

*Originalni članci/  
Original articles*

ALKOHOLEMIJA KOD UČESNIKA U  
SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA NA  
TERITORIJI BEOGRADA U PERIODU OD  
2013-2016. GODINE

ALCOHOL INTOXICATION IN TRAFFIC  
ACCIDENTS IN BELGRADE IN PERIOD OF  
2013-2016.

**Correspondence to:**

Doc. Dr sc. pharm. **Snežana Đorđević**,  
Docent na Medicinskoj hemiji Visoke  
medicinske škole, akademskih studija  
VMA,  
Vojnomedicinska akademija  
Crnotravska 13  
11000 Beograd  
Tel. 011/36-09-481  
Mob.tel. 060-336-70-38  
E-mail: ivezicnela@yahoo.com

Zorana Jović<sup>1</sup>, Snežana Đorđević<sup>2,3</sup>, Vesna Kilibarda<sup>2,3</sup>,  
Slavica Vučinić<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> stažer u Odeljenju za toksikološku hemiju Centra za kontrolu trovanja, Vojnomedicinske akademija

<sup>2</sup> Centar za kontrolu trovanja, Vojnomedicinska akademija

<sup>3</sup> Medicinski fakultet Vojnomedicinske akademije, Univerzitet odbrane, Beograd

**Ključne reči**

vožnja pod dejstvom alkohola,  
koncentracija alkohola u krvi,  
saobraćajne nezgode

**Key words**

blood alcohol concentration, traffic accident

**Sažetak**

Upravljanje vozilom u stanju alkoholisanosti je jedan od vodećih uzroka saobraćajnih nesreća. Step en alkoholisanosti u različitoj meri utiče na sposobnost upravljanja motornim vozilom. Cilj ovog rada je prikazivanje distribucije alkoholisanosti po stepenu alkoholisanosti u periodu od 2013. do 2016. godine, s obzirom na to da je vožnja pod uticajem alkohola najčešći uzrok saobraćajnih nesreća na teritoriji grada Beograda. Statističkom obradom podataka dobijeni su rezultati koji ukazuju na to da je najveći broj saobraćajnih nesreća nastao kada su vozači upravljali motornim vozilom sa koncentracijama alkohola u krvi između 0,3 i 3%. Pored toga, broj učesnika u saobraćajnim nesrećama koji su imali dozvoljenje koncentracije alkohola u krvi je približno pet puta manji u odnosu na broj onih koji su imali nedozvoljenje koncentracije alkohola u krvi. Pooštavanjem Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i uvođenjem drugih bezbedonosnih mera može se uticati na smanjenje saobraćajnih nesreća uzrokovanih vožnjom pod dejstvom alkohola.

**UVOD**

Vožnja pod dejstvom alkohola predstavlja veliki sigurnosni problem. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije 1,2 miliona ljudi godišnje strada u saobraćajnim nezgodama (SN). Vodeći faktor rizika u saobraćajnim nezgodama je vožnja pod dejstvom alkohola.<sup>(1,2,3)</sup>

Konzumacija alkoholnih pića nepovoljno utiče na vozačku sposobnost i posledično na bezbednost u saobraćaju. U zavisnosti od koncentracije alkohola u krvi sposobnost upravljanja vozilom je različita.

Jedan od načina da se utiče na vozače koji konzumiraju alkohol je i da se pooštre kriterijumi vezani za dozvoljenu količinu alkohola u krvi. Dozvoljene koncentracije alkohola u različitim državama u svetu se razlikuju. Tako na primer, u SAD-u u svih 50 država dozvoljena koncentracija alkohola u krvi vozača je 0,8 ‰.<sup>(4)</sup> Kada je u pitanju Evropska unija,

u najvećem broju zemalja je dozvoljena koncentracija alkohola u krvi 0,5 ‰, dok je u nekim zemljama ova granica 0 ‰ (npr. Bugarska, Češka, Hrvatska, Mađarska, Crna Gora) ili čak 0,8 ‰ (Velika Britanija, Švajcarska, Grčka, Italija). U Srbiji je 2009. godine donet Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima po kome je dozvoljena koncentracija alkohola u krvi vozača smanjena sa 0,5 na 0,3 ‰. Međutim, ovo ne važi za profesionalne vozače, jer oni ne smeju imati ni malo alkohola u krvi (tzv. nulta tolerancija). Zakon Republike Srbije propisuje različite kazne u zavisnosti od koncentracije alkohola u krvi.

S obzirom da je vožnja u alkoholisanom stanju u velikom procentu uzrok saobraćajnih nezgoda, cilj ovog rada bio je da prikaže step en alkoholisanosti učesnika u saobraćajnim nezgodama u periodu od 2013-2016. godine.

**MATERIJAL I METODE**

Uzorci krvi učesnika u saobraćajnim nezgodama na teritoriji Beograda analizirani su metodom gasne hromatografije sa plameno-jonizacionim detektorom.

Statistička obrada dobijenih rezultata analiza alkohola u krvi za period od 2013. do 2016.god. izvršena je programom Microsoft Excel 2010.

**REZULTATI**

Rezultati analize uzoraka krvi na sadržaj etanola klasifikovani su u pet grupa:

1. učesnici SN kod kojih je etanol u krvi bio u koncentracijama do 0,3 ‰, što je prema Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima dozvoljena vrednost

2. učesnici SN sa koncentracijom etanola u krvi od 0,3-1,5‰ (stanje pijanstva sa povećanim samopouzdanjem i smanjenjem psihofizičkih sposobnosti)

3. učesnici SN sa koncentracijom etanola u krvi od 1,5-3,0‰ (stanje pijanstva sa ozbiljnim poremećajem pažnje, koncentracije i rasuđivanja)

4. učesnici SN sa koncentracijom etanola u krvi većom od 3,0 ‰ (stanje teškog pijanstva sa otežanim govorom, kretanjem i disanjem)

5. učesnici SN kod kojih nije dokazan etanol u krvi

U tabeli 1. prikazan je ukupan broj analiza uzoraka krvi na alkohol učesnika u SN u periodu od 2013-2016. godine.

**Tabela 1.** Ukupan broj izvršenih analiza krvi na prisustvo etanola za period 2013-2016.

Godina	2013.	2014.	2015.	2016.
Broj analiza	1370	1146	1324	1333

U tabelama 1-4 prikazana je procentualna zastupljenost broja analiza uzoraka krvi uzetih od učesnika SN u pet navedenih grupa po mesecima za period 2013-2016. godine.

Na grafikonima 1-4 prikazane su procentualne raspodele

Mesec	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	>3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	7.5	38.3	27.5	1.7	25.0
februar	10.3	35.6	26.4	0.0	27.6
mart	3.0	35.4	24.2	0.0	37.4
april	11.9	29.7	19.8	2.0	36.6
maj	11.3	31.1	17.0	0.0	50.0
jun	6.9	41.4	14.9	0.0	36.8
jul	8.4	32.2	21.7	2.1	35.7
avgust	16.8	26.7	13.7	0.0	42.7
septembar	4.0	40.0	10.4	0.8	44.8
oktobar	3.1	43.4	21.7	0.0	31.8
novembar	4.0	38.4	24.2	0.0	33.3
decembar	5.3	48.1	24.8	0.0	21.8
Ukupno u odnosu na 1370 uzorka	7.7	36.5	20.3	0.6	35.0

**Tabela 2.** Procentualni prikaz broja uzoraka tokom 2014. godine

Mesec	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	>3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	7.5	23.8	30.0	1.3	37.5
februar	6.0	31.0	35.0	1.0	27.0
mart	11.5	28.1	27.1	2.1	31.3
april	5.7	34.0	23.6	2.8	34.0
maj	11.8	30.6	23.5	1.2	32.9
jun	12.0	32.0	22.0	1.0	33.0
jul	8.9	28.9	18.9	1.1	42.2
avgust	6.5	33.7	21.7	0.0	38.0
septembar	10.6	50.0	16.7	1.5	21.2
oktobar	4.5	42.9	27.7	1.8	23.2
novembar	12.0	38.0	13.0	1.0	36.0
decembar	5.0	33.6	23.5	0.8	37.0
Ukupno u odnosu na 1146 uzorka	8.3	33.8	23.7	1.3	32.9

**Tabela 3.** Procentualni prikaz broja uzoraka tokom 2015. godine

Mesec	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	>3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	4.2	34.7	25.0	0.0	36.1
februar	8.3	31.3	22.9	1.0	36.5
mart	6.6	30.8	25.3	2.2	35.2
april	7.0	44.0	15.0	0.0	34.0
maj	5.9	40.0	19.3	0.0	34.8
jun	7.1	30.7	16.4	0.7	45.0
jul	5.7	19.5	22.0	1.6	51.2
avgust	8.1	35.5	19.4	3.2	33.9
septembar	7.4	28.7	22.3	0.0	41.5
oktobar	5.0	34.0	13.0	2.0	46.0
novembar	5.0	25.0	20.7	0.0	49.3
decembar	11.9	41.3	13.8	0.0	33.0
Ukupno u odnosu na 1324 uzorka	6.9	32.7	19.3	0.9	40.2

**Tabela 4.** Procentualni prikaz broja uzoraka tokom 2016. godine

Mesec	do 0,3 promila (%)	0,3-1,5 promila (%)	1,5-3,0 promila (%)	>3,0 promila (%)	Negativni (%)
januar	15.1	27.9	19.8	0.0	37.2
februar	14.6	37.5	11.5	0.0	36.5
mart	8.9	28.6	27.7	0.0	34.8
april	8.7	31.3	20.0	0.0	40.0
maj	10.5	28.9	15.8	3.5	41.2
jun	9.2	35.9	17.6	1.5	35.9
jul	13.4	42.0	16.8	0.0	27.7
avgust	10.0	40.0	20.0	0.8	29.2
septembar	7.6	33.6	15.1	4.2	39.5
oktobar	7.2	34.2	19.8	0.0	38.7
novembar	6.5	37.0	29.3	1.1	26.1
decembar	11.0	43.2	11.9	0.8	33.1
Ukupno u odnosu na 1333 uzorka	10.1	35.2	18.6	1.1	35.0

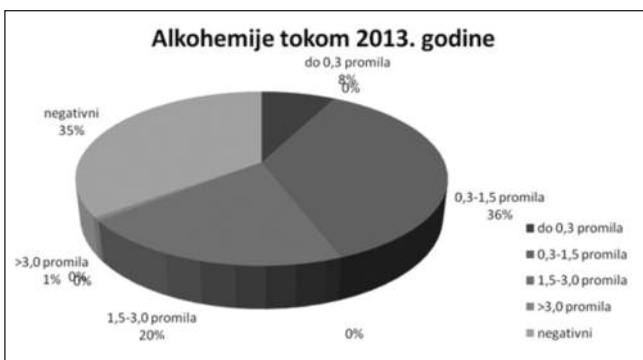
sadržaja etanola u krvi po grupama (u zavisnosti od koncentracije etanola). Na grafikonu 5. prikazan je procentualni odnos alkoholemija za period 2013-2016. godine.

**DISKUSIJA**

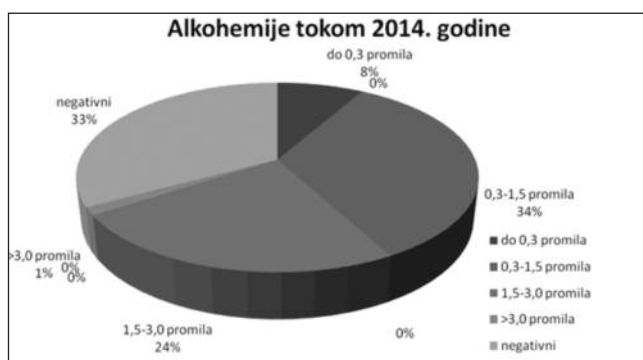
Konzumacija alkohola je jedan od najvažnijih faktora rizika koji dovodi do SN. Etanol ispoljava neželjene efekte na centralni nervni sistem, što dovodi do promena u ponašanju, rasuđivanju i motorici, a u skladu sa tim i umanjene sposobnosti upravljanja vozilom.<sup>(5)</sup>

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije vožnja pod uticajem alkohola bila je glavni uzrok SN. U 22% slučajeva koncentracija etanola bila je u granicama zakonskih propisa.<sup>(3)</sup> Kod ispitanika koji su zbrinuti u Trauma centru prisustvo etanola je dokazano u 38% slučajeva, od toga u 82,3% su koncentracije etanola bile veće od dozvoljene (0,8%).<sup>(6)</sup>

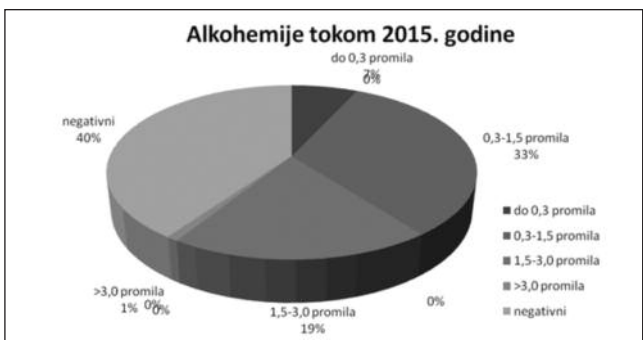
Istraživanja Chenga i sar. pokazala su da je u saobraćajnim nezgodama sa letalnim ishodom, u 27% slučajeva detektovan etanol, od čega je u 19% slučajeva detektovan samo etanol, a u 8% slučajeva je to bila kombinacija alkohola sa lekovima ili sredstvima zloupotrebe.<sup>(7)</sup>



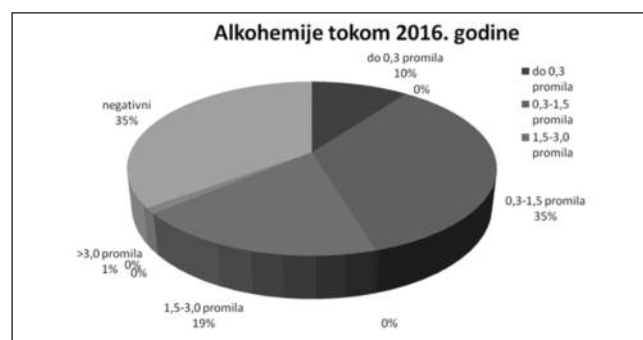
**Grafikon 1.** Alkohemije tokom 2013. godine



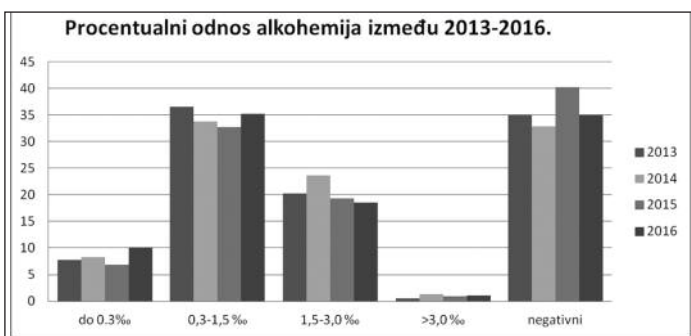
**Grafikon 2.** Alkohemije tokom 2014. godine



**Grafikon 3.** Alkohemije tokom 2015. godine



**Grafikon 4.** Alkohemije tokom 2016. godine



**Grafikon 5.** Procentualni odnos alkohemija između 2013.-2016. godine

U Škotskoj je u periodu od 2012-2015. u 57% SN sa letalnim ishodom dokazano prisutvo alkohola. Kod 15% analiziranih uzoraka koncentracija etanola bila je veća od zakonom dozvoljene.<sup>(8)</sup> Podaci Kliničkog centra Vojvodine pokazuju da je koncentracija etanola kod vozača koji su poginuli u SN u najvećem procentu bila u opsegu od 0,03-0,3% (28% slučajeva) i veća od 2,01% (23% slučajeva).<sup>(9)</sup>

Takođe, studija Scott-Parkera i saradnika je pokazala da je veoma bitna svest vozača o tome da ne treba da upravlja motornim vozilom ukoliko konzumiraju alkoholna pića. Ovo istraživanje je pokazalo da 40% ispitanika ne vozi kada pije alkohol, dok je ostatak ispitanika odgovorio da ih broj popijenih pića i subjektivni osećaj pijanstva opredeljuju da li će voziti ili ne.<sup>(1)</sup>

Veliki rizik u saobraćaju predstavljaju vozači koji smatraju da dobro tolerišu alkohol, odn. da im je koncentracija alkohola u krvi manja od one koja je realno postignuta i što ih opredeljuje da voze auto uprkos tome što su u alkoholisanom stanju.<sup>(10)</sup>

Mladi vozači češće konzumiraju alkohol i pokazuju veći rizik za nesigurno ponašanje u saobraćaju. Uvođenje nulte tolerancije na alkohol, moglo bi da pomogne povećanju bezbednosti u saobraćaju.<sup>(11)</sup>

Uprkos nultoj toleranciji, nenajavljeno testiranje krvi na alkohol kod profesionalnih vozača, koja je sprovedena u Kamerunu u 2014. godini, pokazala je da je u 9,8% slučajeva dokazano prisustvo etanola, od čega je 2,8% vozača imalo koncentraciju etanola u krvi veću od 0,4‰, a 1,4% koncentracije veće od 0,8‰.<sup>(12)</sup>

Podaci iz 2012. pokazuju da je konzumacija alkoholnih pića u Americi veoma zastupljena, što je uzrok mnogobrojnih zdravstvenih problema, kao i smanjene bezbednosti u saobraćaju. Smanjenje dozvoljene koncentracije alkohola u krvi i povećanje takse na alkoholna pića moglo bi da doprinese povećanju bezbednosti u saobraćaju.<sup>(13)</sup>

Dozvoljena koncentracija etanola u krvi vozača u SAD-u je 0,8‰. Međutim, Nacionalno telo za sigurnost u saobraćaju dalo je preporuku da se ova granica smanji na 0,5‰, što bi dovelo do smanjenja broja SN. Istraživanje Van Dyke-a i saradnika potvrdila su da kod osoba kod kojih je koncentracija etanola bila 0,5‰ rizik od nastajanja SN je bio značajno smanjen u poređenju sa grupom koja je imala koncentraciju 0,8‰.<sup>(4)</sup>

U skladu sa navedenim, podaci iz Čilea pokazuju da je zakonsko smanjenje dozvoljene koncentracije etanola u krvi vozača sa 0,5‰ na 0,3‰ dovelo do smanjenja broja saobraćajnih nezgoda koje su se desile zbog vožnje pod uticajem alkohola.<sup>(2)</sup>

Na teritoriji Beograda u periodu od 2013-2016. godine analizirano je ukupno 5173 uzoraka krvi dobijenih od učesnika u SN (godišnja srednja vrednost 1293 analize). Godišnji broj analiza je bio za 9,9% veći u odnosu na period 2011-2012.<sup>(14)</sup> Smanjenje broja analiza registrovano je u 2014. godini za 17% u odnosu na 2013., dok je broj analiza na godišnjem nivou u 2015. i 2016. bio sličan podacima iz 2013. Broj pozitivnih uzoraka kretao se u opsegu od 59,8% u 2015. do 67,1% u 2014. Ovi podaci su slični podacima iz prethodnih godina.<sup>(14-15)</sup> Ipak, u 2015. godini je zabeležena značajna razlika u broju pozitivnih uzoraka (59,8%) u odnosu na 2014. (67,1%) (Tab. 1-4 i grafikoni 1-4).

Broj pozitivnih uzoraka učesnika SN na teritoriji Beograda je veći u odnosu na podatke indijskih israživača, gde je alkohol je dokazan u 40,5% učesnika u SN. Od toga je u 76 kvantitativno analiziranih uzoraka, samo jedan uzorak je imao vrednost etanola u granicama dozvoljenih, a vrednosti alkohola u krvi kretale su se u opsegu od 0,2-3,91‰.<sup>(16)</sup> Naši podaci pokazuju da je prosečna godišnja zastupljenost učesnika u SN sa dozvoljenim koncentracijama etanola bila 8,25% i kretala se u rasponu od 6,9% u 2015. do 10,1 u 2016. godini (tabele 1-4).

Poređenje koncentracija alkohola po grupama u zavisnosti od koncentracije u krvi takođe pokazuje da ne postoje značajne razlike po grupama u periodu od 2013.-2016. u odnosu na prethodne godine. Srednja vrednost zastupljenosti broja uzoraka u kojima je etanol bio u zakonski dozvoljenim granicama (do 0,3‰) bila je 8,25% i kretala se u opsegu 6,9-10,1%.

Sa grafikona 5 se vidi da je najveći broj uzoraka bio u rasponu od 0,3-3‰ (srednja vrednost 55%). Takođe, grafikon pokazuje i to da je broj uzoraka u kojima je koncentracija etanola bila u grupi od 0,3-1,5‰ za oko trećinu veći u odnosu na grupu sa koncentracijom od 1,5-3,0‰. I ovi podaci u slični onima koji su prikazani za prethodni period 2011-2012.<sup>(14)</sup> Naši podaci pokazuju da je u 29,9% slučajeva koncentracija etanola bila iznad 1,5‰. Ovaj broj je značajno manji u poređenju sa podacima dobijenim nakon testiranja vozača u Italiji za period od 2008-2013, gde je u 51% slučajeva koncentracija etanola je bila iznad 1,5‰.<sup>(17)</sup>

Koncentracije etanola veće od 3‰ koje su detektovane u uzorcima u 0,97% slučajeva. Iako male u procentima vrlo su zabrinjavajuće, s obzirom da je osoba u stanju teškog pijanstva veoma opasna po bezbednost i život svih učesnika u saobraćaju.

### ZAKLJUČAK

Usled hronične upotrebe alkohola javlja se tolerancija, pa se mora uzeti u obzir da li je alkoholisano lice povremeni ili stalni konzument alkohola. S toga, koncentracija alkohola u krvi nije uvek u korelaciji sa intezitom depresornog efekta na centralni nervni sistem. Takođe, u budućnosti bi trebalo uzeti u razmatranje i potencijalnu mogućnost upravljanja motornim vozilom pod dejstvom alkohola u kombinacijama sa drugim depresorima centralnog nervnog sistema.

### Abstract

Driving under the influence of alcohol is one of the leading causes of traffic accidents. The degree of alcohol intoxication has variously impact on the ability of driving a motor vehicle. The aim of this paper is representation of distribution of alcohol intoxication by the degree of intoxication from the year 2013. - 2016. , considering that the driving under the influence of alcohol is the main cause of traffic accidents on the territory of Belgrade. Statistical analysis of data indicates that the majority of traffic accidents arose when the driver drove a motor vehicle with level of alcohol concentration in the blood between 0.3 and 3 ‰. Besides, the number of drivers who had permitted concentration of alcohol in the blood is approximately five times lower in regard to those who had non-permitted concentration of alcohol in the blood. By tightening of The Law on Road Traffic Safety and by introduction of other safety measures one can affect the decline in the number of traffic accidents caused by drunken drivers.

### LITERATURA

1. Scott-Parker B, Stokes L, Panaho S, Cawkwell M, Caldwell J, Are you okay to drive? Commuting behavior and blood alcohol concentrations amongst restaurant diners., *J Res Health Sci.*, Traffic Inj Prev., 2017 Feb 25:0
2. Nistal-Nuño B, Impact of a New Law to Reduce the Legal Blood Alcohol Concentration Limit - A Poisson Regression Analysis and Descriptive Approach., 2017 Mar 31;17(1):E1-8
3. Ferris J, Killian J, Lloyd B, Alcohol-related serious road traffic injuries between 2000 and 2010: A new perspective to deal with administrative data in Australia., *Int J Drug Policy.*, 2017 Mar 27;43:104-112
4. Van Dyke NA, Fillmore MT, Laboratory analysis of risky driving at 0.05% and 0.08% blood alcohol concentration. *Drug Alcohol Depend.*, 2017 Mar 31;175:127-132
5. Bivona U, Garbarino S, Rigon J, Buzzi MG, Onder G, Matteis M, Catani S, Giustini M, Mancardi GL, Formisano R., Effect of ethylic alcohol on attentive functions involved in drivingabilities., *Arch Ital Biol.*, 2015 Jun-Sep;153(2-3):162-9
6. McKee J, Widder SL, Paton-Gay JD, Kirkpatrick AW, Engels P, A Ten year review of alcohol use and major trauma in a Canadian province: still a major problem., *J Trauma Manag Outcomes.*, 2016 Jan 21;10:2
7. Cheng WC, Dao KL, The occurrence of alcohol/drugs by toxicological examination of selected drivers in Hong Kong., *Forensic Sci Int.*, 2017 Apr 2;275:242-253
8. Hamnett HJ, Ilett M, Izzati F, Smith SS, Watson KH, Toxicological findings in driver and motorcyclist fatalities in Scotland 2012-2015., *Forensic Sci Int.*, 2017 May;274:22-26.
9. Petković S, Palić K, Samojlik I, Blood alcohol concentration in fatally injured drivers and the efficacy of alcohol policies of the new law on road traffic safety: A retrospective 10-year study in autonomous province of Vojvodina, Republic of Serbia., *Traffic Inj Prev.*, 2016 Aug 17;17(6):553-7
10. Laude JR, Fillmore MT, Drivers who self-estimate lower blood alcohol concentrations are riskier drivers after drinking., *Psychopharmacology (Berl.)*, 2016 Apr;233(8):1387-94
11. Begg D, Brookland R, Connor J, Associations of repeated high alcohol use with unsafe driving behaviors, traffic offenses, and traffic crashes among young drivers: Findings from the New Zealand Drivers Study., *Traffic Inj Prev.*, 2017 Feb 17;18(2):111-117
12. Sobngwi-Tambekou JL, Brown TG, Bhatti JA, Driving under the influence of alcohol in professional drivers in Cameroon., *Traffic Inj Prev.*, 2016 Sep;17 Suppl 1:73-8
13. Shield KD, Monteiro M, Roerecke M, Smith B, Rehm J, Alcohol consumption and burden of disease in the Americas in 2012: implications for alcohol policy., *Rev Panam Salud Publica.*, 2015 Dec;38(6):442-9.
14. Denić K., Rusić B., Đorđević S., Kilibarda V., Brajković G., Rančić D., Alkoholemija kao uzrok saobraćajnih nezgoda u Beogradu tokom 2011. i 2012. godine, *MD-Medical Data*, 2013;5(1): 023-026
15. 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
16. Kumar S, Bansal YS, Singh D, Medhi B, Alcohol and Drug Use in Injured Drivers - An Emergency Room Study in a Regional Tertiary Care Centre of North West India., *J Clin Diagn Res.*, 2015 Jul;9(7):HC01-4.
17. Leporati M, Salvo RA, Pirro V, Salomone A, Driving under the influence of alcohol. A 5-year overview in Piedmont, Italy., *J Forensic Leg Med.*, 2015 Aug;34:104-8.