

## Uticaj pasivnog pušenja na lipidni status u razvojnom dobu

---

*Aktivno pušenje je udruženo sa promenama u lipidnom statusu, ali nije dovoljno poznato da li pasivno pušenje izaziva iste efekte. Analiziran je lipidni status zdrave dece uzrasta od 5 do 16 godina, koja su podeljena u dve grupe: prvu grupu su činila deca u čijoj se kući puši, a drugu grupu deca u čijoj se kući ne puši. Rezultati pokazuju da pasivno pušenje, isto kao i aktivno, vodi do promena u lipidnom statusu u smeru povećanja rizika od ateroskleroze, čak i u ranom detinjstvu, pre adolescencije.*

---

### Uvod

Lipoproteini su strukture koje se sastoje od hidrofobnih lipida (triglicerida i esterifikovanog holesterola) obavijenih polarnim lipidima (fosfolipidima i slobodnim holesterolom) i apoproteinima. Imaju dve uloge: da omoguće prenos nepolarnih lipida kroz krv u rastvorenom obliku i da regulišu njihov prenos u ćelije organizma. Postoji više karakterističnih lipoproteina: hilomikroni, lipoproteini velike gustine (HDL), lipoproteini srednje gustine (IDL), lipoproteini male gustine (LDL), lipoproteini veoma male gustine (VLDL) (Majkić-Singh 1994).

Aktivno pušenje je udruženo sa promenama u lipidnom statusu uključujući povišenu koncentraciju ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola i VLDL-holesterola, a smanjenu koncentraciju HDL-holesterola (US Dept HHS 1983). Takve promene u lipidnom statusu udružene su sa pojavom ateroskleroze (Rüdiger *et al.* 1886). Do sada nije bilo dovoljno poznato da li pasivno pušenje utiče na izmenu lipidnog statusa.

Proučavan je lipidni status dece od pet do šesnaest godina koja su bila podeljena u dve grupe: prvu grupu su činila deca u čijoj se kući puši, a drugu grupu su činila deca u čijoj se kući ne puši.

Pretpostavljeno je da izloženost dece duvanskom dimu u ranom razvojnom dobu može biti udružena sa promenama u lipidnom statusu

---

*Vesna Čeran (1980),  
Novi Sad, Maksima  
Gorkog 26, učenica 2.  
razreda Gimnazije „Isi-  
dora Sekulic“ u Novom  
Sadu*

*MENTOR:  
Prim. Dr Dušanka Do-  
banovački, mr sci -  
Klinika za dečiju hirur-  
giju, Novi Sad*

(povišenom koncentracijom ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola, VLDL-holesterola, a smanjenom koncentracijom HDL-holesterola).

## Materijal i metode

Analiziran je lipidni status četrdeset šestoro zdrave dece uzrasta od 5 do 16 godina. Roditelji dece su bili zamoljeni da popune anketu u vezi sa detetovim polom, godištem, visinom, težinom i brojem osoba koje puše u kući u kojoj dete živi. Svako dete je (bez pisustva roditelja) odgovorilo na pitanje da li je i samo aktivni pušač. Ako je odgovor bio potvrđan, dete je isključivano iz grupe ispitanika.

Za svakog ispitanika izračunata je relativna telesna težina prema formuli:  $RTT = (TT : ITT) \times 100$ , gde je TT telesna težina, ITT idealna telesna težina, RTT relativna telesna težina. Idealna telesna težina je računata po formuli:  $ITT = TV - 100 + (156 - TV - BG) : 4$ , gde je TV telesna visina, a BG broj godina. Normalne vrednosti relativne telesne težine kreću se od 90 do 110%, ali je eksperimentalno dokazano da lipidni status ne zavisi od relativne telesne težine ni u mnogo većem opsegu od normalnih vrednosti. U ovom radu, vrednost relativne telesne težine je bila značajna utoliko što su iz grupe ispitanika isključena ona deca čija je RTT 130%, zbog mogućnosti postojanja metaboličkih promena u organizmu.

U datom uzastu (od 5 do 16 godina) razlike u vrednostima koncentracija pojedinih parametara lipidnog statusa vrlo malo zavise od pola, pa on nije uziman u obzir u ovom radu.

Konačna grupa ispitanika sadržala je četrdeset šestoro dece čiji je prosečan uzrast  $10.8 \pm 3.3$  godine. Ispitanici su podeljeni u dve grupe:

- I grupu je činilo tridesetoro dece u čijoj se kući puši,
- II grupu je činilo šesnaestoro dece u čijoj se kući ne puši.

Prosečan uzrast ispitanika prve grupe iznosi  $10.5 \pm 3.4$  godina, a ispitanika druge grupe  $11.4 \pm 3.2$  godina.

Svaka od ovih grupa razvrstana je u dve podgrupe:

- a) prvu podgrupu su činila deca uzrasta od 5 do 8 godina,
- b) drugu podgrupu su činila deca uzrasta od 9 do 16 godina.

Konačna podela ispitanika je ovako izgledala:

- Ia grupu je činilo desetoro dece u čijoj se kući puši, a čiji je prosečan uzrast  $6.6 \pm 1.2$  godina,
- Ib grupu je činilo dvadesetoro dece u čijoj se kući puši, a čiji je prosečan uzrast  $12.4 \pm 2.2$  godina,
- IIa grupu je činilo četvoro dece u čijoj se kući ne puši, a čiji je prosečan uzrast  $7.0 \pm 1.4$  godina,
- IIb grupu je činilo dvanaestoro dece u čijoj se kući ne puši, a čiji je prosečan uzrast  $12.8 \pm 1.9$  godina.

Koncentracije ukupnog holesterola, triglicerida i HDL-holesterola su određene standardnim enzimskim metodama (Majkić-Singh 1994). Koncentracije VLDL-holesterola i LDL-holesterola su izračunate po Friedwald-ovoj formuli: VLDL-holesterol = trigliceridi : 2.2 (mmol/l), LDL-holesterol = ukupni holesterol – HDL-holesterol – VLDL-holesterol (mmol/l).

## Rezultati

Konačana grupa ispitanika sadržala je četrdeset šestoro dece. 65.2% ispitanika su bili pasivni pušači, a 34.8% ispitanika su bili nepušači. U grupi pasivnih pušača je bilo 33.3% dece uzrasta od 5 do 8 godina, a 66.7% dece uzrasta od 9 do 16 godina. U grupi nepušača je bilo 25.0% dece uzrasta od 5 do 8 godina i 75% dece uzrasta od 9 do 16 godina. Vrednosti koncentracija parametara njihovog lipidnog statusa prikazane su u sledeće dva tabele.

Tabela 1. Lipidni status ispitanika I grupe

R. b.	god.	RTT [%]	koncentracija [mmol/l]				
			Total-c	Trigliceridi	HDL-c	LDL-c	VLDL-c
Podgrupa a							
1	5	59	7.42	0.69	1.34	5.77	0.31
2	5	73	4.63	0.54	0.35	4.03	0.25
3	5	89	5.08	0.90	0.51	4.16	0.41
4	7	108	4.26	0.54	1.49	2.52	0.25
5	7	111	3.19	0.37	1.08	1.94	0.17
6	7	88	6.59	0.64	1.26	5.04	0.29
7	7	66	7.93	0.54	1.55	5.43	0.25
8	7	82	4.12	0.49	0.48	2.42	0.22
9	8	116	4.29	0.53	1.65	2.40	0.24
10	8	81	3.43	0.69	1.10	2.02	0.31
Podgrupa b							
11	9	76	5.72	0.59	1.37	4.08	0.27
12	10	95	7.35	0.47	1.38	5.76	0.12
13	10	69	4.79	1.46	0.37	3.76	0.66
14	10	91	5.17	0.56	0.59	4.33	0.25
15	11	78	5.12	1.38	1.17	3.32	0.63
16	11	95	7.03	0.58	1.31	5.46	0.26
17	11	76	3.86	0.77	1.17	2.34	0.35
18	11	95	5.51	0.97	0.51	4.56	0.44
19	12	83	5.84	0.47	1.03	4.60	0.21
20	12	90	4.29	0.49	1.70	2.37	0.22
21	12	98	3.76	1.24	1.19	2.01	0.56

22	12	91	4.43	0.53	1.41	2.78	0.24
23	13	78	4.94	0.68	1.83	2.82	0.29
24	13	93	4.24	1.06	1.08	2.68	0.48
25	14	116	3.85	0.47	1.69	1.95	0.21
26	14	72	4.68	0.54	0.46	3.97	0.25
27	15	99	4.19	1.92	0.22	3.10	0.87
28	16	84	3.53	0.82	0.14	2.55	0.37
29	16	117	5.10	1.57	1.04	3.35	0.71
30	16	80	6.18	1.04	1.46	4.25	0.45

Tabela 2. Lipidni status ispitanika II grupe

R. b.	god.	RTT [%]	koncentracija [mmol/l]				
			Total-c	Trigliceridi	HDL-c	LDL-c	VLDL-c
Podgrupa a							
1	5	123	4.33	0.54	1.23	2.85	0.25
2	7	90	3.65	0.88	1.26	1.99	0.40
3	8	93	3.58	0.33	1.54	1.89	0.15
4	8	78	3.51	0.34	1.49	1.87	0.15
Podgrupa b							
5	10	73	4.93	0.73	1.65	2.95	0.33
6	11	102	4.73	0.90	1.52	2.80	0.41
7	11	78	4.00	0.42	1.36	2.45	0.19
8	12	97	3.30	0.46	1.31	1.78	0.21
9	12	71	4.18	0.68	1.86	2.01	0.31
10	12	62	4.55	0.61	1.19	3.08	0.28
11	13	87	5.44	0.89	1.36	3.68	0.40
12	13	98	3.91	0.57	1.31	2.34	0.26
13	13	91	4.16	0.61	1.49	2.39	0.28
14	15	95	3.95	0.51	1.33	2.39	0.23
15	16	85	3.49	0.41	1.67	3.28	0.19
16	16	85	3.62	0.44	1.39	2.03	0.20

Primenom t-testa na dobijene rezultate utvrđeno je:

1) postoji statistički značajna razlika između I i II grupe u vrednostima koncentracija ukupnog holesterola, triglicerida, HDL-holesterola, LDL-holesterola i VLDL-holesterola,

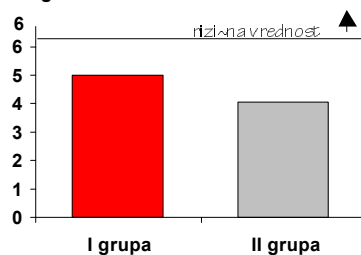
2) postoji statistički značajna razlika između Ia i IIa podgrupe u vrednostima koncentracija ukupnog holesterola, HDL-holesterola i LDL-holesterola, a ne postoji u koncentraciji triglicerida i VLDL-holesterola,

3) postoji statistički značajna razlika između Ib i IIb grupe u vrednostima koncentracija ukupnog holesterola, triglicerida, HDL-holesterola, LDL-holesterola i VLDL-holesterola.

### KONCENTRACIJA TOTAL-C

tab 1	I grupe	II grupe
god	$c_{sr} \pm SD$	$c_{sr} \pm SD$
5-9	5,02±1,45	3,77±0,33
9-16	4,98±1,03	4,32±0,73
5-16	4,99±1,18	4,04±0,29

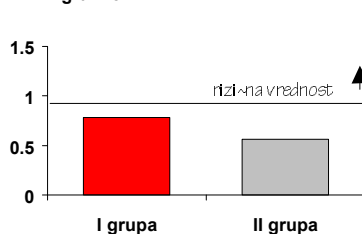
grafikon A



### KONCENTRACIJA TRIGLICERIDA

tab 2	I grupe	II grupe
god	$c_{sr} \pm SD$	$c_{sr} \pm SD$
5-9	0,59±0,14	0,52±0,22
9-16	0,87±0,43	0,59±0,16
5-16	0,78±0,38	0,56±0,18

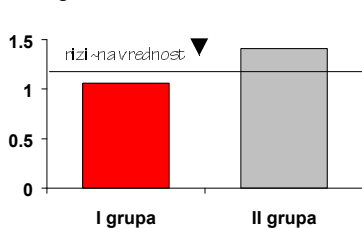
grafikon B



### KONCENTRACIJA HDL-C

tab 3	I grupe	II grupe
god	$c_{sr} \pm SD$	$c_{sr} \pm SD$
5-9	1,08±0,45	1,41±0,05
9-16	1,06±0,49	1,41±0,22
5-16	1,06±0,49	1,41±0,20

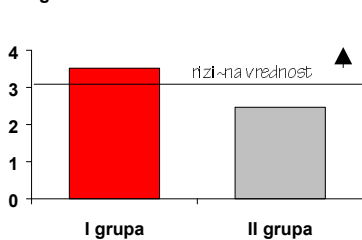
grafikon C



### KONCENTRACIJA LDL-C

tab 4	I grupe	II grupe
god	$c_{sr} \pm SD$	$c_{sr} \pm SD$
5-9	3,57±1,41	2,15±0,41
9-16	3,50±1,08	2,76±0,77
5-16	3,53±1,19	2,46±0,72

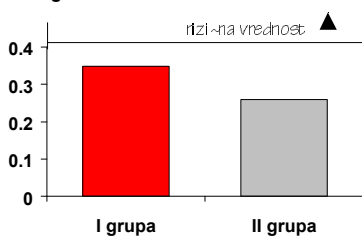
grafikon D



### KONCENTRACIJA VLDL-C

tab 5	I grupe	II grupe
god	$c_{sr} \pm SD$	$c_{sr} \pm SD$
5-9	0,27±0,06	0,24±0,10
9-16	0,40±0,20	0,27±0,07
5-16	0,35±0,17	0,26±0,08

grafikon E



Iz priloženih grafikona se vidi da je srednja vrednost koncentracija ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola i VLDL-holesterola veća u ispitanika prve nego u ispitanika druge grupe, dok je koncentracija HDL-holesterola veća u ispitanika druge nego u ispitanika prve grupe. Kako je poznato da je lipidni status utoliko lošiji ukoliko su povišene koncentracije ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola i VLDL-holesterola, a smanjena koncentracija HDL-holesterola, to znači da ispitanici prve grupe, tj. deca pasivni pušači u odnosu na ispitanike druge grupe, tj. decu nepušače imaju lošiji lipidni status u okviru svih prikazanih parametara.

U tabelama od A do E se vidi da su srednje vrednosti koncentracija ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola i VLDL-holesterola veće u ispitanika Ia podgrupe nego u ispitanika IIa podgrupe, a da je srednja vrednost koncentracije HDL-holesterola veća u ispitanika IIa podgrupe nego u ispitanika Ia podgrupe. Odatle sledi da deca pasivni pušači uzrasta od 5 do 9 godina u odnosu na decu nepušače istog uzrasta imaju lošiji lipidni status u okviru svih prikazanih parametara, samo što statistički značajna razlika ne postoji u koncentracijama triglicerida i VLDL-holesterola.

Iz tabela (od A do E) se takođe vidi da ispitanici Ib podgrupe, tj. deca pasivni pušači uzrasta od 9 do 16 godina u odnosu na ispitanike IIb podgrupe, tj. decu nepušače istog uzrasta imaju lošiji lipidni status u okviru svih prikazanih parametara.

## Diskusija i zaključak

Neke ranije studije su pokazale zavisnost između pasivnog pušenja i poremećaja u lipidnom statusu. Tako je ustanovljen povišen odnos ukupnog holesterola i HDL-holesterola, kao i smanjena koncentracija HDL-holesterola u adolescenata pasivnih pušača (Feldman *et al.* 1990). Rađene su studije sa odraslim ljudima: pokazalo se da postoji veća smrtnost kod muškaraca nepušača koji žive sa ženama pušačima, kao i kod žena nepušača koje žive sa muškarcima pušačima, ali je prvi slučaj u odnosu na drugi bio izraženiji (Helsing *et al.* 1988; Gerland *et al.* 1985; Svedsen *et al.* 1987).

U ovom radu pasivna izloženost duvanskom dimu u razvojnom dobu, identifikovana kroz anketu, se pokazala udruženom sa promenama u lipidnom statusu i to: povećanjem koncentracija ukupnog holesterola, triglicerida, LDL-holesterola i VLDL-holesterola, a smanjenjem koncentracije HDL-holesterola. Promene u lipidnom statusu su bile izraženije u dece starijeg uzrasta, jer je između pasivnih pušača i nepušača statistički značajna razlika postojala u koncentracijama svih pomenutih parametara, dok u dece mlađeg uzrasta statistički značajna razlika između pasivnih

pušača i nepušača nije postajala u koncentracijama triglicerida i VLDL- holesterola.

Pri izboru ispitanika se nije vodilo računa o načinu njihove ishrane, o njihovom polu i relativnoj telesnoj težini. Kako ispitanici potiču sa istog podneblja koje ima karakterističan način ishrane (sa puno masnoće), to ovaj parametar ne bi trebalo da utiče na značajnost rezultata, ali se njim mogu objasniti prilično velike koncentracije ukupnog holesterola i LDL- holesterola pojedinaca. Još nije utvrđeno da li u razvojnom dobu razlika u polu može uticati na vrednost koncentracije pojedinih parametara lipidnog statusa. Relativna telesna težina je izračunata za svako anketirano dete, ali ona nije bila odlučujući faktor pri izboru ispitanika osim u slučaju kad je prelazila vrednost od 130%. Deca, čija je relativna telesna težina bila veća od 130% nisu ulazila u grupu ispitanika zbog mogućnosti metaboličkih promena organizma. U grupu ispitanika nisu ulazila ni ona deca koja su izjavila da su aktivni pušači.

Prema studiji Feldmana i saradnika (1990). utvrđeno je da pasivno pušenje signifikativno menja lipidni status u adolescenata u onom smeru koji povećava rizik od ateroskleroze. Rad na našem materijalu je pokazao da iste promene mogu nastati znatno ranije u razvojnom dobu. To znači da se i u preadolescentskom periodu, usled čestog udisanja duvanskog dima u deca javlja faktor rizika od ateroskleroze, bolesti broj jedan u svetu.

Udruženim delovanjem zdravstvenih institucija, društveno zakonskih odredbi, a uz veliku saradnju i razumevanje roditelja i cele porodice postoji mogućnost da se prospektivnim radom smanji postotak kako aktivnih, tako i pasivnih pušača, a samim tim i uticaj duvanskog dima na faktor rizika od kardiovaskularnih oboljenja.

---

## Literatura

- [ 1 ] Majkić-Singh, N. 1994. *Medicinska biohemija*. Beograd: Društvo medicinskih biohemičara Jugoslavije.
- [ 2 ] Feldman, J. et al. 1990. *Passive Alters Lipid Profiles in Adolescents*. New York: Pediatrics.
- [ 3 ] Helsing K. J. et al. 1988. Heart Disease Mortality in Nonsmokers Living with Smokers. *Am J Epidemiol*, 127: 915-22.
- [ 4 ] Garland C. et al. 1985. Effect of Passive Smoking on Ischemic Heart Disease Mortality of Nonsmokers. *Am J Epidemiol*, 121: 645-50.
- [ 5 ] Svedsen K. H. et al. 1987. Effects of Passive smoking in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Epidemiol*, 126: 783-95.
- [ 6 ] Rüdiger S. et al. 1996. *Low-density lipoprotein Susceptibility to in Vitro Oxidation in Healthu Smokers and Nonsmokers*.
- [ 7 ] Lepšanović Lj. 1990. *Laboratorijska dijagnostika hiperlipoproteinemija*. Novi Sad: Institut za patološku fiziologiju i laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta.
- [ 8 ] US Dept. HHS (US Dept of Health and Human Services). 1983. *The Health Consequences of Smoking: Cardiovascular Disease*. US Public Health Service.

## The Role of Passive Smoking in Growing Children

Active smoking associated with changes in the lipid status, but it has not been widely recognized that passive smoking has the same effect. We measured lipid state of healthy children aged 5 - 15, divided into two groups: the first composed of children living in family of smokers, and the second of children to non-smoking parents. The results show that passive smoking, just like the active, leads to changes in lipid state towards increasing risk of atherosclerosis even in early childhood, before adolescence.

