

*Originalni članci/  
Original articles*

ALKOHOLEMIJA KAO UZROK  
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U BEOGRADU  
TOKOM 2011. I 2012. GODINE

ALCOHOL INTOXICATION AS CAUSE OF  
TRAFFIC ACCIDENTS IN BELGRADE  
DURING 2011. AND 2012. YEAR

**Correspondence to:**

**Kristina Denić** Centar za kontrolu trovanja, VMA, Crnotravska 17, Beograd, Tel. 00 381 (0)65 2430700 E-mail: denickristina@yahoo.com

Kristina Denić, Branislava Rusić, Snežana Đorđević, Vesna Kilibarda, Gordana Brajković i Dragana Rančić

Vojnomedicinska akademija, Centar za kontrolu trovanja, Institut za toksikologiju i farmakologiju, Odeljenje za toksikološku hemiju, Beograd, Srbija

*Ključne reči*

alkoholemija, vožnja pod uticajem alkohola, saobraćajne nezgode

*Key words*

alcohol intoxication, driving under the influence of alcohol, traffic accidents

*Apstrakt*

Danas je akoholemija jedan od vodećih uzroka saobraćajnih nezgoda. Step en alkoholisanosti utiče u različitoj meri na sposobnost upravljanja motornim vozilima. Kako je u Beogradu vožnja u alkoholisanom stanju najčešći uzrok saobraćajnih incidenata, cilj ovog rada je da prikaže distribuciju alkoholisanosti po stepenu alkoholisanosti, kao i odnosa alkoholisanosti između 2011. i 2012. godine. Retrospektivnom obradom podataka za navedeni period dobijeni su rezultati koji ukazuju na smanjenje broja alkoholisanih učesnika u saobraćaju u 2012. godini, a povećanje broja učesnika kod kojih nije detektovano prisustvo etanola u krvi. Smanjenje dozvoljene granice alkoholisanosti kao i uvodejnje drugih bezbednosnih mera može značajno da utiče na dalje smanjenje broja nezgoda izazvanih alkoholisanim vozačima na teritoriji grada Beograda.

*UVOD*

Statistički podaci pokazuju da oko 90% ljudi s vremena na vreme uzima alkohol (etanol) u raznim oblicima, a da 40-50% ovih ljudi povremeno ima probleme kao posledicu njegovog uzimanja (1). Posle per-os upotrebe, etanol počinje da se resorbuje već u želudcu i debelom crevu, dok je najznačajniji deo resorpcije u proksimalnim delovima tankog creva. Brzina resorpcije se povećava ubrzanom peristaltikom želudca i u odsustvu hrane. Posle resorpcije uspostavlja se ravnoteža između koncentracije etanola u krvi i tkivima. Po prestanku unošenja alkohola, a zbog metaboličkih promena u jetri kojima podleže, kao i eliminaciji iz organizma

putem urina i ekspiracije, koncentracija etanola u krvi snižava se kinetikom nultog reda. Tada je koncentracija etanola u izdahnutom vazduhu proporcionalna njegovoj koncentraciji u krvi (1). Na ovome se zasniva poređenje rezultata koncentracije etanola u izdahnutom vazduhu dobijenih alko-testovima na terenu i rezultata koncentracije etanola u krvi dobijenih u laboratoriji gasnom hromatografijom.

Alkoholemija je jedan od najčešćih uzroka saobraćajnih nezgoda (SN) u svetu danas. U tom smislu je statistička obrada podataka o broju nezgoda u saobraćaju pod uticajem alkohola značajna. Odeljenje za toksikološku hemiju, Centra za kontrolu trovanja VMA, svakodnevno analizira uzorke krvi na alkohol učesnika u saobra-

ćajnim nezgodama dostavljene od strane organa saobraćajne policije MUP-a RS. Podaci o alkoholijama kojima laboratorija za toksikološku hemiju raspolaže upotrebljeni su za statističku obradu i prikaz.

Cilj ovog rada je da se prikaže distribucija alkoholisanosti po stepenu alkoholisanosti kao i odnosa alkoholisanosti između 2011. i 2012. godine. Tokom ovog perioda Odeljenje za toksikološku hemiju Centra za kontrolu trovanja (CKT) VMA primila je ukupno 2352 uzoraka krvi učesnika u SN sa teritorije grada Beograda radi određivanja nivoa etanola.

**MATERIJAL I METODE****Materijal:**

- Puna krv u epruveti sa Na-EDTA kao antikoagulansom
- Interni standard 2- propanol (J. T. Baker) – HPLC grade
- Referentni materijal Medidrug Ethanol blood Control 0,5 ‰, 0,8 ‰ i 1,1 ‰
- Referentni materijal Medidrug level 5

**Metoda:**

- Gasna hromatografija sa plameneo-jonizacionim detektorom (GC-FID, Dani 1000)
- „Head space“ tehnika (Dani HSS 86.50)

Uzorci su pripremani tako što je uzeto 200 µL pune krvi i 200 µL internog standarda (2-propanol). Tako pripremljeni uzorci analizirani su tehnikom gasne hromatografije sa plameno-jonizacionom detektorom (GC-FID). Injektiviranje

uzoraka vršeno je sa „head space“ tehnikom. Analizirani uzorci skladište se u frižideru na +4°C.

**REZULTATI**

Rezultati analize uzoraka, kako za 2012., tako i za 2011. godinu klasifikovani su prema stepenu alkoholisanosti učesnika u pet grupa. Prvu grupu činili su uzorci učesnika u SN kod kojih je nivo etanola bio do 0,3 ‰ (prvi znaci intoksikacije, kad još uvek nije narušena motorna sposobnost). Druga grupa bila je u rasponu od 0,3-1,5 ‰ (stanje pripitosti koje se karakteriše povećanim samopouzdanjem i padom psihofizičkih sposobnosti), treća grupa od 1,5-3,0 ‰ (pijano stanje- smanjena pažnja, koncentracija i razumevanje) i četvrta grupa kod koje je nivo alkoholemije bio veći od 3,0 ‰ (stanje teškog pijanstva- otežan hod, govor i disanje). Petu grupu činili su učesnici u SN koji nisu bili u alkoholisanom stanju

(Tabela 1 i 2) (2).

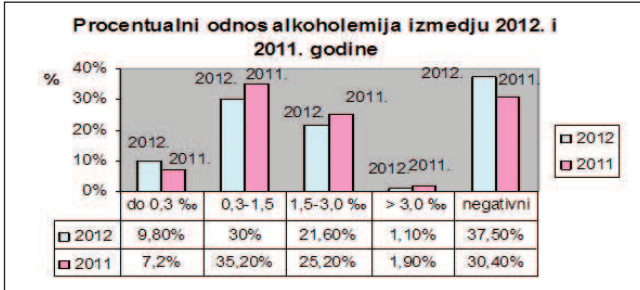
*Tabela 1. Procentualni prikaz broja uzoraka tokom 2011. godine*

MESEC	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	> 3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	11.7	50.0	23.3	0.0	15.0
februar	5.7	35.7	32.9	0.0	25.7
mart	7.1	38.1	29.8	1.2	23.8
april	2.2	42.7	23.6	5.6	25.8
maj	4.2	35.8	25.3	4.2	30.5
jun	1.2	36.5	24.7	1.2	36.5
jul	19.0	30.4	27.8	3.8	19.0
avgust	9.2	28.6	16.8	0.8	44.5
septembar	9.3	22.0	28.0	0.8	39.8
oktobar	7.0	35.7	20.0	2.6	34.8
novembar	2.0	42.2	25.5	0.0	30.4
decembar	9.4	35.3	30.6	2.4	22.4
<b>Ukupno u odnosu na 1101 uzorak</b>	<b>7.3</b>	<b>35.2</b>	<b>25.2</b>	<b>1.9</b>	<b>30.4</b>

*Tabela 2. Procentualni prikaz broja uzoraka tokom 2011. godine*

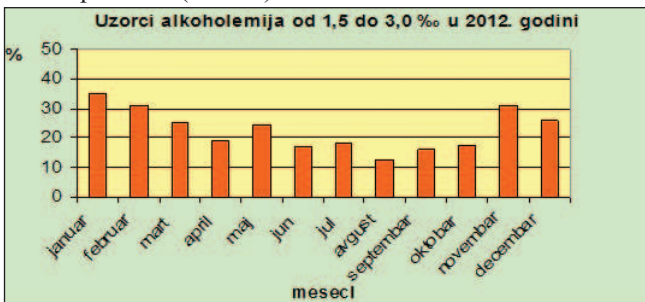
MESEC	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	> 3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	11.3	22.5	35.2	1.4	29.6
februar	4.2	18.8	31.3	2.1	43.8
mart	2.7	40.0	25.3	2.7	29.3
april	7.4	30.9	19.1	4.3	38.3
maj	4.6	26.2	24.6	0.8	43.8
jun	17.1	27.0	17.1	1.8	36.9
jul	11.2	36.0	18.4	0.8	33.6
avgust	11.4	29.3	12.9	0.0	46.4
septembar	12.2	35.9	16.0	0.0	35.9
oktobar	13.2	25.6	17.4	0.0	43.8
novembar	9.5	32.8	31.0	0.0	26.7
decembar	6.7	28.1	25.8	2.2	37.1
<b>Ukupno u odnosu na 1251 uzorak</b>	<b>9.8</b>	<b>30.0</b>	<b>21.6</b>	<b>1.1</b>	<b>37.5</b>

Tokom 2012.godine u toksikološkoj laboratoriji CKT urađeno je 1251 analiza na prisustvo etanola u krvi što je za 150 analiza tj. 12 % više nego u 2011.godini (1101 uzorak). Retrospektivnom analizom podataka pokazan je porast broja negativnih rezultata u 2012. godini u odnosu na 2011. za 7,1 % što je statistički značajna razlika. Takođe uočeno je smanjenje broja uzoraka za 5,2 % i 3,6 % kod kojih su vrednosti alkoholemije od 0,3-1,5 promila i 1,5-3,0 promila. Broj uzoraka kod kojih je koncentracija etanola veća od 3,0 promila smanjen je za 0,8 % u odnosu na 2011. godinu. S druge strane poređenjem broja uzoraka kod kojih je nivo etanola u okviru zakonski dozvoljenih granica (do 0,3 promila) veći je u 2012. godini u odnosu na 2011. godinu za 2,6 % (Slika 1).



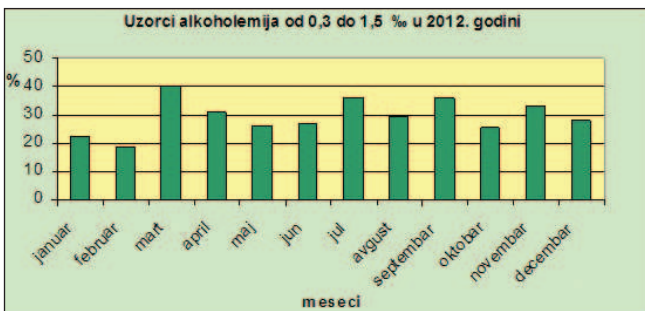
Slika 1 Procentualni odnos alkoholemija između 2012. i 2011. godine

Prateći raspodelu alkoholemija iz opsega 1,5-3,0 promila tokom 2012. godine može se videti da je porast broja uzoraka, a samim tim i saobraćajnih nezgoda najveći na početku i na kraju godine tj. u periodu novogodišnjih i verskih, porodičnih praznika (Slika 2).



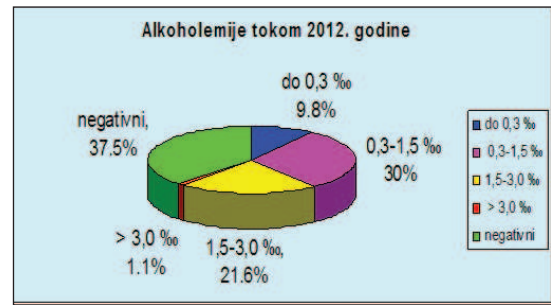
Slika 2 Uzorci alkoholemija od 1,5 do 3,0 ‰ u 2012. godini

Nasuprot tome, uočava se porast broja uzoraka iz nižeg opsega 0,3-1,5 promila u središnjem delu godine, što ukazuje da se tokom letnjeg perioda konzumiraju veće količine alkohola i da se pod njegovim uticajem upravlja motornim vozilima (Slika 3). To potvrđuje podatak da je od ukupnog



Slika 3 Uzorci alkoholemija od 0,3 do 1,5 ‰ u 2012. godini

broja alkoholemija u 2012. godini 30% onih kod kojih je koncentracija etanola između 0,3 i 1,5 promila. (Slika 4)



Slika 4 Alkoholemije tokom 2012. godine

## DISKUSIJA

Unos alkohola dovodi do psihomotornih poremećaja. To podrazumeva smanjenje motoričkih sposobnosti, otežan i nerazgovetan govor, povećanje samopouzdanja, smanjene moći rasuđivanja i promene raspoloženja. Postoji interindividualna varijacija u efektima alkohola na raspoloženje, od melanholije do euforije (3). Uzimajući u obzir neželjene efekte etanola na centralni nervni sistem, osobe koje upravljaju motornim vozilima nisu u stanju da racionalno rasuđuju, naročito u kritičnim situacijama kakve mogu da se dese u saobraćaju. Zbog toga je uloženo dosta truda oko procene efekata etanola na vozačke sposobnosti alkoholisanih osoba. Povodom toga u Americi je rađena studija u kojoj su ispitanici bili vozači gradskih autobusa. Praćena je verovatnoća nastajanja saobraćajnih nezgoda kao posledica alkoholemije. Pokazano je da alkoholemija do 0,5 promila ne utiče značajno na povećanje verovatnoće nastanka saobraćajne nezgode, pri 0,8 promila verovatnoća se povećava četvorostruko, a da se verovatnoća pri 1,5 promila povećava čak 25 puta (3).

U radu Cohen J. i saradnika pokazan je uticaj alkohola na vozačke sposobnosti. Učesnici studije bili su vozači gradskih autobusa koji su imali različit stepen alkoholisanosti. Studija je obuhvatala i kontrolnu grupu koja nije bila pod uticajem alkohola. Kao zadatak imali su da prođu vozilom putevima različite širine. Većina učesnika imala je lošu procenu mogućnosti prolaska putem koji je uži od širine samog vozila (4). Ovo potvrđuje da su percepcione sposobnosti alkoholisanih vozača znatno manje u odnosu na trezne učesnike u saobraćaju.

U radu Rančić D. i saradnika prikazan je godišnji broj uzoraka alkoholemija analiziranih u Odeljenju za toksikološku hemiju, Centra za kontrolu trovanja VMA u periodu od 2005. do 2009. godine. Zapaženo je blago povećanje broja uzoraka iz u godine u godinu od 1050 do 1261 (5). Poređenjem sa brojem izvršenih analiza u 2011. i 2012. godini nema značajnih razlika u odnosu na prethodno navedeni period. Broj pozitivnih uzoraka u 2009. godini iznosio je 67,23 % , u 2011. 69,6 %, a u 2012. godini 62,5 %. Navedeni podaci pokazuju da je u 2012. godini došlo do smanjenja broja pozitivnih uzoraka za 4,73 % u odnosu na 2009. godinu i za 7,10 % u odnosu na 2011. godinu. Kako je 2009. godine stupio na snagu zakon po kome je granica dozvoljene alkoholisanosti u saobraćaju smanjena sa 0,5 na 0,3 promila, može se reći da pooštavanje mera bezbednosti dalo dobre rezultate u smislu smanjenja broja saobraćajnih nezgoda na teritoriji Beograda tokom 2012. godine u kojima je uzrok alkoholisanost učesnika.

Poređenjem podataka alkoholemija u 2011. i 2012. godini zabeleženo je smanjenje procenta alkoholisanih učesnika saobraćajnih nezgoda u svim grupama alkoholemija (Slika 1). Kako je razlika u broju analiziranih uzoraka za protekle dve godine zanemarljiva važno je istaći i porast broja negativnih uzoraka u 2012. godini za 7,10 %. Ovi podaci mogu da ukažu na to da pored alkoholisanog stanja i neki drugi faktori mogu biti uzročnici saobraćajnih nezgoda.

### ZAKLJUČAK

Koncentracija etanola u krvi nije uvek u korelaciji sa intenzitetom depresornog efekta koji on ispoljava na nivou centralnog nervnog sistema. Takođe treba uzeti u obzir da li je alkoholisano lice stalni ili povremeni konzument alkohola, zbog tolerancije koja se javlja u slučajevima hronične upotrebe.

Osobe koje upravljaju motornim vozilima pod dejstvom alkohola imaju smanjenu moć percepcije i pravovremene reakcije na iznenadne događaje tokom vožnje. Bez obzira na stepen alkoholisanosti ovi učesnici su pretnja u saobraćaju kako za sebe tako i za ostale učesnike. U prilog tome ide i zakon iz 2009. godine u Srbiji o smanjenju granice dozvoljene alkoholisanosti sa 0,5‰ na 0,3 ‰.

### Abstract

Driving under the influence of alcohol is one of the leading causes of traffic accidents. The degree of alcohol intoxication adversely affects on driving performance. As drunken-driving is one of the most common cause of traffic accidents in Belgrade, the aim of this paper is to describe the distribution alcohol intoxication by level of alcohol, as well as the relationship between alcohol intoxication in 2011. and 2012. year. Retrospective analysis of data for this period, obtained results indicate a decrease in the number of drunken drivers in traffic in 2012. year and increase the number of drivers who were not driving under the influence of alcohol. Lowering the allowed alcohol limit and introduction other safety measures can significantly affect the further decline in the number of accidents caused by intoxicated drivers on the territory of Belgrade.

### LITERATURA:

1. Jokanović M. Toksikologija, Elit-Medica, Beograd 2001.
2. Varagić V., Milošević M., Farmakologija, Elit-Medica, Beograd 2007.
3. Rang H. M., Dale M. M., Ritter J. M., Flower R. J. Pharmacology 2007.
4. Cohen J., Deamaley E. J., Hansel C. E. M., The risk taken in driving under the influence of alcohol, British Medical Journal, 1958.
5. Rančić D., Brajković G., Zlatković M., Kilibarda V., Učestalost alkoholemije kod vozača na teritoriji Beograda u 2009. godini, Med Data Rev 2010. 2(3): 213-216