

*Originalni članci /  
Original articles*

BOLEST SUVOG OKA – PROBLEM RADNO  
AKTIVNOG STANOVNIŠTVA KOD  
PREKOMERNE UPOTREBE RAČUNARA  
DRY EYE DISEASE – A PROBLEM OF THE  
WORKINGLY ACTIVE POPULATION  
WITH EXCESSIVE USE OF COMPUTER

**Correspondence to:**

**Maja Babić**

Zavod za zdravstvenu zaštitu radnika  
„Železnice Srbije”  
Dimitrija Tucovića 12, 18000 Niš, Srbija  
E-mail: mbabic006@gmail.com

Maja Babić<sup>1</sup>, Svetlana Anđelković<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zavod za zdravstvenu zaštitu radnika „Železnice Srbije”, Niš, Srbija

<sup>2</sup> Zavod za zdravstvenu zaštitu radnika Niš, Niš, Srbija

**Ključne reči**

medicina rada, ciljani oftalmološki  
pregledi, faktori rizika

**Key words**

occupational medicine, targeted oph-  
thalmological examinations, risk fac-  
tors

**Sažetak**

**Uvod:** Kako su kompjuteri postali primarni medijum za prijem informacija na poslu, u školi, kod kuće, kod velikog broja ljudi korisnika kompjutera opisuje se kompleks problema vezanih za vid i oči takozvani „kompjuterski vidni sindrom“ (CVS), ili bolest suvog oka. Bolest suvog oka je prepoznata kao rastući problem javnog zdravlja i jedno od najčešćih stanja u oftalmološkoj praksi, koje pogađa 5% - 35% opšte populacije. **Materijal i metode:** Ispitivanje je sprovedeno kod administrativnih radnika, koji su u okviru sistematskih pregleda u medicini rada imali ciljane oftalmološke preglede predviđene „Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad sa ekranom”(Sl. glasnik RS, br. 106/09, 93/13). Korišćeni su objektivni testovi u kliničkoj praksi merenjem sekrecije suza pomoću Schirmer testa. **Rezultati:** Studija je obuhvatila 304 ispitanika, od kojih 163 (43,6%) ženskog pola i 141 (46,4%) muškog pola. Njih 246 (80,9%) je bez suvog oka, sa potencijano suvim okom ih je 41 (13,5%), a najmanje ispitanika je sa suvim okom, 17 (5,6%). Najviše ispitanika starijih od 50 godina - 131 (43,1%), njih 27,4% sa suvim okom bolovalo je od Hypertensie arterialis, a 14,8% je bilo bez Hypertensiae. 31,6% sa suvim okom je imalo oboljenje štitne žlezde, 17,3% nisu. Zastupljenost suvog oka više no dvostruko je veća kod ispitanika koji imaju DM (35,5 vs 17,2%), kao i kod ispitanika sa reumatološkim oboljenjima gde je zastupljenost veoma visoka 55,6%. **Zaključak:** Sprovedena studija je pokazala da korišćenja računara duže od 4 sata povezano sa povećanim rizikom od bolesti suvog oka. Faktori rizika za bolesti suvog oka uključuju starenje, ženski pol, upotrebu lekova. Naše istraživanje potvrđuje zastupljenost suvog oka kod ispitanika koji imaju oboljenje štitne žlezde, hipertensia arterialis, diabetes mellitus i reumatološka oboljenja, a usled prekomerne upotrebe računara sve češća su i lokomotorna oboljenja..

**UVOD**

Nauka i tehnologija bili su i ostali okosnica razvoja civilizacije i njenih dostignuća. Čovek je razvijao svoje sposobnosti i unapređivao svoju moć, materijalno i duhovno bogatstvo zahvaljujući otkrićima i tehnologijama koje je primenjivao kroz vekove. Tako su nauka i tehnologija neposredno uticale na razvoj ljudske zajednice, unapređenje kvaliteta života. U budućnosti to je dominantna dimenzija razvoja koja treba da obezbedi najviše standarde življenja i obezbedi trajni napredak ljudske civilizacije. Te činjenice upućuju da su nauka i tehnologija nezaobilazna dimenzija kvaliteta života (objektivnog i subjektivnog).

Današnje društvo evoluiru u informaciono društvo. Time tehnologija postaje alat u službi informacije a informacija znanje, moć i novac. Razvoj tehnologije i interneta uveliko

su promenili svakodnevni način života i rada. U budućnosti možemo očekivati još veće promene koje će usloviti otvaranje novih radnih mesta i pojavu novih zanimanja. Ipak, rad za računarom je obeležio novo doba i neosporno je da će još dugo biti osnovno sredstvo za rad. Kako sve što čoveku koristi ima i onu drugu – neželjnu stranu obavezuje na oprez, naročito ako se to odnosi na njegovo zdravlje. Preko 10 miliona ljudi u Americi koji godišnje potraže pregled oftalmologa je zbog bolesti oka usled prekomerne upotrebe računara. Kod više od polovine javljaju se problemi u vidu bola, crvenila očiju, zamućenog tj. nejasnog vida, ali i propratnih tegoba kao što su bol u vratnom i lumbalnom delu kičme, glavobolja, proširene vene. To su mlađe osobe, što govori u prilog činjenici da se starosna granica pomera zbog svakodnevnih, prekomernih upotrebe novih tehnologija (računara,

pametnih telefona, tableta). Većina onih koji imaju probleme sa očima konstantno koriste 2 ili više uređaja istovremeno. Postavlja se pitanje kako zaštititi svoje oči i odupreti se pritisku prekomerne upotrebe ovih sredstava u digitalnoj eri? Bez adekvatne zaštite očiju, smanjuje se produktivnost u radu. Savremeni digitalni uređaji sadrže svetlosne emitujuće diode (LED), koje emituju plavu svetlost u vidu zračenja. Produžena ekspozicija ovakvom toplotnom zračenju dovodi do spore degeneracije retine, do makularne degeneracije i katarakte što se sretalo kod starije populacije, a u 21. veku je sve češći problem mlađih osoba. A sve je to zbog toga što ljudsko oko nije anatomski prilagođeno da neprekidno duže vreme gleda u monitor.

Kako su kompjuteri postali primarni medijum za prijem informacija na poslu, u školi, kod kuće, kod velikog broja ljudi korisnika kompjutera opisuje se kompleks problema vezanih za vid i oči takozvani „kompjuterski vidni sindrom” (CVS), ili bolest suvog oka.

Problem suvog oka predmet je rada i interesovanja generacija oftalmologa. Prvi put se pominje tridesetih godina dvadesetog veka (Henrik S. C. Sjogren); prve velike epidemiološke studije posvećene ovom problemu su iz devedesetih godina prošlog veka, a najveći napredak na polju patofiziologije, dijagnostike i terapije suvog oka beleži se u poslednje dve decenije. U osnovi suvog oka je začarani krug narušene homeostaze suznog filma i poremećaja lakrimalne funkcije sa nizom kaskadnih reakcija u kojima se smenjuju inflamacija i apoptoza. Faktori rizika za suvo oko su: starija životna dob, hormonski uticaj na suznu žlezdu (posebno kod žena), upotreba nekih medikamenata (beta blokatori, diuretici, antiholinergici, antiaritmici, antiparkinsonici, antihistaminici, antidepressivi, NSAID, estrogen, mniotici i drugi), reumatske bolesti, šećerna bolest, trauma i operativna trauma oka, deficit vitamina, dejstvo faktora sredine – UV zračenje, aerozagađenje, pušenje, X – zračenje, promena temperature, vlažnost, dejstvo vetra, poremećaj treptanja, dejstvo alergena, izloženost oka bakterijama, virusima, pojačan vidni napor – čitanje, rad pred kompjuterom, vožnja, nošenje kontaktnih sočiva i slično, čije je poznavanje od posebnog značaja za prevenciju bolesti. Preparatima veštačkih suza u kombinaciji sa pravovremenom antiinflamatornom terapijom, kontrolišu se simptomi bolesti suvog oka, usporava tok prirodne progresije bolesti i sprečavaju teške komplikacije [1].

Pojam suvo oko prvi je upotrebio švedski oftalmolog Henrik S.C. Sjögren. On je bio prvi koji je istakao kliničku trijadu suvog oka, suvih ustiju i bolovima u zglobovima u svojem radu iz 1933. *Zur Kenntnis der Keratoconjunctivitis sicca* [2]. Sjogrenov sindrom predstavlja hroničnu, autoimunu bolest lakrimalnih i salivatornih žlezdi između 40. i 50. godine života. Zbog složenosti etiologije, dijagnostike i mogućnosti lečenja, još uvek ne postoji opšteprihvaćena definicija suvog oka. I sam klinički pojam „suvo oko” danas se sve više napušta jer ne uzima u obzir da etiologija smetnji koje se pod tim pojmom podrazumevaju nije samo u deficitu količine suza. Tako Tsubota predlaže pojam poremećaja površine oka i suza [3].

Predloženo je nekoliko definicija:

Volf (1946)

Dao je prvi opis suznog filma po kojem troslojnu, jasno definisanu strukturu suznog filma čine: unutrašnji – mucinski sloj, središnji – vodeni sloj i spoljašnji – lipidni sloj. Mnogo kasnije, suvo oko se tumačilo redukcijom vodenog sloja suznog filma Brewitt, Sistani (2001) [4].

Lemp (1995)

Suvo oko je poremećaj suznog filma koji nastaje zbog smanjenja suza ili preteranog isparavanja suza što izaziva oštećenje interpalpebralnog dela površine oka i povezan je sa simptomima očne disfunkcije [5,6].

Brewitt (2001)

Suvo oko je bolest površine oka koja se može pripisati različitim poremećajima prirodne funkcije i zaštitnog mehanizma spoljnog dela oka, što dovodi do nestabilnog suznog filma pri otvorenom oku. Vidljivo je da se od Sjogrena na ovamo naglasak sve više premešta sa deficita količine suza kao uzroka bolesti, na disfunkciju suznog filma kao glavnog razloga bolesti.[7]

Godine 2003. grupa od 17 eksperata oformilaje Delphi panel grupu u cilju preispitivanja tematike suvog oka. Preporuka je bila da se ovo stanje nazove *Dysfunctional Tear Syndrome* (DTS) [8]. Druga grupa uključujući Delphi panel u 2006. godini i grupu kanadskih oftalmologa u 2008. godini kreirali su smernice konsenzusa. Sveobuhvatna ocena bolesti Meibomove žlezde kao primarni uzrok kod evaporativnog suvog oka, kasnije je objavljen od strane Tear Film Surface Society u 2011. godini.

Radna grupa za suvo oko (DEWS) 2007. godine predlaže novu definiciju suvogoka, koja je trenutno najprihvaćenija:

DEWS Report (2007)

„Multifaktorijalna bolest suza i površine oka uzrokovana smanjenim volumenom suza ili pojedinih komponenti suznog filma ali i neadekvatnim rasporedom suza (smanjeno treptanje, patološki položaj očnih kapaka, ostećena površina rožnjače) što dovodi do simptoma očnog diskomfora, poremećaja vida i nestabilnog suznog filma uz potencijalnu mogućnost oštećenja površine oka.”

*CILJ*

Cilj rada je bio ispitati zastupljenost pojave suvog oka kod radnika za računarom I učestalost udruženih bolesti i stanja koja prate pojavu suvog oka.

*MATERIJAL I METODE*

Ispitivanje je sprovedeno kod administrativnih radnika (operatera), koji su u okviru sistematskih pregleda u ZZZR Niš imali i ciljane oftalmološke preglede predviđene „Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad sa ekranom” (Sl. glasnik RS, br. 106/09, 93/13). Korišćeni su objektivni testovi u kliničkoj praksi merenjem sekrecije suza pomoću Schirmer testa. Izvodi se uzanom trakom filter papira koji u kontaktu sa okularnom površinom apsorbuje suze. Nakon 5 minuta, kod normalne sekrecije suza, navlaženi deo trake treba da bude duži od 15 mm. Vrednost od 10 – 14 mm, potencijalno

suvo oko. Vrednost od 0 – 10 mm suvo oko. Ispitivanjem je obuhvaćeno 304. radnika koji svoje radne obaveze obavljaju za računarom najmanje četiri sata dnevno. Zakonski propisi koji regulišu zaštitu pri radu s računarom su rezultat implementacije evropskog zakonodavstva u zakonodavstvo Republike Srbije, a direktno se nastavljaju na Smernice Evropske zajednice (90/2707EEC) o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtevima za rad sa ekranom i preporuke američkog Nacionalnog instituta za sigurnost na radu i medicine rada (NIOSH). Definišu se obaveze poslodavca o proceni rizika radnog mesta za računarom, o preduzimanju odgovarajućih mera za otklanjanje uočenih nedostataka te o obavezama osposobljavanja zaposlenih za rad na siguran način. Direktiva definiše i uslove okruženja u pogledu prostora, osvetljenja, odsjaja i bljeska, buke, vrućine, zračenja i vlažnosti.

Za statističku analizu podataka korišćen je programski paket SPSS 16.0, a dobijeni rezultati predstavljeni su grafikonom. Kontinualne varijable date su osnovnim statističkim parametrima: aritmetičkom sredinom ( $\bar{x}$ ), standardnom devijacijom (SD) i medijanom, kao merom centralne tendencije (Me). Kvalitativna obeležja promenljivih koje su predmet istraživanja data su učestalošću (n) i procentualnom zastupljenošću (%). U zavisnosti od veličine uzorka, normalnost distribucije kontinualnih varijabli, utvrđivana je Kolmogorov-Smirnov, odnosno Šapiro-Vilkovim (Shapiro-Wilk) testom. Za testiranje statističke značajnosti razlika apsolutnih frekvencija između grupa korišćen je Pearsonov  $\chi^2$  test ili Mantel Haenszel-ov test, a ukoliko je apsolutna frekvencija bila manja od 5 Fisher-ov test egzaktne verovatnoće.

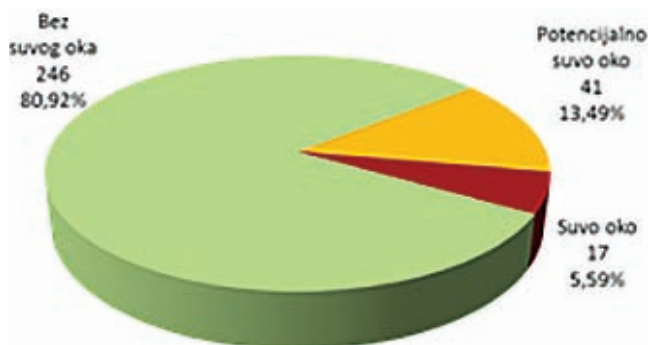
Značajnost razlike (p) kontinualnih varijabli između dve nezavisne grupe ispitanika utvrđivana je Studentovim t-testom nezavisnih uzoraka, u slučaju normalnih distribucija varijabli, ili Man-Vitnijev (Mann-Whitney) testom, u slučaju odstupanja raspodele kontinualnih varijabli od normalne. Postojanje statistički značajne razlike između više od dveju grupa, odnosno postojanje zavisnost određene varijable od kvalitativnog obeležja na osnovu koga su te grupe formirane, u zavisnosti od normalnosti raspodele ispitivanih kontinualnih varijabli, utvrđivano je ANOVA analizom ili Kruskal-Volis (Kruskal-Wallis) testom. Kao prag statističke značajnosti u zaključivanju korišćen je nivo greške procene manji od 5% (p<0,05).

**REZULTATI**

Ispitivanjem je obuhvaćeno 304 ispitanika od kojih je 163 (53,6%) ženskog, a 141 (46,4%) muškog pola. Najmlađi ispitanik je imao 25, a najstariji 66 godina. Podelom ispitanika na starosne grupe evidentno je da je najviše ispitanika starijih od 50 godina - 131 (43,1%), 78 (25,7%) je uzrasta 41 do 50 godina, nešto manje - 65 (21,4%) 31 do 40, a najmanje je ispitanika do 30 godina - 30 (9,9%) (Grafikon 1).



Grafikon 1. Starosna struktura



Grafikon 2. Prisustvo suvog oka u ispitivanom uzorku

Na osnovu vrednosti Širmera utvrđivan je status suvog oka. Vrednosti Širmera preko 14 definisale su normalno, od 10 do 14 potencijalno suvo, a ispod 10 suvo oko pacijenta. Dominantan broj ispitanika, 246 (80,9%), je bez suvog oka, sa potencijalno suvim okom ih je 41 (13,5%), a najmanje ispitanika je sa suvim okom, 17 (5,6%) (Grafikon 2). Kako je broj ispitanika sa suvim okom relativno mali u ispitivanom uzorku, radi statističke validnosti razmatraće se kao jedna grupa i ispitanici sa suvim kao i sa potencijalno suvim okom.

Na osnovu podele po starosnim grupama utvrđeno je da kod ispitanika u grupama 20 do 30 i 31 do 40 nema nijednog sa suvim okom. U cilju dobijanja validnog statističkog rezultata, izvršeno je grupisanje ove dve starosne grupe u jednu te je dobijena tabela kontigencije 3'3 (tabela 1). Na osnovu podataka u tabeli kao i  $\chi^2$  testa utvrđena je statistički značajna zavisnost prisustva potencijalnog i suvog oka od starosti ispitanika, jer sa starošću raste zastupljenost ispitanika kako sa potencijalno suvim, tako i sa suvim okom (p<0,01).

Tabela 1. Zastupljenost suvog oka u odnosu na starost ispitanika

Širmer test	Starost					
	do 40 god.		41 do 50 god.		preko 50 god.	
Bez suvog oka	87	91,58%	64	82,05%	95	72,52%
Potencijalno suvo oko	8	8,42%	10	12,82%	23	17,56%
Suvo oko	0	0,00%	4	5,13%	13	9,92%
Ukupno	95	100,00%	78	100,00%	131	100,00%

$\chi^2(3'3)=15,67, df=4, p<0,01$   
 $\chi^2(2'3)=13,04, df=2, p<0,01$

Svođenjem prethodne tabele na tabelu kontigencije 2'3 takođe je utvrđena statistički značajna zavisnosti prisustva potencijalno suvog ili suvog oka od starosti ispitanika (p<0,01). Rezultat našeg istraživanja ukazuje na statistički značajnu povezanost prisustva potencijalnog suvog oka i



suvog oka od starosti ispitanika; sa starošću raste zastupljenost ispitanika kako sa potencijalno suvim, tako i sa suvim okom. Zaključuje se da je suvo oko zdravstveni problem starije populacije (Grafikon 3).



**Grafikon 3.** Zastupljenost suvog oka prema starosnim grupama

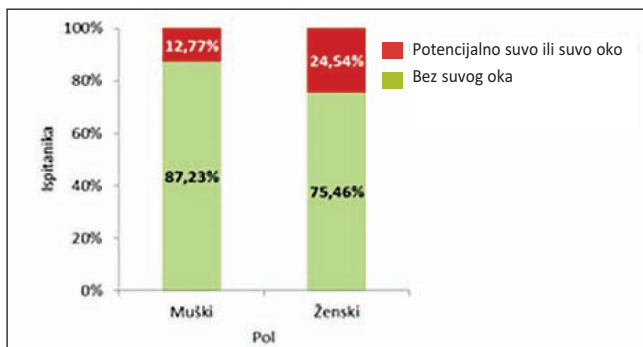
**Tabela 2.** Zastupljenost suvog oka u odnosu na pol ispitanika

Širmer test	Muški pol		Ženski pol	
Bez suvog oka	123	87,23%	123	75,46%
Potencijalno suvo oko	15	10,64%	26	15,95%
Suvo oko	3	2,13%	14	8,59%
<b>Ukupno</b>	<b>141</b>	<b>100,00%</b>	<b>163</b>	<b>100,00%</b>

$$\chi^2 (3'2)=8,52, df=2, p<0,05$$

$$\chi^2 (2'2)=6,77, df=1, p<0,01$$

Svođenjem tabele 2 na tabelu 2'2 statistička značajnost je još izraženija ( $p<0,01$ ), odnosno potencijalno i suvo oko su statistički značajno zastupljeniji kod ispitanica (25,5%), no kod ispitanika (12,8%). (Grafikon 4). Na osnovu podataka u tabeli 2. evidentno je da je potencijalno suvo, ali i suvo oko zastupljenije kod ženskih ispitanika, na šta ukazuje vrednost  $\chi^2$  testa prikazanu tabeli 2. ( $p<0,05$ ).



**Grafikon 4.** Zastupljenost potencijalno suvog ili suvog oka u odnosu na pol

Na osnovu podataka iz tabele 3 evidentno je da je zastupljenost suvog oka, kao i potencijalno suvog oka veća kod ispitanika sa HTA, što znači da je prisustvo HTA statistički značajno povezano sa pojavom suvog oka, o čemu svedoči i rezultat  $\chi^2$  testa u tabeli 3'2 ( $p<0,05$ ). (Tabela 3)

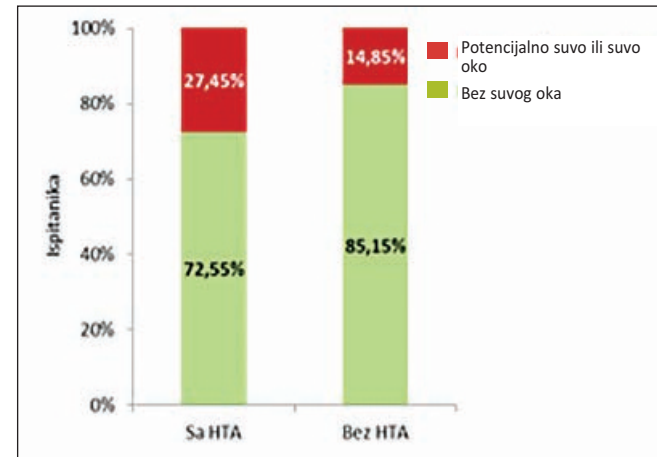
**Tabela 3.** Zastupljenost suvog oka u odnosu na prisustvo HTA

Širmer test	Sa HTA		Bez HTA	
Bez suvog oka	74	72,55%	172	85,15%
Potencijalno suvo oko	21	20,59%	20	9,90%
Suvo oko	7	6,86%	10	4,95%
<b>Ukupno</b>	<b>102</b>	<b>100,00%</b>	<b>202</b>	<b>100,00%</b>

$$\chi^2 (3'2)=7,51, df=2, p<0,05$$

$$\chi^2 (2'2)=6,95, df=1, p<0,01$$

Na osnovu tabele kontigencije 2'2 statistička značajnost pojave potencijalnog suvog oka ili suvog oka sa prisustvom HTA je još izraženija ( $p<0,01$ ) (Grafikon 5)



**Grafikon 5.** Prisustvo suvog oka u odnosu na prisustvo HTA

Na osnovu podataka prikazanih u Tabeli 4. jasno je da je zastupljenost potencijalno suvog oka nešto viša kod ispitanika sa oboljenjem štitne žlezde a iztazito viša je zastupljenost suvog oka. Na osnovu  $\chi^2$  testa potvrđeno je da je zastupljenost suvog oko izraženija kod ispitanika koji imaju oboljenje štitne žlezde ( $p<0,05$ ).

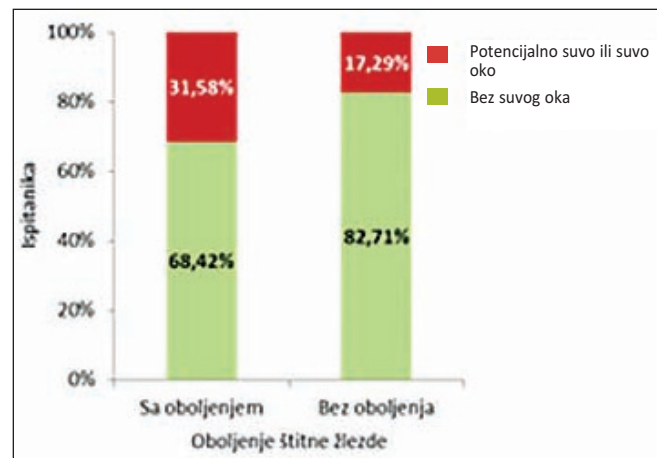
**Tabela 4.** Zastupljenost suvog oka u odnosu na prisustvo oboljenja štitne žlezde

Širmer test	Sa oboljenjem štitne žlezde		Bez oboljenja štitne žlezde	
Bez suvog oka	26	68,42%	220	82,71%
Potencijalno suvo oko	6	15,79%	35	13,16%
Suvo oko	6	15,79%	11	4,14%
<b>Ukupno</b>	<b>38</b>	<b>100,00%</b>	<b>266</b>	<b>100,00%</b>

$$\chi^2 (3'2)=9,09, df=2, p<0,05$$

$$\chi^2 (2'2)=4,38, df=1, p<0,05$$

Do sličnog uvida dolazi se i svođenjem tabele kontigencije na tip 2'2, odnosno da je pojava potencijalno suvog ili suvog oka statistički značajno češća ( $p<0,05$ ) kod ispitanika sa oboljenjem štitne žlezde (Grafikon 5).



**Grafikon 6.** Prisustvo suvog oka u odnosu na prisustvo oboljenja štitne žlezde

Kod ispitanika sa dijabetes melitusom (DM) veća zastupljenost potencijalno suvog oka, kao i suvog oka, a  $\chi^2$  testom je potvrđeno da je postoji uslovljenost suvog oka i potencijalno suvog oka od DM ( $p < 0,05$ ). (Tabela 5)

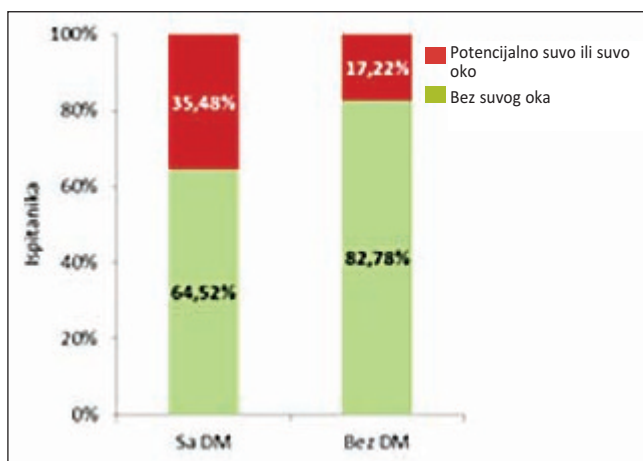
**Tabela 5.** Zastupljenost suvog oka u odnosu na prisustvo DM

Širmer test	Sa DM		Bez DM	
Bez suvog oka	20	64,52%	226	82,78%
Potencijalno suvo oko	7	22,58%	34	12,45%
Suvo oko	4	12,90%	13	4,76%
Ukupno	31	100,00%	273	100,00%

$\chi^2 (3'2)=6,56, df=2, p<0,05$

$\chi^2 (2'2)=6,00, df=1, p<0,05$

Zastupljenost potencijalno suvog ili suvog oka više no dvostruko je veća kod ispitanika koji imaju DM (35,5% vs 17,2%), uz postojanje statistički značajne razlike od  $p < 0,05$ . (Grafikon 6)



**Grafikon 7.** Prisustvo suvog oka u odnosu na prisustvo DM

Zastupljenost i potencijalno suvog i suvog oka mnogo izraženija kod ispitanika sa reumatološkim oboljenjima, pa je  $\chi^2$  testom utvrđena statistički značajna razlika ( $p < 0,05$ ) u navedenim zastupljenostima kod ispitanika sa i bez reumatoloških oboljenja. (Tabela 6).

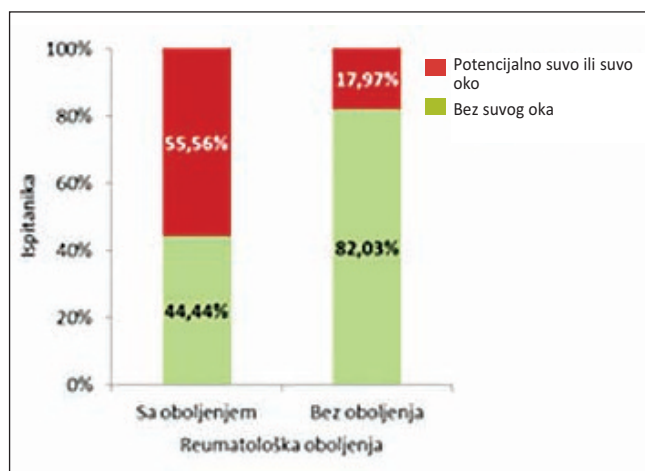
**Tabela 6.** Zastupljenost suvog oka u odnosu na prisustvo reumatoloških oboljenja

Širmer test	Sa reumatološkim oboljenjima		Bez reumatoloških oboljenja	
Bez suvog oka	4	44,44%	242	82,03%
Potencijalno suvo oko	3	33,33%	38	12,88%
Suvo oko	2	22,22%	15	5,08%
Ukupno	9	100,00%	295	100,00%

$\chi^2 (3'2)=8,82, df=2, p<0,05$

$\chi^2 (2'2)=7,97, df=1, p<0,05$

U ispitivanom uzorku generalno je malo ispitanika sa reumatološkim odeljenjima, a zastupljenost potencijalno suvog ili suvog oka je izuzetno visoka (55,6%), odnosno statistički značajno viša no kod ispitanika bez reumatoloških oboljenja. (Grafikon 7).



**Grafikon 8.** Prisustvo suvog oka u odnosu na prisustvo reumatoloških oboljenja

U našem istraživanju zastupljenost suvog oka je izraženija kod ispitanika sa reumatološkim oboljenjima 55,6% odnosno statistički značajno viša no kod ispitanika bez reumatoloških oboljenja 18,0%.

**Zastupljenost lokomotornih oboljenja**

Lokomotorna oboljenja		
Sy cervicalae	55	18,09%
Discus hernia/Sy. lumbalae	37	12,17%
Ukupno sa oboljenjem lokomotornog aparata	81	26,64%

U uzorku ispitanika koji prekomerno rade sa računarnom 81 (26,6%) ima navedena lokomotorna oboljenja, dakle više od četvrtine ukupnog broja, što potvrđuje značajno prisustvo ovog tipa oboljenja. Zastupljeniji je Sy cervicalae, kod 55 (19,0%), dok je Discus hernia/Sy. lumbalae prisutan kod 37 (12,2%) ispitanika. Oba tipa oboljenja ima 11 (3,6%) ispitanika.

**DISKUSIJA**

P revalenca bolesti suvog oka je u porastu zbog promene načina života koje donosi napredak na polju informacionih tehnologija (IT). Dokazano je da rad za kompjuterom duže od 4 sata dnevno povećava rizik za nastanak očnih bolesti, izaziva naprezanje očiju, spazam akomodacije i dovodi do bolesti suvog oka (DED), zbog ređeg treptanja i povećanog isušivanja okularne površine. Normalna učestalost treptanja 20 u minuti, smanjuje se na polovinu kada čitamo, odnosno na 1/3 do 1/4 pri radu za kompjuterom. Zato poznavanjem etiologije, patologije, dijagnostike i terapije bolesti suvog oka, kao i pravovremene prevencije neophodni su za pružanje adekvatnog tretmana ovog oboljenja. U našem istraživanju korišćeni su objektivni testovi u kliničkoj praksi merenjem sekrecije suza pomoću Schirmer testa. Na osnovu vrednosti Širmera utvrđivan je status suvog oka. Vrednosti Širmera preko 14 definisale su normalno, od 10 do 14 potencijalno suvo, a ispod 10 suvo oko pacijenta. U posmatranoj grupi radnika bio je gotovo jednak broj muškaraca i žena različite starone dobi. Rezultati na ovaj način obavljenog istraživanja su ukazali da kod većine pregledanih radnika ne postoji nalaz koji ukazuje na prisustvo suvog oka ali je

značajan broj njih imalo nalaz potencijalno suvog oka. Najmanje je bilo radnika kod kojih nije bilo dileme, njihov nalaz je jasno ukazivao na prisustvo suvog oka. Rezultat našeg istraživanja ukazuje na statistički značajnu zavisnost prisustva potencijalnog suvog oka i suvog oka od starosti ispitanika; sa starošću raste zastupljenost ispitanika kako sa potencijalno suvim, tako i sa suvim okom. Zaključuje se da je suvo oko zdravstveni problem starije populacije, statistički češći kod žena, nego kod muškaraca. Već je dokazano da i poremećaj funkcije štitne žlezde umnogome može da utiče na pojavu suvog oka. Naše istraživanje potvrđuje takvu tvrdnju; zastupljenost suvog oka je izraženija kod ispitanika koji imaju oboljenje štitne žlezde. Brojna istraživanja, obavljena prethodnih godina, su svoju pažnju posvetila uticaju lekova i pojavu suvog oka, tj. na kvalitet suznog filma. Većina ispitanika na hipertenzivnoj terapiji imalo je suvo oko; prisustvo arterijske hipertenzije statistički je značajno povezano sa pojavom suvog oka. U ispitivanom uzorku najviše je bilo korisnika lekova koji deluju na kardiovaskularni, nervni i koštano zglobni system: nesteroidni antiinflamatorni lekovi i kortiko preparati. Dosadašnja istraživanja Stanković-Babić (2010) [9,10], Moorthy i Valluria (1999) [11], Jelenkovića (2002) [12], Glavonića (2003) [13], Peters (2008) [14], Friedmana i Kaisera (2007) [15] utvrdila su pojavu suvoće očiju, suvoću usta, konjunktivitisa, smetnji u vidu, oštećenja vida zbog optičkog neuritisa. Zbog dobre prokrvljenosti oko je podložno uticaju različitih lekova. Neželjeni efekti se mogu pojaviti posle systemske, lokalne terapije ili kao rezultat interakcije među lekovima. Kod systemske primene lekova, rožnjača, sočivo, mrežnjača i optički nerv mogu biti depoi primenjenih medikamenata. Ukoliko lekovi deluju na centralni nervni sistem, mogu prouzrokovati vizuelne efekte (fotofobiju, poremećaj vida). Lokalno primenjeni lekovi kao što su antiglaukomatozni lekovi (beta blokatori – timolol), mogu da ispolje svoje negativno dejstvo na sekreciju suza i suzni film - Baudouina (2001)[16]. Prisustvo suvog oka u našoj studiji više nego dvostruko je veća kod ispitanika koji imaju diabetes mellitus 35,4% od onih bez diabetesa 17,2%. Za diabetes su tipične diabetička angiopatija, polineuropatija, a od okularnih komplikacija diabetična retinopatija, glaukom, katarakta. Grus sa saradnicima [17] okularnim problemima priključuje i suvo oko prisutno u oko 100 miliona obolelih širom sveta. U našem istraživanju zastupljenost suvog oka mnogo je izraženija kod ispitanika sa reumatološkim oboljenjima 55,6% odnosno statistički značajno viša no kod ispitanika bez reumatoloških oboljenja 18,0%. Među reumatološkim bolestima uz najčešću dijagnozu rheumatoidnog arthritisa, po Milenkoviću [18] i Goluboviću [19], suvo oko se javlja se kod 20% obolelih kao vanzglobna manifestacija bolesti a odnos obolelih žena i muškaraca je 9:1, uglavnom srednje životne dobi. 81

(26,6%) ima navedena lokomotorna oboljenja, dakle više od četvrtine ukupnog broja, što potvrđuje značajno prisustvo ovog tipa oboljenja. Zastupljeniji je Sy cervicalae, kod 55 (19,0%), dok je Discus hernia/Sy. lumbalae prisutan kod 37 (12,2%) ispitanika. Oba tipa oboljenja ima 11 (3,6%) ispitanika. Povrede lokomotornog aparata uzrokovane naprezanjem opisao je 1713. godine italijanski lekar Bernardo Ramacini [20] i najučestalija su grupa poremećaja uzrokovanih dugotrajnim radom na računaru – prema nekim analizama, svake godine oboli više od 100.000 kompjuterskih operatera. I faktori okruženja kao što su povišena temperatura, smanjena vlažnost vazduha, dejstvo vetra, veštačko osvetljenje, rad na kompjuteru, aerozagadenje mogu da doprinesu poremećaju suznog filma u smislu suvog oka. Prilikom rada na kompjuteru, pojačanoj evaporaciji suza doprinose i mikroklimatski faktori (klimatizovana prostorija, kaloriferi, kvarcne grejalice, veštačko osvetljenje). Kako su kompjuteri postali primarni medijum za prijem informacija na poslu, u školi, kod kuće, ne čudi činjenica sve većeg broja ljudi koji se žale na zamućen vid, suve, iritirane, zamorne oči i druge probleme tipične za suvo oko sve češće zvane „Kuge 21 veka!“ Zato se sa smanjivanjem rizika od sindrom kompjuterskog vida, i drugih poremećaja funkcije oka, mora početi još u ranom uzrastu razvijanjem zdravstvene pismenosti u cilju što kvalitetnijeg života i zdravlja generacije budućih radnika.

## ZAKLJUČAK

Suvo oko je značajno i ozbiljno oboljenje suznog filma i okularne površine koje može u mnogome da redukuje kvalitet života radnika koji svoje radne zadatke obavljaju korišćenjem računara. Svakodnevno se sreće, a ipak često previdi. Prisustvo suvog oka zavisu od starosti ispitanika, češće je kod žena nego kod muškaraca u vezi je sa upotrebom određenih lekova kao i sa bolestima npr. artritis, hipertireoza, dijabetes i hipertensia što je dokazano u našem istraživanju. Ova bolest zastupljena je u starijoj životnoj dobi i značajno je češća kod ispitanika sa oboljenjem štitne žlezde, kod obolelih od diabetes mellitusa prisustvo suvog oka je čak dva puta češće nego kod onih bez diabetesa i kod više od polovine reumatoloških pacijenata prisutno je suvo oko. Kao posledica prekomernog rada za računarem veoma često se javljaju oboljenja lokomotornog aparata. Upotreba računara kao osnovnog radnog oruđa, nedvosmisleno dovede do smanjivanja vrednosti Širmer testa, kao jednog od bitnih pokazatelja prisustva suvog oka. Aktuelno, prevencija suvog oka mora da počne već u dečjem uzrastu.

### Abstract

**Introduction:** As computers have become the primary medium for receiving information at work, at school, and at home, a complex of problems related to vision and eyes is described in many people who use computers, „computer vision syndrome” (CVS), or dry eye disease. Dry eye disease is recognized as a growing public health problem and one of the most common conditions in ophthalmology practice, affecting 5% - 35% of the general population. **Material and methods:** The examination was carried out among administrative workers, who, as part of systematic examinations in occupational medicine, had targeted ophthalmological examinations provided for by the „Regulation on preventive measures for safe and healthy work when using equipment for work with a screen” (Official Gazette of the RS, no. 106/09, 93/13). Objective tests were used in clinical practice to measure tear secretion using the Schirmer test. **Results:** The study included 304 respondents, of which 163 (43.6%) were female and 141 (46.4%) were male. 246 of them (80.9%) did not have dry eyes, 41 (13.5%) had potentially dry eyes, and the least number of respondents had dry eyes, 17 (5.6%). Most respondents over 50 years old - 131 (43.1%), 27.45% of them with dry eye suffered from hypertension, and 14.8% were without hypertension. 31.6% with dry eye had thyroid disease glands, and 17.3% did not. The prevalence of dry eye is more than twice as high in subjects with diabetes mellitus (35.5 vs 17.2%), and in subjects with rheumatological diseases, the prevalence is very high at 55.6%. **Conclusion:** A study showed that using a computer for more than 4 hours increases the risk of dry eye disease. Risk factors for dry eye disease include aging, female sex, and medication use. Our research confirms the prevalence of dry eye in subjects with thyroid disease, hypertension, diabetes mellitus, rheumatological diseases, and locomotor diseases is becoming more common due to the excessive use of computers.

### LITERATURA

- Shire. National Eye C.A.R.E. (Current Attitudes Related to Eye Health) Survey: Modern technology and a multi-screen lifestyle viewed as important factors in rising prevalence of dry eye disease [Internet]. Lexington, MA: Shire US Inc; 2016 Oct 17 [cited 2017 Jan 19]. Available from: <https://www.multivu.com/players/English/7893551-shire-dry-eye-disease-awareness/>.
- Sjögren H. Zur kenntnis der keratoconjunctivitis sicca (keratitis filiformis bei hypofunktion der tränenrüden). Stockholm: Centraltryckeriet; 1933.p. 151. German.
- Tsubota K. [Oxidative stress and inflammation: hypothesis for the mechanism of aging (abstract)]. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 2007 Mar;111(3):193-205; discussion 206. Japanese.
- Brewitt H, Sistani F. Dry eye disease: the scale of the problem. Surv Ophthalmol. 2001 Mar;45 Suppl 2:S199-202. doi: 10.1016/s0039-6257(00)00202-2.
- Lemp MA. Report of the National Eye Institute/Industry workshop on clinical trials in dry eyes. CLAO J. 1995 Oct;21(4):221-32.
- Jackson WB. Management of dysfunctional tear syndrome: a Canadian consensus. Can J Ophthalmol. 2009 Aug;44(4):385-94. doi: 10.3129/i09-015.
- Miljanović B, Dana R, Sullivan DA, Schaumberg DA. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. Am J Ophthalmol. 2007 Mar;143(3):409-15. doi: 10.1016/j.ajo.2006.11.060.
- Behrens A, Doyle JJ, Stern L, Chuck RS, McDonnell PJ, Azar DT, et al; Dysfunctional tear syndrome study group. Dysfunctional tear syndrome: a Delphi approach to treatment recommendations. Cornea. 2006 Sep;25(8):900-7. doi: 10.1097/01.icc.0000214802.40313.fa.
- Stanković-Babić G, Zlatanović G, Đorđević-Jocić J, Cekić S, Vujanović M. Terapijski pristup kod disfunkcionalnog sindroma suza. Med Pregl 2010;63(11-12):793-800. doi: 10.2298/MPNS1012793S.
- Stanković-Babić G. Analiza kliničkih parametara i morfološkog supstrata u sindromu suvog oka [doktorska disertacija]. [Niš]: Univerzitet u Nišu, Medicinski fakultet; 2010.p. 5, 24, 33-4, 110, 112-29, 135, 139.
- bMoorthy RS, Valluri S. Ocular toxicity associated with systemic drug therapy. Curr Opin Ophthalmol. 1999 Dec;10(6):438-46. doi: 10.1097/00055735-199912000-00012.
- Jelenković A. Neželjena dejstva lekova. Beograd: Helenn J; 2002.p. 3-5, 147-55.
- Glavonić A. Pregled preparata u terapiji poremećaja funkcije oka [specijalistički rad]. [Beograd]: Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet; 2003.
- Peters E, Colby K. The tear film. Foundation Volume 2: Physiology of the Eye and Visual System. In: Tasman W, Jaeger EA, editors. Duane's ophthalmology, 2009 edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. Available from: <https://ophed.net/system/files/2009/07/tear-film-duanes-ophthalmology-1768-1768.pdf>.
- Friedman NJ, Kaiser PK. Conjunctiva: Dry eye syndrome. In: Friedman NJ, Kaiser PK, editors. Essentials of Ophthalmology. 1st edition. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2007. p. 156.
- Baudouin C. The pathology of dry eye. Surv Ophthalmol. 2001 Mar;45 Suppl 2:S211-20. doi: 10.1016/s0039-6257(00)00200-9.
- Grus FH, Sabuncuo P, Dick HB, Augustin AJ, Pfeiffer N. Changes in the tear proteins of diabetic patients. BMC Ophthalmol. 2002 Oct 31;2:4. doi: 10.1186/1471-2415-2-4.
- Milenković S. Bolesti vezivnog tkiva – kolagenoze. U: Stanojević-Paović A, Milenković S, urednici. Sistemske bolesti i oko. Beograd: Medicinski fakultet; 1993. p. 66.
- Golubović S. Kornealne manifestacije u toku reumatoidnog artritisa lokalizovane na periferiji rožnjače. Zbornik radova VII kongresa oftalmologa Srbije, Simpozijum II: Oboljenje periferije rožnjače. 2004 sep; Beograd, Srbija.p. 64-9.
- Ramazzini B. De morbis artificum diatriba [diseases of workers]. 1713. Am J Public Health. 2001 Sep;91(9):1380-2. doi: 10.2105/ajph.91.9.1380.

■ The paper was received / Rad primljen: 20.12.2023.  
Accepted / Rad prihvaćen: 13.01.2024.