



POVEZANOST PUŠENJA SA STEPENOM BRONHOOPSTRUKCIJE I RAZVOJEM KOMPLIKACIJA KOD ODRASLIH PACIJENATA S HOBP

ASSOCIATION OF SMOKING WITH AIRFLOW LIMITATION SEVERITY AND COMPLICATIONS IN ADULT PATIENTS WITH COPD

Dragana Stojiljković*, Emilija Videnović*, Milan Radović*†, Jelena Aleksić*, Stefan Šajnović*, Borislav Božanić*, Kristina Jović *

SAŽETAK *Uvod:* HOBP je heterogeno oboljenje koje se karakteriše hroničnim respiratornim simptomima (dispneja, kašalj, iskašljavanje i/ili egzacerbacije) nastalim kao posledica abnormalnosti u disajnim putevima i/ili alveolama koje dovode do perzistentnog i progresivnog ograničenja protoka vazduha. *Cilj rada:* Utvrđivanje povezanosti pušenja sa stepenom bronhoopstrukcije i razvojem komplikacija kod 131 pacijenta lečenih u Klinici za pulmologiju UKC Niš u periodu od januara 2024. do marta 2026. godine. *Rezultati:* Od 131 pacijenta, 85 (64,89%) je bilo muškaraca, prosečne starosti $68,02 \pm 8,86$ godina, dok je 46 (35,11%) bilo žena, prosečne starosti $66,89 \pm 8,55$ godina. Prema pušačkom statusu pacijente smo podelili na aktivne pušače 55 (41,98%), bivše pušače 55 (41,98%) i nepušače 21 (16,04%). Prema stepenu težine HOBP najbrojniji su bili pacijenti sa teškom HOBP 55 (41,98%), potom umerenom HOBP 39 (29,77%), veoma teškom HOBP 34 (25,95%) i lakom HOBP 3 (2,29%). Najduže trajanje HOBP imali su nepušači sa teškom HOBP ($17,80 \pm 14,23$ godina), a najduži pušački staž pacijenti sa umerenom HOBP ($54,67 \pm 24,16$ p/y). Aktivni pušači ($46,23 \pm 21,89$) i bivši pušači ($33,95 \pm 21,99$) imali su značajnu razliku u pušačkom stažu. Najveću vrednost FEV1 (%) imali su nepušači sa umerenom HOBP ($59,19 \pm 7,25$). Najduže trajanje HPS i respiratorne insuficijencije imali su nepušači sa veoma teškom HOBP ($4,50 \pm 3,32$ godina). Dužina trajanja respiratorne insuficijencije i HPS je korelirala sa nepušenjem. *Zaključak:* Pušački status nije imao bitniji uticaj na stepen težine bronhoopstrukcije, ali je stepen opstrukcije korelirao sa dužinom pušačkog staža izražen kroz indeks p/y. Postojao je značajan uticaj pušenja na progresiju HOBP u vidu razvoja respiratorne insuficijencije i HPS.

Ključne reči: HOBP; pušenje; bronhoopstrukcija; komplikacije.

UVOD

Prema Globalnoj inicijativi za hroničnu opstruktivnu bolest pluća iz 2025. godine (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD) definicija bolesti glasi: „Hronična opstruktivna bolest pluća (HOBP) je heterogeno oboljenje pluća koje se karakteriše hroničnim respiratornim simptomima (dispneja, kašalj, iskašljavanje i/ili egzacerbacije) nastalim kao posledica abnormalnosti u disajnim putevima i/ili alveolama koje dovode do perzistentnog, često progresivnog, ograničenja protoka vazduha“ (1). HOBP se ubraja u vodeće uzročnike oboljevanja i umiranja ljudi širom sveta. Prevalenca ovog oboljenja veća je kod

pušača i bivših pušača u odnosu na nepušače, kod muškaraca u odnosu na žene i kod starijih od 40 godina u odnosu na mlađi uzrast, a usled porasta učestalosti pušenja u ekonomski nerazvijenim zemljama i produženja životnog veka u ekonomski razvijenim zemljama očekuje se njen dalji porast u narednom periodu (2,3).

HOBP nastaje kao rezultat složene, kumulativne i dinamičke interakcije gena domaćina (genetski faktori) i životne sredine (4). Genetski faktori, uključujući abnormalni razvoj i ubrzano starenje pluća, predstavljaju značajan faktor rizika za nastavak HOBP. Najpoznatiji i jedini identifikovani genetski faktor rizika je mutacija gena SERPINA1 koja dovodi do nedostatka alfa-1 antitripsina (5). U preostale



faktore domaćina spada uzrast (fiziološki pad funkcije pluća s godinama), niži socioekonomski status i hronična bronhijalna infekcija (6). Glavni faktori rizika iz sredinskog okruženja koji dovode do HOBP su pušenje duvana i udisanje toksičnih gasova i čestica iz zagađenog vazduha (7). Pušenje cigareta je vodeći faktor rizika za nastanak HOBP. Pušači cigareta imaju veću prevalencu respiratornih simptoma i abnormalnosti funkcije pluća, veću godišnju stopu pada FEV1 i veću stopu mortaliteta od HOBP u odnosu na nepušače. Utvrđeno je da početak pušenja pre 15. godine povećava relativni rizik od razvoja HOBP, nezavisno od ukupne kumulativne izloženosti duvanskom dimu predstavljene indeksom paklo/godina (1). Ipak, manje od 50% teških pušača razvija HOBP te je neophodno uzeti u obzir i preostale faktore rizika (8). Zagađenje vazduha, koje podrazumeva prisustvo PM 2,5 čestica, oksida azota ili sumpora, ozona, teških metala i drugih gasova staklene bašte je glavni uzrok HOBP-a širom sveta, odgovoran za približno 50%

slučajeva u zemljama sa niskim i srednjim prihodima. Kod nepušača, zagađenje vazduha je vodeći poznati faktor rizika za HOBP (9). U preostale faktore rizika iz sredinskog okruženja spadaju upotreba uglja i biomase za grejanje i druge potrebe u domaćinstvu, profesionalna izloženost organskoj i neorganskoj prašini, kao i isparenjima i hemijskim agensima (10).

Patogeneza HOBP je veoma složena i nedovoljno razjašnjena, a podrazumeva prisustvo inflamacije, neravnotežu između oksidanata i antioksidanata (oksidativni stres), neravnotežu između proteaza i antiproteaza i poremećaj mukocilijarnog klirensa (1).

Dijagnoza HOBP postavlja se na osnovu detaljnih anamnestičkih podataka o ekspoziciji faktorima rizika, temeljnog fizikalnog pregleda i postojanja nepotpuno reverzibilne bronhoopstrukcije izmerene postbronhodilatatornom spirometrijom ($FEV1/FVC < 0,7$), dok se težina bolesti procenjuje na osnovu postbronhodilatacijske vrednosti FEV1 (tabela 1) (1).

Tabela 1. Klasifikacija težine HOBP na osnovu postbronhodilatacijske vrednosti FEV1

STADIJUM HOBP	POSTBRONHODILATACIJSKA VREDNOST FEV1
LAKA HOBP	$FEV1 \geq 80\%$
UMERENO TEŠKA HOBP	$50\% \leq FEV1 < 80\%$
TEŠKA HOBP	$30\% \leq FEV1 < 50\%$
VEOMA TEŠKA HOBP	$30\% < FEV1$

CILJ RADA

Cilj rada bio je utvrđivanje uticaja pušenja na stepen opstrukcije disajnih puteva na osnovu postbronhodilatacijske vrednosti FEV1 i razvoja komplikacija u vidu hroničnog plućnog srca (HPS) i respiratorne insuficijencije na posmatranoj grupi pacijenata sa već postavljenom dijagnozom HOBP retrospektivnom analizom podataka dobijenih iz dostupne medicinske dokumentacije u posmatranom periodu.

METODE

Retrospektivno smo analizirali kliničke podatke 131 odraslog pacijenata sa dijagnostikovanom HOBP koji su lečeni u Klinici za pulmologiju Univerzitetskog kliničkog centra Niš u periodu od januara 2024. godine do marta 2026. godine. Pacijente smo razvrstali prema polu, godinama starosti, stepenu težine bolesti, prosečnoj vrednosti FEV1, dužini trajanja bolesti, dužini pušačkog staža (intenzitet pušenja predstavljen je indeksom paklo/godina-p/y). Stepenu težine HOBP utvrđen je na osnovu parametara plućne



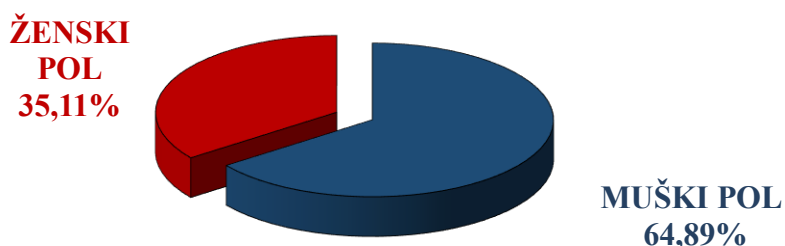
funkcije, a to su $FEV_1/FVC < 70\%$, dok je težina bolesti procenjena na osnovu postbronhodilatacijske vrednosti FEV_1 . S obzirom da je HOBP oboljenje progresivnog toka, stepen progresije prikazan je kroz razvoj respiratorne insuficijencije i HPS. Sve ispitivane parametre predstavili smo u odnosu na pušački status ispitivanih pacijenata (aktivni pušači, bivši pušači, nepušači).

Dobijene rezultate analizirali smo metodama deskriptivne i analitičke statistike. Poređenje učestalosti javljanja pojedinih modaliteta atributivnih obeležja između grupa vršeno je Pearson- χ^2 testom. Poređenje srednjih vrednosti numeričkih obeležja između dve nezavisne grupe ispitanika vršeno je Student-

ovim T-testom ili Mann-Whitney U-testom. Poređenje vrednosti numeričkih obeležja između tri i više grupa ispitanika vršeno je analizom varijanse (ANOVA) ili neparametrijskim Kruskal-Wallis testom. Za merenje povezanosti određenih obeležja urađena je i korelaciona analiza.

REZULTATI

Od 131 pacijenta sa dokazanom HOBP, 85 pacijenata (64,89%) je bilo muškog pola, dok je 46 (35,11%) pacijenata bilo ženskog pola (Dijagram 1).



Dijagram 1. Distribucija pacijenata sa HOBP prema polu

Na osnovu **pušačkog statusa** sve pacijente smo podelili na aktivne pušače kojih je bilo 55 (41,98%), bivše pušače 55 (41,98%) i nepušače 21 (16,04%). Struktura pušačkog statusa prema polu se razlikuje (polovina žena su aktivni pušači, trećina njih bivši pušači, dok

skoro polovina muškaracaspada bivše pušače), ali u opsegu koji nije statistički značajan ($\chi^2=2,65$; $p=0,266$). Pušački status i pol ne koreliraju značajno ($r=0,068$; $p=0,438$). Prikaz u tabeli 2.



Tabela 2. Struktura pacijenata prema polu u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	32 (37,65%)	40 (47,06%)	13 (15,29%)
Ženski pol	23 (50,00%)	15 (32,61%)	8 (17,39%)
Ukupno	55 (41,98%)	55 (41,98%)	21 (16,04%)

Kada se govori o **starosnoj strukturi** ispitanika prosečna starost pacijenata bila je $67,63 \pm 8,74$ godina. Pacijenti muškog polabli su starosti $68,02 \pm 8,86$ godina, dok su pacijenti ženskog pola bili starosti $66,89 \pm 8,55$ godina.

U odnosu na pušački status nastariji su bili nepušači sa $71,67 \pm 10,72$ godina. Aktivni

pušači su značajno mlađi od nepušača i od bivših pušača (ANOVA $F=6,04$; $p=0,003$). Korelacija između starosti i nepušačkog staža je visoko značajna ($r=0,292$; $p<0,0001$). Prikaz u tabeli 3

Tabela 3. Struktura pacijenata prema godinama starosti u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	$65,63 \pm 7,65$	$69,28 \pm 8,31$	$70,08 \pm 12,22$
Ženski pol	$63,74 \pm 7,55$	$67,80 \pm 8,20$	$74,25 \pm 7,76$
Ukupno	$64,84 \pm 7,60$	$68,87 \pm 8,23$	$71,67 \pm 10,72$

Prema **stepenu težine bolesti** najbrojniju grupu pacijenata čine pacijenti sa teškom HOBP i to 55 (41,98%) pacijenata, potom pacijenti sa umereno teškom HOBP 39 (29,77%) pacijenata, zatim pacijenti sa veoma teškom HOBP i to 34 (25,95%) pacijenta, dok je najmanje bilo pacijenata sa lakom HOBP i to 3 (2,29%) pacijenta. Ovakav rezultat je delimično posledica toga što su istraživanjem obuhvaćeni samo pacijenti koji su hospitalno lečeni, a to su uglavnom pacijenti sa težim oblikom bolesti.

U odnosu na pušački status najbrojniji su bili aktivni pušači sa teškom HOBP i činili su skoro petinu obuhvaćenih pacijenata. U grupi pacijenata sa veoma teškom HOBP najviše je bilo bivših pušača (tabela 4). Težina bolesti nije bila različita u odnosu na pušački staž ($\chi^2=8,326$; $p=0,215$), niti je korelacija pušačkog statusa sa stepenom težine bolesti bila značajna ($p=0,055$; $p=0,532$).



Tabela 4. Procena stepena opstrukcije u odnosu na pušački status

STEPEN OPSTRUKCIJE	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
LAKA	3 (2,29%)	0 (0%)	0 (0%)
UMERENO TEŠKA	15 (11,45%)	17 (12,98%)	7 (5,34%)
TEŠKA	26 (19,85%)	19 (14,50%)	10 (7,63%)
VEOMA TEŠKA	11 (8,40%)	19 (14,50%)	4 (3,05%)
UKUPNO	55 (41,98%)	55 (41,98%)	21 (16,04%)

Dužinu trajanja HOBP procenjivali smo na osnovu anamnestičkih podataka i uvidom u medicinsku dokumentaciju. Kod naših pacijenata prosečno **trajanje bolesti** bilo je $10,84 \pm 8,70$ godina i to kod pacijenata muškog pola $10,84 \pm 8,84$ godina, dok je kod pacijenata ženskog polabilo $10,85 \pm 8,53$ godina. Dobijena razlika nije bila statistički značajna ($Z=0,022$; $p>0,05$).

U odnosu na pušački status najduže trajanje bolesti zabeleženo je kod nepušača sa teškom HOBP $17,80 \pm 14,23$ godina, potom kod

bivših pušača sa veoma teškom HOBP i to $14,42 \pm 7,78$ godina. Nepušači ($12,86 \pm 11,65$) i bivši pušači ($12,40 \pm 8,86$) imali su sličnu prosečnu dužinu trajanja bolesti, dok su aktivni pušači sa $8,51 \pm 6,62$ godina imali najkraće trajanje bolesti (tabela 5). Dobijena razlika bila je statistički značajna (Kruskall Walis chi-square=6,513; $p=0,039$; $p<0,05$). Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da dužina trajanja bolesti značajno korelira sa nepušenjem ($r=0,210$; $p=0,016$; $p<0,05$).

Tabela 5. Procena dužine trajanja HOBP u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	$8,63 \pm 6,80$	$11,75 \pm 8,34$	$13,46 \pm 13,35$
Ženski pol	$8,35 \pm 6,50$	$14,13 \pm 10,25$	$11,88 \pm 8,95$
STEPEN OPSTRUKCIJE			
LAKA	$2,67 \pm 1,15$	/	/
UMERENO TEŠKA	$9,47 \pm 7,17$	$10,88 \pm 10,75$	$6,14 \pm 3,80$
TEŠKA	$8,23 \pm 6,82$	$11,74 \pm 8,10$	$17,80 \pm 14,23$
VEOMA TEŠKA	$9,45 \pm 5,94$	$14,42 \pm 7,78$	$12,25 \pm 9,00$

Prema rezultatima našeg istraživanja **prosečan pušački staž** bio je je $33,66 \pm 25,49$ p/y i to kod pacijenata muškog pola $37,53 \pm 27,95$ p/y, dok je kod pacijenata ženskog pola bio $26,52 \pm 18,40$ p/y. Dobijena razlika bila je

granično statistički značajna ($Z=1,924$; $p=0,054$).

Najduži pušački staž imali su pacijenata umereno teškom HOBP i to $54,67 \pm 24,16$ p/y, potom pacijenti sa teškom HOBP i to $49,23 \pm 21,89$ p/y (tabela 6). Aktivni



pušači ($46,23 \pm 21,89$) i bivši pušači ($33,95 \pm 21,99$) imali su značajnu razliku u pušačkom stažu (Kruskall Walis chi-square=62,073; $p < 0,0001$). Težina bolesti

izražena kroz stepen plućne opstrukcije značajno je korelirala sa dužinom pušačkog staža izraženog kroz indeks p/y ($r=0,587$ $p < 0,0001$).

Tabela 6. Dužina pušačkog staža u odnosu na pol i stepen težine HOBP

POL	PUŠAČKI STATUS	
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ
Muški pol	$52,81 \pm 24,16$	$37,50 \pm 23,62$
Ženski pol	$37,07 \pm 14,24$	$24,50 \pm 13,44$
STEPEN OPSTRUKCIJE		
LAKA	$24,17 \pm 10,10$	/
UMERENO TEŠKA	$54,67 \pm 24,16$	$22,50 \pm 12,37$
TEŠKA	$49,23 \pm 21,89$	$32,63 \pm 19,39$
VEOMA TEŠKA	$33,64 \pm 10,02$	$45,53 \pm 25,92$

Prema rezultatima našeg istraživanja **prosečna vrednost FEV1 (%)** bila je $41,22 \pm 15,01$ i to kod pacijenata muškog pola $39,98 \pm 14,47$, a kod pacijenata ženskog pola $43,51 \pm 15,86$. Dobijena razlika nije bila statistički značajna ($Z=1,066$; $p=0,286$).

Najveću vrednost FEV1 imali su aktivni pušači sa lakom HOBP i to $76,33 \pm 5,51$, ali dobijeni rezultat nije reprezentativan i ne može se uzeti u razmatranje pošto smo među ispitanicima sa lakom HOBP uključili samo pušače. Kod nepušača sa umerenom HOBP

vrednost FEV1 bila je $59,19 \pm 7,25$, te je to najviša vrednost FEV1. Nepušači sa FEV1 od $42,06 \pm 15,55$ i aktivni pušači sa FEV1 od $43,05 \pm 15,63$ imali su sličnu prosečnu vrednost FEV1 (tabela 7). Bivši pušači sa FEV1 $39,08 \pm 14,15$ imali su najmanju vtrdnost FEV1, ali razlika nije bila statistički značajna (Kruskall Walis chi-square=1,429; $p=0,489$). Prema dobijenim rezultatima vrednost FEV1 nije korelirala značajno sa pušačkim statusom ($r=0,059$; $p=0,503$).

Tabela 7. Prosečna vrednost FEV1 u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	$41,97 \pm 13,37$	$37,67 \pm 14,46$	$42,22 \pm 17,06$
Ženski pol	$44,55 \pm 18,53$	$42,83 \pm 13,00$	$41,79 \pm 13,87$
STEPEN OPSTRUKCIJE			
LAKA	$76,33 \pm 5,51$	/	/
UMERENO TEŠKA	$57,93 \pm 4,47$	$56,94 \pm 4,02$	$59,19 \pm 7,25$
TEŠKA	$39,48 \pm 5,97$	$38,53 \pm 4,93$	$38,40 \pm 8,08$
VEOMA TEŠKA	$22,08 \pm 3,72$	$23,65 \pm 2,97$	$21,33 \pm 2,07$



Prosečno trajanje HPS bilo je $1,31 \pm 2,32$ godina i to kod pacijenata muškog pola $1,50 \pm 2,45$ godina, a kod pacijenata ženskog pola $0,98 \pm 2,05$, pri čemu razlika nije bila statistički značajna ($Z=1,641$; $p=0,101$).

Najduže trajanje HPS imali su bivši pušači ($1,96 \pm 2,91$ godina), potom nepušači ($1,52 \pm 2,48$ godina), dok su aktivni pušači ($0,61 \pm 1,19$ godina) imali najkraće trajanje HPS,

pri čemu razlika nije bila statistički značajna (Kruskall Wallis chi-square=3,685; $p=0,158$). Najduže trajanje HPS bilo je kod nepušača sa veoma teškom HOBP $4,50 \pm 3,32$ godina, potom kod bivših pušača sa veoma teškom HOBP $3,61 \pm 3,40$ godina (tabela 8). Dužina trajanja HPS značajno je korelirala sa nepušenjem ($r=0,187$; $p=0,024$; $p<0,05$).

Tabela 8. Prosečna dužina trajanja HPS u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	$0,63 \pm 1,16$	$2,30 \pm 2,98$	$1,38 \pm 2,53$
Ženski pol	$0,59 \pm 1,26$	$1,13 \pm 2,64$	$1,75 \pm 2,55$
STEPEN OPSTRUKCIJE			
LAKA	$0,33 \pm 0,58$	/	/
UMERENO TEŠKA	$0,07 \pm 0,26$	$0,06 \pm 0,24$	$0,00 \pm 0,00$
TEŠKA	$0,85 \pm 1,49$	$2,12 \pm 2,78$	$1,40 \pm 2,07$
VEOMA TEŠKA	$0,90 \pm 1,10$	$3,61 \pm 3,40$	$4,50 \pm 3,32$

Prosečno trajanje respiratorne insuficijencije bilo je $1,76 \pm 2,45$ godina i to kod pacijenata muškog pola $1,94 \pm 2,59$ godina, a kod pacijenata ženskog pola $1,42 \pm 2,15$ godina, pri čemu dobijena razlika nije bila statistički značajna ($Z=1,248$; $p=0,212$).

Najduže trajanje respiratorne insuficijencije imali su nepušači ($2,43 \pm 2,98$ godina), potom bivši pušači sa $2,22 \pm 2,89$ godina, dok su aktivni pušači sa $1,04 \pm 1,36$ godina imali najkraće trajanje respiratorne insuficijencije, pri čemu razlika nije bila statistički značajna (Kruskall Wallis chi-square=3,145; $p=0,208$). Najduže trajanje respiratorne insuficijencije bilo je kod nepušača sa veoma teškom HOBP ($4,50 \pm 3,32$ godina), zatim kod bivših pušača sa veoma teškom HOBP i to $3,94 \pm 3,21$ godina (tabela 9). Dužina trajanja respiratorne insuficijencije je značajno korelirala sa nepušenjem ($r=0,237$; $p=0,007$; $p<0,05$).

Tabela 9. Prosečna dužina trajanja respiratorne insuficijencije u odnosu na pušački status

POL	PUŠAČKI STATUS		
	AKTIVNI PUŠAČ	BIVŠI PUŠAČ	NEPUŠAČ
Muški pol	$1,00 \pm 1,34$	$2,56 \pm 2,92$	$2,38 \pm 3,31$
Ženski pol	$1,09 \pm 1,41$	$1,33 \pm 2,72$	$2,50 \pm 2,56$
STEPEN OPSTRUKCIJE			
LAKA	$0,33 \pm 0,58$	/	/
UMERENO TEŠKA	$0,20 \pm 0,41$	$0,18 \pm 0,53$	$0,29 \pm 0,49$
TEŠKA	$1,58 \pm 1,63$	$2,42 \pm 2,78$	$3,10 \pm 3,14$
VEOMA TEŠKA	$1,10 \pm 0,99$	$3,94 \pm 3,21$	$4,50 \pm 3,32$



DISKUSIJA

HOBP je bolest koja se karakteriše ireverzibilnim i progresivnim ograničenjem protoka vazduha kroz disajne puteve (11). Epidemiološki podaci ukazuju na rastući socio-ekonomski problem s obzirom da je pre 5 godina postala treći vodeći uzrok smrti sa udelom 5,8% širom sveta (12).

Ukupan broj ispitanika uključenih u naše istraživanje bio je 131, pri čemu je 85 (64,89%) pacijenata bilo muškog pola, a 46 (35,11%) pacijenata ženskog pola. Prosečna starost ispitanika bila je $67,63 \pm 8,74$ godina i to $68,02 \pm 8,86$ godina za muški pol i $66,89 \pm 8,55$ godina za ženski pol. U odnosu na pušački status pacijente smo podelili na nepušače kojih je bilo 21 (16,04%), bivše pušače 55 (41,98%) i aktivne pušače 55 (41,98%). Polovina pacijenata ženskog pola bili su aktivni pušači, a trećina njih bivši pušači, dok skoro polovina pacijenata muškog pola spada grupu bivših pušača. Nepušači su bili najstariji ($71,67 \pm 10,72$ godine), bivši pušači su bili tri godine mlađi od nepušača ($68,87 \pm 8,23$ godina), dok su aktivni pušači ($64,84 \pm 7,60$ godina) bili 7 godina mlađi od nepušača, a 4 godine mlađi od bivših pušača. Na osnovu toga možemo zaključiti da su aktivni pušači biliznačajno mlađi od nepušača i od bivših pušača, tj. pušačima je dijagnoza HOBP postavljena u ranijem životnom dobu jer su zbog pušačke navike ranije razvili zdravstvene probleme koji su se kod nepušača ispoljili u kasnijem životnom dobu.

Iako je pušenje vodeći faktor rizika nastanka HOBP ne obole svi pušači od ove bolesti, ali osobe koje nikada nisu pušile mogu oboleti od HOBP. To su u opisali Fletcher i sar. u svom istraživanju iz 1977. godine (13). Smatra se da kod 50% odraslih pušača nastaje HOBP i pretpostavlja se da je uzrok toga genetska predispozicija koja ove osobe čini podložnijim efektima duvanskog dima, te oni ispoljavaju intenzivniju reakciju koja podrazumeva prekomerni inflamatorni odgovor. Zbog toga prestanak pušenja može smanjiti intenzitet inflamacije iako ona ostaje i dalje prisutna u plućima pušača. Smanjenje intenziteta inflamacije

nakon prestanka pušenja smanjuje rizik za nastanak HOBP kod pušača, a kod pušača koji već boluju od HOBP smanjuje brzinu pogoršanja plućne funkcije kao i simptome bolesti-dispneju i kašalj (14,15).

Prema stepenu težine bolesti najbrojniju grupu činili su pacijenti sa teškom HOBP i to 55 pacijenata (41,98%), zatim pacijenti sa umerenom HOBP i to 39 pacijenata (29,77%), pa pacijenti sa veoma teškom HOBP i to 34 pacijenta (25,95%), dok najmanje bili pacijenata sa lakom HOBP i to samo 3 (2,29%). Ovakav rezultat posledica je toga što su ispitivanjem obuhvaćeni pacijenti koji su bolnički lečeni. Najbrojniji su bili aktivni pušači sa teškom HOBP i činili su skoro petinu ispitivanih pacijenata. U grupi pacijenata sa veoma teškom HOBP najviše je bilo bivših pušača. Nepušači su bili najmanje zastupljeni u svim stepenima težine bolesti, dok su pušači, bilo da je reč o bivšim ili aktivnim, činili većinu u svim grupama težine bolesti i to u proseku po $\frac{3}{4}$ ispitanika. Pri tome kod pacijenata sa teškom HOBP dominirali su aktivni pušači koji su činili $\frac{1}{2}$ svih pacijenata što znači da i pored postavljene dijagnoze nisu prestali da puše. Za razliku od njih, kod pacijenata sa veoma teškom HOBP dominirali su bivši pušači, što možemo objasniti time da je bolest progredirala, tegobe su postale izraženije, pa ih je to nateralo da prestanu da puše. Kod pacijenata sa umereno teškom HOBP bivši i aktivni pušači su praktično podjednako zastupljeni što znači da je polovina ozbiljno shvatila svoju bolest i pušenje kao jedan od vodećih uzroka za nastanak iste i prestali su sa pušenjem. Pacijenti sa lakom HOBP, kojih ima samo 3, su pušači i kod njih je dijagnoza HOBP postavljena u skorijem periodu, te oni još uvek nisu ozbiljno shvatili efekte pušenja. Studija autora Geijera i sar. je pokazala da pušači koji imaju laku HOBP ako nastave sa pušenjem imaju pet puta veću mogućnost za nastanak umerene HOBP u narednih pet godina u odnosu na nepušače koji takođe imaju laku HOBP (16).

Prosečno trajanje HOBP bilo je $10,84 \pm 8,70$ godina. Najduže trajanje bolesti bilo je kod nepušača sa teškom HOBP ($17,80 \pm 14,23$



godina), pa kod bivših pušača sa veoma teškom HOBP ($14,42 \pm 7,78$ godina). Nepušači ($12,86 \pm 11,65$ godina) i bivši pušači ($12,40 \pm 8,86$ godina) imali su sličnu prosečnu dužinu trajanja bolesti, dok su aktivni pušači sa $8,51 \pm 6,62$ godina imali najkraće trajanje bolesti. Pušenje i kod zdravih osoba dovodi do smanjenja FEV1 sa godinama pušačkog staža. Naši pacijenti sa HOBP koji su aktivni pušači imali su brže pogoršanje plućne funkcije, a samim tim i bržu progresiju bolesti. Pacijenti koji su nepušači imaju najduže trajanje bolesti, jer je kod njih bolest uzrokovana nekim drugim etiološkim faktorom. Aktivni pušači imaju kraću prosečnu dužinu trajanja bolesti jer su se kasnije javili lekaru, tegobe su povezivali za pušačku naviku i nisu im pridavali značaj, pa im je dijagnoza kasnije postavljena. S druge strane, bivši pušači i nepušači su ranije prepoznali simptome, ranije su se javili lekaru, te je dijagnoza postavljena ranije to u lakšem obliku, pa zato imaju veću dužinu trajanja iste.

Prosečan pušački staž kod ispitivanih pacijenata bio je $33,66 \pm 25,49$ p/y i to kod muškaraca $37,53 \pm 27,95$ p/y, a kod žena $26,52 \pm 18,40$ p/y. Najviše puše pacijenti sa umereno teškom HOBP ($54,67 \pm 24,16$ p/y), pa oni sa teškom HOBP ($49,23 \pm 21,89$ p/y). Aktivni pušači ($46,23 \pm 21,89$ p/y) i bivši pušači ($33,95 \pm 21,99$ p/y) imali su značajnu razliku pušačkog staža. Takav rezultat možemo objasniti time da se sa težinom bolesti smanjuje broj aktivnih pušača, a povećava se broj bivših pušača. Rezultati našeg istraživanja pokazali su da težina HOBP značajno korelira sa dužinom pušačkog staža, što je takođe u saglasnosti sa podacima iz literature koji navode da broj popušanih cigareta dnevno takođe doprinosi bržem i većem padu vrednosti FEV1(3).

Prosečna vrednost FEV1(%) kod naših pacijenata bila je $41,22 \pm 15,01$ i to kod pacijenata muškog pola $39,98 \pm 14,47$, a kod pacijenata ženskog pola $43,51 \pm 15,86$. Najveća vrednost FEV1 bila je kod pušača sa lakom HOBP $76,33 \pm 5,51$, alidobijeni rezultat nije reprezentativan i ne može se uzimati u razmatranje obzirom da smo među ispitanicima sa lakom HOBP imali samo pušače. Kod nepušača sa umerenom HOBP vrednost FEV1

bila je $59,19 \pm 7,25$ i tu vrednost smo uzeli za najveću. Nepušači sa FEV1 $42,06 \pm 15,55$ i aktivni pušači sa FEV1 $43,05 \pm 15,63$ imali su sličnu vrednost FEV1. Bivši pušači sa FEV1 $39,08 \pm 14,15$ imali su najmanji FEV1. Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da vrednost FEV1 ne korelira značajno sa pušačkim statusom, avodeći se rezultatima našeg istraživanja možemo objasniti time da su pušači bili 7 godina mlađi od nepušača, te dobijeni rezultat znači da su nepušači bili u boljem zdravstvenom stanju, odnosno da pušači imaju iste zdravstvene probleme kao 7 godina starije osobe.

Rezultati našeg istraživanja pokazali su da pušenje doprinosi progresiji bolesti pa bolesnici koji su pušači su brže razvili respiratornu insuficijenciju i HPS. Sa prestankom pušenja, respiratorna insuficijencija i HPS su se sporije završavali letalnim ishodom, odnosno pacijenti koji su prestali da puše ili su nepušači imali su sporiji tok bolesti, a samim tim i duže trajanje HPS i respiratorne insuficijencije kao pokazatelja terminalne faze bolesti.

ZAKLJUČAK

Vodeći se rezultatima našeg istraživanja dokazali smo da kod naših pacijenata vrednost FEV1 nije korelirala značajno sa pušačkim statusom, odnosno pušački status nije imao bitniji uticaj na stepen težine bronhopneumonije, ali je s druge strane stepen plućne opstrukcije značajno korelirao sa dužinom pušačkog staža izraženog kroz indeks p/y tj. aktivni pušači imali su veću vrednost ovog indeksa u odnosu na bivše pušače.

Takođe, postojala je bitna povezanost između godina starosti i pušačkog statusa, tj. pušači su bili značajno mlađi od nepušača i od bivših pušača jer su zbog pušačke navike ranije razvili zdravstvene probleme koji su se kod nepušača i bivših pušača ispoljili u kasnijem životnom dobu. Postojala je i značajna povezanost između pušenja i dužine trajanja HOBP tj. kod aktivnih pušača bila je kraća



prosečna dužina trajanja bolesti s obzirom da su oni svoje tegobe povezivali s pušačkom navikom, te je dijagnoza postavljena kasnije, dok je kod nepušača i bivših pušača dijagnoza HOBP ranije postavljena i zato oni imaju veću dužinu trajanja iste.

Postojao je i značajan uticaj pušenja naprogresiju ove bolesti u vidu razvoja respiratorne insuficijencije i HPS. Na osnovu svega navedenog možemo zaključiti da pušenje doprinosi bržem razvoju ovih komplikacija, odnosno pacijenti koji su nepušači ili su prestali da puše (bivši pušači) imaju sporiji tok bolesti, tj. sporije završavaju letalnim ishodom.

LITERATURA

1. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of COPD: 2025 Report. 2025.
2. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006; 3(11): e442.
3. Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, et al. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J* 2019; 25(1):47-57.
4. Yang IA, Jenkins CR, Salvi SS. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 497-511.
5. Stoller JK, Aboussouan LS. Alpha1-antitrypsin deficiency. *Lancet* 2005; 365(9478): 2225-36.
6. Cho MH, Hobbs BD, Silverman EK. Genetics of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the pathobiology and heterogeneity of a complex disorder. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 485-96.
7. Yang IA, Jenkins CR, Salvi SS. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 497-511.
8. Bardsen T, Roksund OD, Benestad MR, et al. Tracking of lung function from 10 to 35 years after being born extremely preterm or with extremely low birth weight. *Thorax* 2022; 77(8): 790-8.
9. Hunninghake GM, Cho MH, Tesfaigzi Y, et al. MMP12, lung function, and COPD in high-risk populations. *N Engl J Med* 2009; 361(27): 2599-608.
10. Faruque MO, Boezen HM, Kromhout H, et al. Airborne occupational exposures and the risk of developing respiratory symptoms and airway obstruction in the Lifelines Cohort Study. *Thorax* 2021; 76(8): 790-7.
11. Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York: McGraw-Hill; 2018.
12. Milenković B. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse za dijagnostikovanje i lečenje hronične opstruktivne bolesti pluća. Beograd: Ministarstvo zdravlja Republike Srbije; 2025.
13. Fletcher C, Pero R. The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J* 1977; (1):1645-1648.
14. Andreas S, Hering T, Muhlig S, et al. Smoking cessation in chronic obstructive pulmonary disease: an effective medical intervention. *Dtsch Arztebl Int* 2009; 106(16):276-282.
15. E.F.M. Wouters, A.M.W. J. Schols, B. Celli. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir Mon* 2006; (38): 224-241.
16. Geijer RM, Sachs AP, Verheij TJ, et al. Incidence and determinants of moderate COPD (GOLD II) in male smokers aged.



ABSTRACT Introduction: COPD is a heterogeneous lung condition characterized by chronic respiratory symptoms (dyspnea, cough, sputum production, and/or exacerbations) caused by abnormalities in the airways and/or alveoli, leading to persistent and progressive airflow limitation. **The Aim:** This study aimed to examine the association between smoking, airflow limitation severity, and the development of complications in 131 patients treated at the Clinic for Pulmonology, University Clinical Center Niš, from January 2024 to March 2026. **Results:** Of 131 patients, 85 (64.89%) were men (mean age 68.02 ± 8.86 years) and 46 (35.11%) were women (mean age 66.89 ± 8.55 years). Patients were classified as current smokers 55 (41.98%), former smokers 55 (41.98%), and non-smokers 21 (16.04%). Severe COPD was most common 55 (41.98%), followed by moderate COPD 39 (29.77%), very severe COPD 34 (25.95%), and mild COPD 3 (2.29%). The longest disease duration was in non-smokers with severe COPD (17.80 ± 14.23 years), while the longest smoking history was in patients with moderate COPD (54.67 ± 24.16 pack-years). Current and former smokers differed significantly in smoking history. The highest FEV1 (%) was observed in non-smokers with moderate COPD (59.19 ± 7.25). The longest duration of respiratory insufficiency and chronic cor pulmonale was found in non-smokers with very severe COPD (4.50 ± 3.32 years). The duration of respiratory insufficiency and chronic cor pulmonale was associated with non-smoking status. **Conclusion:** Smoking status did not significantly affect bronchial obstruction severity. However, obstruction severity correlated with smoking duration (pack-years). Smoking significantly influenced COPD progression through the development of respiratory insufficiency and chronic cor pulmonale.

Keywords: COPD; smoking; bronchial obstruction; complications.

*Univerzitetski Klinički centar Niš, Klinika za pulmologiju, Niš, Srbija

†Medicinski fakultet Niš, Srbija

Autor za korespondenciju:

Dragana Stojiljković

E-mail: dsstojiljkovic97@gmail.com