje zadataka pri slijeđenju meta. Lijevi prikaz odnosi se na prvi zadatak slijeđenja (skokovita meta). Kada je meta (kvadrat) bila na vodoravnoj liniji, ona je skočila s jednog kraja na drugi (npr. slijeva nadesno, ili zdesna nalijevo), dok se na okomitom dijelu kretala kontinuirano prema gore. Na desnoj strani prikazan je oblik staze kod drugog zadatka, kod kojeg je kretanje mete bilo kontinuirano. U trećem zadatku kretanje mete i oblik staze bili su isti kao i drugom zadatku, s razlikom da staza nije bila vidljiva. Uspješnost u zadatku podrazumijeva ishod koji je skiciran sa strane desno, a na koji upućuje puna strelica (križić /ciljnik/ unutar mete /kvadrata/ i to u centru). Puni krug predstavlja gumb za upravljanje koji se mogao okretati lijevo-desno i kojim je sudionik kontrolirao položaj ciljnika. On se nalazio na dodatnoj upravljačkoj ploči.

uspješnosti obavljanja ovog zadatka bilo je sudionikovo predviđanje na kojem mjestu će meta skočiti, a što nije bilo zahtjevno jer je staza bila pravilna i meta je “skočila” uvijek na istim mjestima. Okvirni oblik staze prikazan je na slici 1.

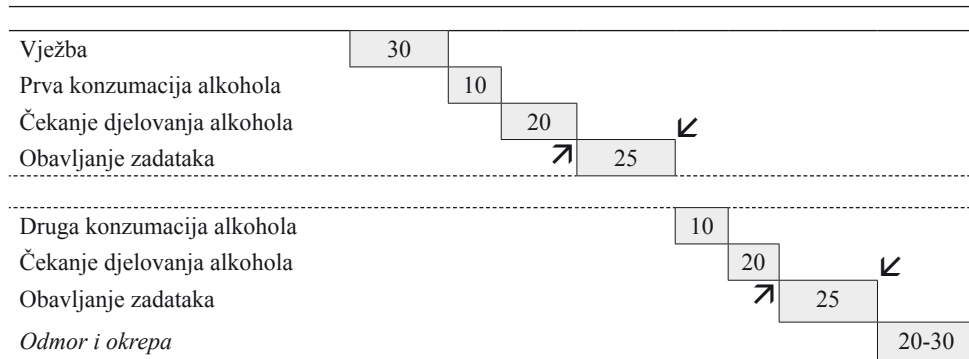
Kod drugog zadatka meta se po zadanoj stazi kretala kontinuirano, ali nepravilno. Nepravilnost kretanja očitovala se u povremenim neočekivanim ubrzanjima te usporavanjima. Približni oblik staze može se vidjeti na slici 1. Kod trećeg zadatka radilo se o istoj stazi kao i kod drugog, s tom razlikom da staza (crta) nije bila vidljiva. Time je zadatak bio dodatno otežan jer sudionici nisu više mogli dobro predviđati kada će meta doći do “zavoja” i skrenuti.

Kod sva tri zadatka slijeđenja mete mjereno je vrijeme u kojem je centar ciljnika bio unutar mete (% od ukupnog vremena trajanja zadatka), te srednje odstupanje središta ciljnika od središta mete. Na taj su način dobivene dvije mjere uspješnosti. Veličina odstupanja središta ciljnika od središta mete izražena je u ovom radu kao broj pixela (najmanjih korištenih jedinica grafičkog prikaza na ekranu), a koji se s obzirom na korištenu rezoluciju računalnog prikaza može izraziti i u milimetrima. Okvirno možemo kazati da je oko 30 pixela u našem slučaju iznosilo oko 10 mm.

Postupak

Dovođenje do ciljanih razina alkohola u krvi učinjeno je konzumacijom alkoholnog i bezalkoholnog piva. S obzirom na količinu alkohola u pivu koje smo koristili, tjelesnoj masi te spolu sudionika, za svakog od njih unaprijed je određena potrebna količina piva za pojedinu ciljanu razinu alkohola u krvi. Taj je izračun učinjen pomoću Widmarkove formule (Gruber, 1998) te korigiran tako da su predviđene količine povećane za 200 ml. Odluka o povećanju donesena je na temelju rezultata našeg predistraživanja ($N = 15$).

Svi su sudionici zamoljeni da u danu prije mjerenja ne jedu ništa masno niti obilno, ali da ipak na mjerenje ne dođu bez ikakvog obroka, te da najmanje 24 sata prije dolaska na mjerenje ne konzumiraju alkohol. Postupak davanja alkohola i njegove konzumacije bio je proveden po načelu dvostruko slijepe kontrole. Jedino je glavni eksperimentator znao koji je sudionik u kojoj eksperimentalnoj situaciji (razini alkohola). Pomoćni eksperimentatori, koji su provodili i mjerenja, donosili su sudionicima iz druge prostorije priređenu količinu alkoholnog ili bezalkoholnog piva bez informacije o kojem pivu se radi. Budući da su predviđene količine piva koje je pojedinu sudionik trebao konzumirati bile značajno varijabilne, ni pomoćnim eksperimentatorima ni sudionicima nije bilo moguće jasno zaključiti o kojoj ciljanoj razini alkohola u krvi se kod pojedinog sudionika radi. Nadalje, za sudionike koji su bili u situaciji s nultom razinom alkohola, priređene su dvije količine bezalkoholnog piva (0,4 i 0,55 L) kako i to ne bi bio znak da se radi o placebo situaciji. Razinu alkohola u krvi mjerio je glavni eksperimentator uređajem tipa *Dräger 7410 plus*, prilikom dolaska na mjerenje, te po dva puta u svakoj razini alkoholiziranosti (prije



Slika 2. Shematski prikaz tijeka postupka. Na slici je prikazan postupak za jedan dolazak, ali dvije razine alkoholiziranosti koje su slijedile jedna za drugom (shematski odvojene isprekidanim vodoravnim crtama). Za drugi dolazak (druge dvije alkoholiziranosti) postupak je bio isti. Brojevi označavaju trajanje pojedinog dijela postupka u minutama, a strelice označavaju kada je učinjeno mjerenje objektivne razine alkohola u krvi. Na slici je prikazano da je svaki sudionik imao oko 30 minuta uvježbavanja sa zadacima. Takvo je uvježbavanje provedeno samo pri prvom dolasku. Trajanje pojedine seanse rješavanja svih psihomotornih zadataka bilo je oko 25 minuta, a zadaci koji su predmet ovog teksta bili su uklopljeni unutar svih sedam. Sudionici su bez obzira na količinu piva koje su trebali popiti to trebali učiniti u 10-tak minuta, kako bi se osigurao isti porast alkohola u vremenu kod svih sudionika. Vrijeme od dodatnih 20 minuta čekanja bilo je u svrhu apsorpcije alkohola u krv. Kako se iz slike može vidjeti, ukupno vrijeme koje su sudionici proveli na mjestu istraživanja bilo je oko tri sata.

početka obavljanja psihomotornih zadataka, te na kraju obavljanja zadataka). Sudionici nisu vidjeli izmjerenu razinu alkohola u krvi. Sudionici su zadatke obavljali u izoliranoj prostoriji, gdje su bili sami. Pomoćni eksperimentatori su jedino pokretali svaki sljedeći zadatak.

Radi što bolje preglednosti, tijek provedbe postupka i trajanje pojedinih dijelova prikazani su na slici 2.

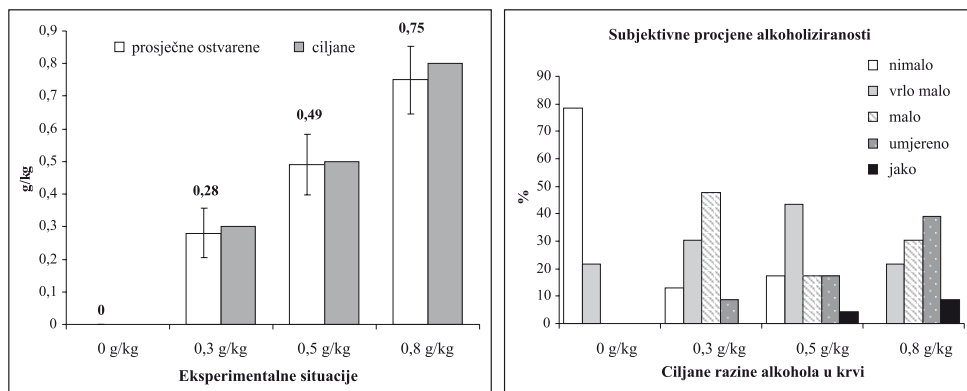
Budući da se radilo o računalnim zadacima, te da su naši sudionici bili različite dobi, pitali smo ih prije mjerenja koliko koriste računala u svakodnevnom životu, općenito, te za igranje računalnih igara, koliko su u tome uspješni ako igraju, te da procijene općenito svoje psihomotorne sposobnosti. Time smo htjeli dobiti informaciju koja bi možda mogla biti relevantna za općenito uspješnije snalaženje s računalnim zadacima a koja bi mogla djelovati na rezultate u eksperimentalnim situacijama. Nakon završenog mjerenja u svakoj razini alkoholiziranosti, sudionici su procijenili na skali od 5 stupnjeva svoju subjektivnu razinu alkoholiziranosti. Nakon drugog mjerenja u jednom danu sudionici su imali osiguran lagani obrok te organizirani prijevoz do kuće. Cijelo vrijeme istraživanja prisutan je bio i liječnik. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo.

Nakon posljednjeg mjerenja, sudionici su dobili informaciju u kojem navratu su bili u kojoj eksperimentalnoj situaciji. Svi sudionici su mogli dobiti i svoje vlastite rezultate na uvid.

REZULTATI

Dostignute razine alkohola u krvi i subjektivne procjene alkoholiziranosti

Statistička analiza rezultata provedena je na $N = 23$ sudionika, jer jedna sudionica zbog bolesti nije došla na drugi dio mjerenja. Za svakog sudionika i svaku ciljanu razinu alkohola u krvi izračunana je prosječna izmjerena razina alkohola kao prosjek vrijednosti izmjerene neposredno prije obavljanja zadataka te neposredno poslije obavljanja zadataka. Dobiveni prosječni rezultati ostvarenih i ciljanih razina prikazani su na slici 3. Na kraju mjerenja u svakoj razini alkohola u krvi sudionici su procijenili vlastitu alkoholiziranost, na skali od 5 stupnjeva (nimalo do jako). Na slici 3 (desno) prikazani su postotci odabira pojedine kategorije subjektivne alkoholiziranosti sudionika u pojedinoj ciljanoj razini alkohola. Jasno se može uočiti relativno visoka sukladnost ciljane objektivne i subjektivne alkoholiziranosti. Samoprocjene opće psihomotorne vještine te vještine igranja računalnih igara nisu bile u korelaciji ni sa jednom mjerom uspješnosti u bilo kojoj situaciji alkoholiziranosti. Budući da je u istraživanju bilo sudionika koji su bili različito stari, učinjena



Slika 3. Prosječne ostvarene i ciljane razine alkohola u krvi za pojedinu eksperimentalnu situaciju. Prosječne vrijednosti su navedene i brojčano, a okomite crte kod ostvarenih razina pokazuju veličinu standardne devijacije ($M \pm SD$). Desna slika prikazuje samoprocjene vlastite alkoholiziranosti (% odabira pojedine kategorije alkoholiziranosti) u pojedinoj ciljanoj razini alkohola u krvi.

je preliminarna provjera je li dob važan čimbenik u ostvarivanju učinka alkohola. Dob nije uzeta kao nezavisna varijabla zbog relativno malog broja sudionika u pojedinoj kategoriji. U toj preliminarnoj analizi sudionici su podijeljeni u dvije starosne kategorije (do 25 godina starosti $N = 14$ i stariji od 35, $N = 10$). Kod svih korištenih zadataka postojao je jasan trend bolje uspješnosti mlađih sudionika. Jedina razlika koja je bila i statistički značajna je ona za vrijeme reakcije. Još je važnije spomenuti da ni u jednom slučaju nije postojala interakcija između dobi i razine alkohola, što kod statističkih analiza koje slijede te u interpretaciji dobivenih rezultata znači da dob nije relevantna varijabla.

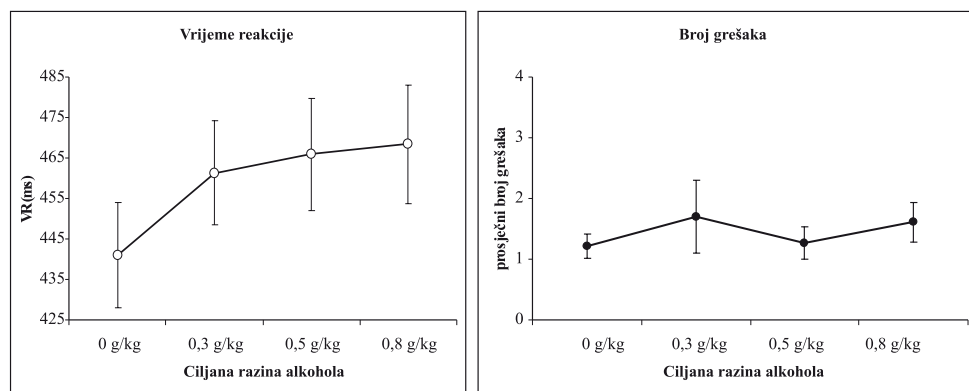
Psihomotorni zadaci

Za testiranje značajnosti razlike u uratku u pojedinim zadacima između različitih razina alkohola korištena je analiza varijance za ponovljena mjerenja. Pojedinačne razlike između pojedinih razina u slučaju statistički značajnog F -omjera učinjene su t -testovima za zavisne uzorke. Rezultati te statističke obrade nalaze se u tablici 1.

Kako se iz tablice 1 vidi, nema općeg efekta alkohola kod dvije mjere, broju učinjenih pogrešaka kod zadataka vremena reakcije, te kod uspješnosti hvatanja mete kod najjednostavnije zadatka slijeđenja, a u jednoj je ta razlika na granici statističke značajnosti (srednje odstupanje kod najjednostavnijeg zadatka slijeđenja). U svim slučajevima kada je razlika statistički značajna veličina efekta je redovito u rasponu od umjerene do visoke (Kolesarić 2006; Cohen 1988). Isto tako u svim

Tablica 1. Rezultati provjere statističke značajnosti razlike između 4 razine alkohola u krvi za po dvije mjere za svaki od 4 psihomotorna zadatka. Navedene su i veličine efekta (η^2) te snaga istraživanja. U zadnjoj koloni navedene su eksperimentalne situacije različitih razina alkohola u krvi između kojih je postojala statistički značajna razlika.

	mjera	F	p	η^2	snaga	pojedinačne značajne razlike
'Idi-stani' zadatak VR	Vrijeme reakcije	4,44	0,007	0,17	0,86	0-0,5; 0-0,8
	Broj pogrešaka	0,69	0,560	-	-	-
Meta 1 skokovita	% vremena na meti	1,95	0,130	-	-	-
	srednje odstupanje	2,60	0,060	0,11	0,61	-
Meta 2 kontinuirana vidljiva staza	% vremena na meti	7,84	0,001	0,27	0,99	0-0,5; 0-0,8; 0,3-0,5; 0,3-0,8;
	srednje odstupanje	4,16	0,009	0,17	0,83	0-0,5; 0-0,8;
Meta 3 kontinuirana nevidljiva staza	% vremena na meti	33,7	0,001	0,60	1	sve
	srednje odstupanje	32,2	0,001	0,59	1	sve osim 0,5-0,8



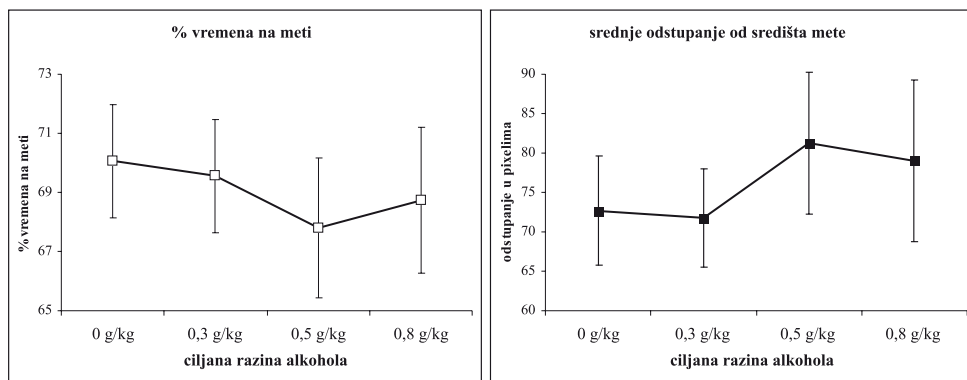
Slika 4. Prosječna vremena reakcije i broj pogrešaka kod zadatka idi-stani za pojedinu razinu ciljane alkoholiziranosti. Okomite crte prikazuju interval $M \pm SD_M$.

tim slučajevima statistički značajne razlike snaga istraživanja je iznad 0,8, a što sve pokazuje da se radi o stabilnim statističkim rezultatima.

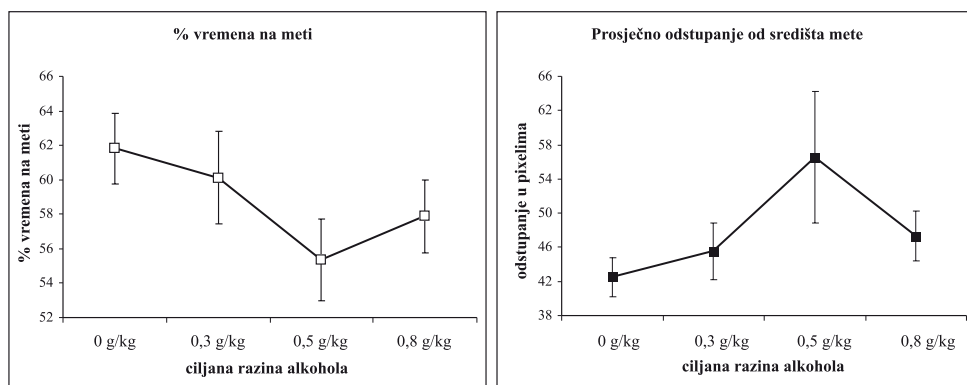
Vrijeme reakcije. Različite razine alkohola u krvi dovele su do statistički značajnih razlika u brzini reagiranja. Na slici 4 vidi se trend promjene brzine reakcije kako razina alkohola raste. Što je razina alkohola veća, reakcije su sporije. U tablici 1 nadalje se može uočiti da su jedino razlike situacije placebo statistički značajno različite prema situacijama s 0,5 i 0,8 g/kg alkohola u krvi. Iz slike 4 može se i uočiti, ali treba svakako i dodatno spomenuti da apsolutna razlika između krajnjih situacija alkoholiziranosti nije jako velika, samo 27 ms. Na dijelu slike koji se odnosi na broj grešaka može se jasno uočiti da efekt alkohola nije isti i za broj grešaka, kao što je to kod vremena reakcije. U ranije spomenutim istraživanjima redovito je pokazano da je i broj grešaka osjetljiv na razinu alkohola kod ovakvog tipa zadatka (Easdon, Izenberg, Armilio, Yu i Alain, 2005; Marczinski, Abroms, Van Selst i Fillmore, 2005). Treba uočiti da je prosječan broj grešaka relativno mali (između 1 – 2 greške), a što je vjerojatno i posljedica relativno malog broja reakcija u seriji. Broj reakcije je odabran tako da je zadatak trajao relativno kratko.

Slijedenje mete. Budući da nije bilo statistički značajne razlike između dva sukcesivna pokušaja od po 1 minuta kod pojedinog zadatka, rezultati uspješnosti obavljanja zadatka slijedenja izraženi su kao prosječna vrijednost ta dva uzastopna pokušaja.

Meta 1, skokovita. Iz tablice 1 vidi se da različite razine alkohola u krvi nisu imale diferencijalni utjecaj na učinak u ovom psihomotornom zadatku. Na slici 5 koja se odnosi na mjeru postotka vremena na meti vidi se da je općenito uspješnost relativno visoka (oko 70% vremena sudionici su u prosjeku bili na meti). Doduše, postoji naznaka trenda manje uspješnosti kod većih razina alkohola, ali te razlike nisu statistički značajne. Što se tiče prosječnog odstupanja od središta mete, tu je



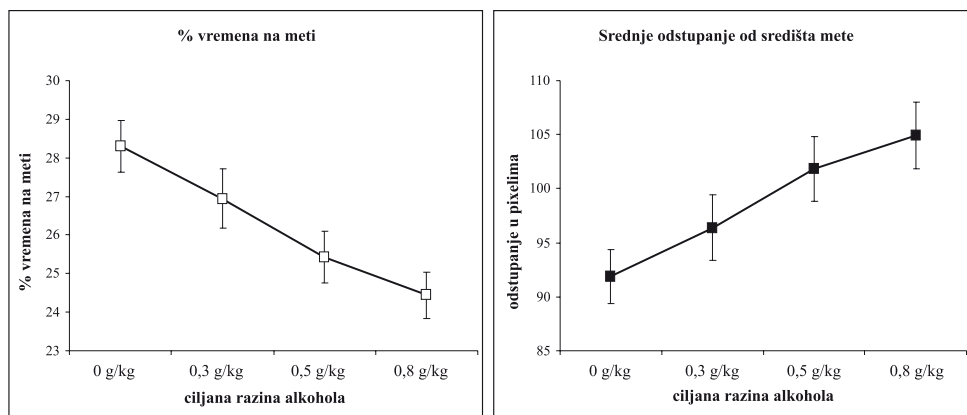
Slika 5. Prosječne vrijednosti vremena provedenog na meti te srednjeg odstupanja od središta mete za pojedine razine alkohola u krvi (skokovita meta, vidljiva staza). Okomite crte prikazuju interval $M \pm SD_M$



Slika 6. Prosječne vrijednosti vremena provedenog na meti te srednjeg odstupanja od središta mete za pojedine razine alkohola u krvi (kontinuirana meta, vidljiva staza). Okomite crte prikazuju interval $M \pm SD_M$

efekt na granici statističke značajnosti ($p = 0,06$), a trend je takav da je kod većih razina alkohola greška bila nešto veća nego u situaciji manje alkoholiziranosti.

Meta 2, kontinuirana, vidljiva staza. Kod obje mjere učinka postoji statistički značajna razlika između razina alkohola. Na slici 6, na dijelu koji prikazuje mjeru postotka vremena provedenog na meti vidi se da je uspješnost u odnosu na prethodni zadatak, tj. skokovitu metu slabiji (između 55 i 62%), a efekt alkohola veći. Što je veća količina alkohola u krvi, to je u pravilu učinak slabiji. Kako se može vidjeti iz



Slika 7. Prosječne vrijednosti vremena provedenog na meti te srednjeg odstupanja od središta mete za pojedine razine alkohola u krvi (kontinuirana meta, nevidljiva staza). Okomite crte prikazuju interval $M \pm SD_M$.

tablice 1, pojedinačne značajne razlike sugeriraju da postoji razlika između krajnjih situacija, tj. malih i većih razina alkoholiziranosti. Vrlo je sličan trend rezultata i kod mjere srednjeg odstupanja, u statističkom smislu nešto slabiji.

Meta 3, kontinuirana, nevidljiva staza. Kako se može uočiti na slici 7, radi se o najtežem zadatku slijeđenja mete, jer je opći prosjek vremena provedenog na meti značajno manji nego kod prethodna dva zadatka (od 24 do 28%). Sukladno tome i razlike između situacija alkoholiziranosti su najveće i najjasnije (tablica 1). Jednako vrijedi za obje mjere uspješnosti. Postoji gotovo linearan pad u uspješnosti kako razina alkohola raste.

Na svim su slikama prikazani i intervali $M \pm SD_M$ kao dodatni indikator utjecaja alkohola. Kod zadatka vremena reakcije te kod dva jednostavnija zadatka slijeđenja mete može se uočiti relativno veliko preklapanje intervala prosječnih vrijednosti učinka u pojedinom zadatku između razina alkohola u krvi (nacrtani rasponi pokazuju da se prosječne vrijednosti u populaciji iz jedne eksperimentalne situacije lako mogu nalaziti i u rasponu druge eksperimentalne situacije – razine alkohola). Ti pokazatelji sugeriraju relativno slab utjecaj alkohola, bez obzira na to što je on statistički značajan. Tome u prilog govore razlike između pojedinačnih razina alkohola, gdje se pokazuju uglavnom razlike između ekstremnih situacija. U slučaju najtežeg zadatka slijeđenja mete, rezultati su u tom smislu jasno drugačiji. Na slici 7 vidi se da preklapanja tih intervala gotovo da i nema, pa čak ni između susjednih razina alkohola. A to onda dodatno govori da je utjecaj alkohola drugačiji kod jednostavnijih i složenijih zadataka.

RASPRAVA

Prikazani rezultati daju relativno jasnu sliku o djelovanju različitih (malih) količina alkohola na navedene psihomotorne zadatke. Opći je trend takav da bi se moglo reći - što je razina alkohola veća, a zadaci zahtjevniji, to je utjecaj izraženiji. U svim slučajevima kada je taj utjecaj bio i statistički značajan, trend rezultata upućuju na "oštećenje" u obavljanju psihomotornih sposobnosti za vrijeme intoksikacije alkoholom. Ti su rezultati vrlo sukladni istraživanjima drugih autora (iako u prijašnjim istraživanjima zadaci slijeđenja mete nisu bili kao u ovom istraživanju). Primjerice, kod zadatka vremena reakcije u našem istraživanju razlike su bile u rasponu do 40 milisekundi, što je gotovo identičan slučaj i s nekim drugim istraživanjima koja su koristila slične zadatke vremena reakcije i slične količine alkohola u krvi (Schulte, Müller-Oehring, Strasburger, Warzel i Sable, 2001; Maylor i Rabbitt, 1993). Kod zadataka slijeđenja mete, istraživanja koja su koristila takve varijable (primjerice, slijeđenje mete koja se nesustavno kretala samo lijevo-desno po pravcu) pokazuju da je postojao efekt alkohola kada je koncentracija bila iznad 0,3 do 0,5 g/kg (Moskowitz i Fiorentino, 2000). Vrlo je sličan rezultat i kod nas. No ono što naše istraživanje donekle razlikuje od ostalih jesu četiri razine alkohola, pa se može promatrati trend rezultata, a ne samo kada je učinak alkohola zabilježen. Općenito govoreći, za naše se rezultate ne može sasvim nedvosmisleno reći jesu li promjene u učinku linearne kako povećavamo koncentraciju alkohola. Kod VR i najteže mete to bi se i moglo tvrditi, dok kod kontinuirane mete s vidljivom stazom i ne sasvim. Kod ostalih rezultata linearnost je možda najbliži opis trenda rezultata.

Jedna od racionala ovog istraživanja bila je uzeti relativno kratkotrajne zadatke, kako bi se provjerio "čisti" utjecaj alkohola, bez utjecaja varijabli poput dugotrajnosti obavljanja zadatka (utjecaj umora, dosade, smanjene motivacije sudionika). Stoga naši rezultati jesu dodatna, a smatramo i dobra osnova za zaključak da za učinak malih količina alkohola nije potrebna dodatna interakcija s nekom varijablom koja se može pojaviti s vremenom obavljanja zadatka. U zadacima slijeđenja mete, koji su trajali tek jednu minutu, već se može izmjeriti efekt alkohola. Konkretno kod najtežeg zadatka slijeđenja mete čak i kod razine od 0,3 g/kg alkohola u krvi taj efekt postoji. Kod zadatka vremena reakcije, trajanje je isto tako bilo relativno kratko (3-4 minute), što je na granici metodoloških zahtjeva za valjanim prosječnim mjerama brzine reagiranja, a efekt alkohola je ipak zamijećen.

Za svaki zadatak postojale su po dvije mjere uspješnosti, kako bi se eventualni efekt alkohola što pouzdanije izmjerio. Sukladnost variranja tih dviju mjera dodatno pokazuje da je efekt alkohola stabilan. Ponešto je u tom smislu neočekivan rezultat neosjetljivosti broja pogrešaka kod vremena reakcije, ali kako smo to već naveli, najvjerojatnije je tome razlog općenito mali broj reakcija koje smo mjerili. To bi moglo značiti da su pogreške ipak nešto što se kod djelovanja alkohola pojavljuje u dužem vremenskom razdoblju.

S praktičnog stajališta, s obzirom na pojavnu valjanost korištenih zadataka, moglo bi se reći da i male količine alkohola dovode do slabljenja učinka kod vještina

koje jesu uključene u “prometno ponašanje”. Kako je navedeno, apsolutne razlike između pojedinih eksperimentalnih situacija nisu dramatične (30 ms kod VR). Primjerice, zaustavni put automobila bit će pri brzini od 60 km/h duži za oko pola metra zbog 30 ms “zakašnjele” reakcije, što se ne čini puno. Međutim, treba imati na umu da su ovi rezultati dobiveni u eksperimentalnim, tj. strogo kontroliranim uvjetima te da bi u realnim uvjetima usporavajući efekt alkohola vjerojatno bio i veći. I kod zadataka slijeđenja mete, rezultati pokazuju praktičnu vrijednost. Možda su u tom smislu interesantniji podaci o prosječnoj pogrešci (odstupanju od centra mete), koje je bilo osjetljivo kod svih zadataka. Fillmore, Blackburn i Harrison (2008) dobili su slične rezultate, ali u uvjetima simulirane vožnje automobila. Bilo je više odstupanja kretanja automobila od idealnog pravca, više prelaženja preko linije, kako sa stajališta broja takvih prijelaza tako i sa stajališta varijabilnosti u veličini prijelaza pod utjecajem alkohola. Naši rezultati, iako u manje prirodnim uvjetima, pokazuju gotovo iste trendove.

Što naši rezultati znače u teorijskom smislu? Koji su to procesi bili pod utjecajem malih količina alkohola? Na to pitanje općenito još nema jasnog odgovora. Naime, u svakom pa i najjednostavnijem psihomotornom zadatku postoji niz psiholoških procesa koji se ponekad mogu, a ponekad ne zasebno promatrati i analizirati. Isprepletenost svih procesa koji se mogu svrstati pod kognitivne (percepcija, pažnja, donošenje odluka) je redovito takva da se teško može dati jasan odgovor je li neki proces više pod utjecajem alkohola od drugog. Maylor i Rabbitt (1993) u meta analizi pokazuju kako je efekt alkohola to veći što je zadatak složeniji i duži (npr. ista razina alkohola produžit će jednostavan zadatak vremena reakcije za manji iznos nego složeniji zadatak vremena reakcije). To je njima osnova za promišljanje da je učinak alkohola na općoj, a ne specifičnoj razini. Ryan, Russo i Greeley (1996), pokušali su svojim sličnim analizama dodatno provjeriti takvu pretpostavku da alkohol usporava ljudsko djelovanje s nekim konstantnim multiplikativnim faktorom, pa ako je duže trajanje neke faze procesiranja, veći će biti i efekt alkohola. Oni zaključuju da su ipak neke faze osjetljivije, poput “procesiranja” podražaja, u što bi ulazili procesi pažnje i percepcije te izbora odgovora. Hernández, Vogel-Sprott i Ke-Aznar (2007), te Schweizer, Vogel-Sprott, Dixon i Jolicouer (2005) pokazali su da je premotorno vrijeme reakcije osjetljivo na utjecaj alkohola, dok motorno nije. To bi moglo značiti da je kognitivna komponenta osjetljiva na male količine alkohola, dok to isto ne vrijedi za izvođenja pokreta.

U svakom od naših zadataka bile su prisutne sve faze obrade, od percepcije, donošenja odluka pa do motoričkog ponašanja. Nacrt našeg istraživanja i nije bio locirati elemente procesa psihomotorne reakcije koji su više a koji manje osjetljivi na različite razine alkohola, ali se može tvrditi da procesi pažnje, najšire definirani, jesu odgovorni za utjecaj alkohola. S obzirom na uočenu razliku djelovanja alkohola kod jednostavnijih i složenijih zadataka slijeđenja mete, moglo bi se posredno zaključiti da su upravo procesi koji su povezani s predviđanjem budućih odluka bili oni koji su najosjetljiviji na djelovanje alkohola. Zadatak sudionika u svim zadacima bio je

relativno sličan sa stajališta motoričkog ponašanja (zakretanje upravljalom po dimenziji lijevo-desno). Razlika je bila u predviđanju kretanja mete te usklađivanju pokreta koji su zahtijevali predviđanje putanje mete. Što je to predviđanje bilo teže (zbog oblika i vidljivosti mete) to je efekt alkohola bio izraženiji. Alkohol vjerojatno dovodi do deficita u održavanju i alociranju pažnje pa time dolazi i do posljedica u obradi nadolazećih podražaja, brzini prepoznavanja i vrednovanja onih koji su se pojavili, a što onda može određivati brzu i točnu reakciju.

Što se tiče utjecaja alkohola na inhibitorno ponašanje, kao teorijskog koncepta koji ima relativno puno eksperimentalnih potvrda, naši rezultati to nisu u cijelosti pokazali. Naime, broj grešaka kao mjera slabljenja inhibicije odgovora nije se pokazao povezan s prisutnošću alkohola, na bilo kojoj razini. Što se tiče brzine reakcije, tu bi se ponovo rezultati mogli objasniti time da alkohol ima utjecaj na nečiji kapacitet da se obrati pažnja na neki nadolazeći podražaj – npr. za vrijeme kodiranja i kategorizacije nekog podražaja (radi li se o slovu ili broju), čineći time vrednovanje podražaja i određivanje reakcije na taj podražaj manje efikasnim.

Rezultati ovog istraživanja jasno pokazuju da su relativno male količine alkohola dovoljne da dovedu do oslabljenog učinka u jednostavnim psihomotornim zadacima. Baš kako i u citiranim istraživanjima, čini se da je razina od 0,5 g/kg alkohola u krvi nekakav prag za većinu psihomotornih vještina kada se može zamijetiti oslabljujući efekt alkohola. Utjecaj alkohola bit će to veći što su zadaci složeniji. Sa stajališta moguće pogubnog djelovanja alkohola u svakodnevnom ponašanju, a prije svega u vožnji i sličnim profesionalnim aktivnostima (rad s opasnim strojevima, na opasnim mjestima i sl.), može se općenito zaključiti da je i mala količina alkohola rizičan čimbenik. On će kao takav biti izraženiji kod složenijeg i dugotrajnijeg ponašanja.

LITERATURA

- Abroms, B.D., Gottlob, L.R., Fillmore, M.T. (2006): Alcohol effects on inhibitory control of attention: distinguishing between intentional and automatic mechanisms. *Psychopharmacology*, 188, 324-334.
- Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Curtin, J.J., Fairchild, B.A. (2003): Alcohol and cognitive control: Implication for regulation of behaviour during response conflict. *Journal of Abnormal Psychology*, 112, 424-436.
- Dekalić, N. (2008): Alkoholizam kod adolescenata u Samoboru. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 16, <http://www.hcjz.hr/pr.php?id=13861&rnd=>
- Easdon, C., Izenberg, A., Armilio, M.L., Yu, H., Alain, C. (2005): Alcohol consumption impairs stimulus – and error-related processing during a go/no-go task. *Cognitive Brain Research*, 25, 873-883.

- Fillmore, M.T., Blackburn, J.S., Harrison, E.L.R. (2008): Acute disinhibiting effects of alcohol as a factor in risky driving behavior. *Drug and Alcohol Dependence*, 95, 97-106.
- Fillmore, M.T., Vogel-Sprott, M. (1999): An Alcohol Model of Impaired Inhibitory Control and Its Treatment in Humans. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 7, 49-55.
- Finnigan, F., Hammersley, R., Millar, K. (1995): The effects of expectancy and alcohol on cognitive-motor performance. *Addiction*, 90, 661-672.
- Gruber, E.N. (1998): Vještačenje stupnja alkoholiziranosti. *Alkohološki vjesnik*, 12, elektroničko izdanje <http://www.moravek.net/kla/46-006.html>.
- Hernández, O.H., Vogel-Sprott, M., Ke-Aznar, V. (2007): Alcohol Impairs the cognitive component of reaction time to an omitted stimulus: a replication and an extension. *Journal of studies on alcohol and drugs*, 68, 276-281.
- Hernández, O.H., Vogel-Sprott, M., Huchín-Ramirez, T., Aké Estrada, F. (2006): Acute dose of alcohol affects cognitive components of reaction time to an omitted stimulus: differences among sensory systems. *Psychopharmacology*, 184, 75-81.
- Koelega, H.S. (1995): Alcohol and vigilance performance: a review. *Psychopharmacology*, 118, 233-249.
- Kolesarić, V. (2006): *Analiza varijance u psihologijskim istraživanjima*. Osijek: Sveučilište J. J. Strossmayera, Filozofski fakultet.
- Marczinski, C.A., Abrams, B.D., Van Selst, M., Fillmore, M.T. (2005): Alcohol-induced impairment of behavioral control: differential effects on engaging vs. disengaging responses. *Psychopharmacology*, 182, 452-259.
- Maylor, E.A., Rabbitt, P.M.A. (1993): Alcohol, reaction time and memory: A meta-analysis. *British Journal of Psychology*, 84, 301-317.
- Moskowitz, H., Fiorentino, D. (2000): *A review of the literature on the effects of low doses of alcohol on driving-related skills*. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/research/pub/>
- Palekčić, J. (2006): *Utjecaj nekih obilježja zadataka na individualne razlike u slijeđenju*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Roehrs, T., Beare, D., Zorick, F., Roth, T. (1994): Sleepiness and ethanol effects on simulated driving. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, 18, 154-158.
- Ryan, C., Russo, K., Greeley, J. (1996): Testing the global-slowing hypothesis: Are alcohol's effects on human performance process-specific or task-general? *Acta Psychologica*, 92, 59-78.
- Schulte, T., Müller-Oehring, E.M., Strasburger, H., Warzel, H., Sabel, B.A. (2001): Acute effects of alcohol on divided and covert attention in men. *Psychopharmacology*, 154, 61-69.
- Schweizer, T.A., Vogel-Sprott, M., Dixon, M.J., Jolicoeur, P. (2005): The stage-specific effect of alcohol on human information processing. *Psychopharmacology*, 178, 52-57.
- Zoričić, Z. (2006): *Alkohol i mladi*. <http://www.zdrav-život.com.hr/>

THE IMPACT OF DIFFERENT LEVELS OF BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION ON PSYCHOMOTOR TASKS

Summary

The aim of the study was to investigate the impact of different alcohol concentration levels in blood on two basic psychomotor tasks. Participants ($N = 23$), were tested at four levels of alcohol concentration: placebo; 0.3; 0.5 and 0.8 g/kg. In every measurement participants were performing four different tasks: go/no-go reaction time task and three tracking tasks of different complexity levels. The results showed that different levels of alcohol concentration have a statistically significant effect on reaction time on the go/no-go task and on two tracking tasks. As the concentration of alcohol increased, reaction time decreased and performance on tracking tasks was more impaired. There was no alcohol effect on the simplest tracking task. Obtained results suggest that the effect of low blood alcohol concentration is stronger as the complexity of task increases. The size effects were also high, but in terms of differences in absolute measurement units, the effects were relatively small.

Key words: alcohol, psychomotor skills, go/no-go task, tracking

Primljeno: 23. 02. 2009.