

RAK DIŠNIH ORGANA S OBZIROM NA ČIMBENIKE U OKOLIŠU I ŽIVOTNE NAVIKE NA PODRUČJU SPLITA, SOLINA I KAŠTELA

KATJA ĆURIN¹ I MARKO ŠARIĆ²

*Zavod za javno zdravstvo Županije
splitsko-dalmatinske¹, Split, Institut
za medicinska istraživanja i
medicinu rada², Zagreb*

Primljeno siječanj 2000.

U skupini od 1.490 umrlih, u razdoblju od 1970. do 1990. godine, od raka dišnih organa na području ispitivanja, metodom slučajnog izbora, izdvojen je uzorak od 473 osobe za koje su anketom u obitelji prikupljeni dodatni podaci o životnim navikama (pušenje cigareta i pijenje alkohola) te o dužini življenja na ispitivanom području. U toj su skupini 85% bili pušači. Alkohol je konzumiralo 74% osoba. Broj izloženih onečišćivanju zraka (azbest, cement i drugo) tijekom 50 i više godina kretao se na pojedinim mikrolokacijama u rasponu od 36 do 68%. Najveći broj osoba u ispitanoj skupini, prema prikupljenim heteroanamnestičkim podacima, bio je u kategoriji s najdužom izloženošću onečišćenju zraka te najdužim i najintenzivnijim pušačkim stažem. Slijedom toga može se pretpostaviti da je istodobno djelovanje čimbenika iz okoliša i životnih navika djelovalo u smislu povećanja rizika od obolijevanja od raka dišnih organa.

Ključne riječi:
čimbenici iz okoliša, onečišćenje zraka, pušenje cigareta, pijenje alkohola

Velik je broj čimbenika okoline koji mogu izazvati promjene u funkciji organizma čovjeka. Procjena opasnosti štetnog djelovanja okoline na ljude jedan je od najsloženijih problema suvremene medicine. Epidemiolozi su procijenili da 80–90% tumora ljudi potječe od čimbenika iz okoliša u kojem čovjek radi i živi, uključujući životne navike, posebno pušenje i način prehrane. Od ukupnog broja od raka novooboljelih muškaraca u razvijenom svijetu oko 30% su oboljeli od raka dišnih organa (1). Rastući broj oboljelih od karcinoma pluća u svijetu, osobito u visokoindustrializiranim sredinama, potaknuo je istraživanja svih potencijalnih etioloških čimbenika, osobito okolišnih koji se mogu odrediti i nadzirati.

Dugotrajno iritirajuće djelovanje onečišćenja iz okoliša (kemijskih, fizikalnih, bioloških, mehaničkih itd.) izaziva promjene na stanicama i tkivima koje mogu pospješiti pojavu malignih bolesti (2). Izloženost populacije kratkotrajnim visokim razinama onečišćenja zraka u obliku dima, plinova, para i čvrstih čestica pokazala je porast morbiditeta i

mortaliteta od respiratornih bolesti. Istodobno štetno djelovanje istih čimbenika iz različitih medija okoline povećava rizik od kroničnih zdravstvenih učinaka za pojedine organske sustave čovjeka.

Izloženost onečišćenju zraka, osobito azbestu, uz prisutnost navike pušenja i konzumiranja alkohola povećava rizik od raka dišnih organa, posebno pluća (3, 4). Cilj ovog rada bio je utvrditi povezanost mogućih rizičnih čimbenika u nastanku odnosno smrti od raka dišnih organa na jednom našem pretežno urbanom području.

Uzorak i metoda rada

Istraživanje je provedeno u 1490 osoba umrlih od raka dišnih organa na području Splita, Solina i Kaštela u razdoblju od 1970. do 1990. godine. Na ovom području djeluje dugi niz godina tvornica za izradu azbestno-cementnih proizvoda (Vranjic). Također se nalaze tvornice cementa (Kaštel Sućurac, Solin-Majdan), brodogradilište (sjeveroistočni dio Splita) te više manjih industrijskih pogona. Ispitan je rak ždrijela, grkljana, pluća i poplućnice. Podaci o umrlima od ovih oblika raka dobiveni su od Registra za rak Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, a klasificirani su prema IX. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i uzroka smrti. Od mogućih rizičnih čimbenika analizirana je učestalost navike pušenja i pijenja alkohola, kao i duljina boravka (življenja) na području ispitivanja. Podaci o tome dobiveni su anketom provedenom u obiteljima oboljelih odnosno umrlih.

Anketom su bile obuhvaćene 473 osobe ili 32% osoba uvrštenih u tu ispitanu skupinu metodom slučajnog izbora. Prema heteroanamnestičkim podacima 400 osoba su bili pušači. Izloženost s obzirom na specifične industrijske emisije nije se mogla ocijeniti, budući da se nisu provodila odgovarajuća mjerenja (azbest, vinil klorid monomer i slično). Mjerene su samo koncentracije lebdećih čestica. Mjerne postaje bile su smještene u Poljudu (dio Splita), Majdanu (Solin) i Kaštel Sućurcu. Mjerenje lebdećih čestica obavlja se kontinuirano, a za potrebe ovog rada prikazani su podaci koji se odnose na razdoblje 1981.–1986. godine (5, 6).

REZULTATI

Tablica 1. prikazuje strukturu prema dobi i spolu svih osoba umrlih od raka dišnih organa na području ispitivanja (u razdoblju od 1970. do 1990. godine) te osoba obuhvaćenih anketom provedenom u obitelji. Iz podataka sadržanih na tablici vidi se da je najveći broj ukupno umrlih osoba s rakom dišnih organa bio u dobi od 65 i više godina. U onih u čijim je obiteljima provedena anketa bilježi se pomak najvećeg broja umrlih prema nižoj dobnoj skupini (45 do 64 godine) za muškarce, dok je u žena to manje izraženo. Tablica 2. prikazuje podatke o navici pušenja prema spolu i dobi u skupini osoba u kojih je provedena anketa u obitelji. Iz tih se podataka vidi pomak

Tablica 1. Usporedba dobne i spolne strukture svih osoba umrlih od raka dišnih organa na području ispitivanja

	N	Dobne skupine			
		0-24 f (%)	25-44 f (%)	45-64 f (%)	65 i više f (%)
A Muški	1239	1	70 (5,6)	592 (47,8)	576 (46,5)
Ženski	251	2	10 (4,0)	96 (38,3)	143 (56,9)
Ukupno	1490	3	80 (5,4)	688 (46,2)	719 (48,2)
B Muški	397	-	14 (3,5)	212 (53,4)	171 (43,1)
Ženski	76	-	4 (5,3)	31 (40,8)	41 (53,9)
Ukupno	473	-	18 (3,8)	243 (51,4)	212 (44,8)

A – ukupno umrle osobe od raka dišnih organa

B – osobe umrle od raka dišnih organa obuhvaćene anketom u obitelji

Napomena: postotak nije naznačen tamo gdje je f < 5

Tablica 2. Učestalost pušenja cigareta prema spolu i dobi u osoba s rakom respiratornih organa obuhvaćenih anketom u obitelji

	N	Dobne skupine			
		0-24 f (%)	25-44 f (%)	45-64 f (%)	65 i više f (%)
Muški	367	-	13 (3,5)	211 (57,5)	143 (39,0)
Ženski	33	-	2 (6,1)	19 (57,5)	12 (36,4)
Ukupno	400	-	15 (3,8)	230 (57,5)	155 (38,7)

umrlih prema nižoj dobnoj skupini i za muškarce i za žene. Od ukupnog broja nepušača prema anketi 78% umrlo je u dobi od 65 i više godina, a od 400 pušača samo 39% umrlo je u istoj dobi, dakle dvostruko manje u odnosu na nepušače.

Tablica 3. prikazuje dodatne podatke u odnosu na naviku pušenja koji su prikupljeni heteroanamnestički te o konzumiranju alkohola. Iz tablice se vidi da su od ukupnog broja muškaraca umrlih od raka dišnih organa 92% bili pušači. Najveća učestalost pušenja zabilježena je u umrlih od raka grkljana, čak 97%. Alkohol je konzumiralo 85% osoba, također s najvećom učestalošću u umrlih od raka grkljana (92%). Žene umrle od raka dišnih organa značajno su manje pušile (43%) i konzumirale alkohol (16%). Kao i u muškaraca najveća učestalost tih navika zabilježena je u žena umrlih od raka grkljana.

Najveći broj umrlih od raka dišnih organa bio je u skupini s pušačkim stažem dužim od 30 godina i to za sve lokalizacije raka. Najveći broj u toj skupini odnosio se na one s rakom grkljana (91%), a najmanje na one s rakom poplućnice (57%). U

Tablica 3. Učestalost pušenja cigareta i konzumiranja alkohola prema provedenoj anketi u obitelji osoba umrlih od pojedinih oblika raka dišnih organa

Sijelo raka (klasifikacijski broj)*	Muškarci			Žene		
	Ukupan broj anketiranih N	Pušači cigareta f (%)	Konzumenti alkohola f (%)	Ukupan broj anketirani N	Pušači cigareta f (%)	Konzumenti alkohola f (%)
Ždrijelo (146–148)	33	29 (87,9)	28 (84,8)	4	1	0
Grkljan (161)	64	62 (96,9)	59 (92,2)	7	4	2
Pluća (162)	273	256 (93,8)	231 (84,6)	57	27 (47,4)	8 (14,0)
Poplućnica (163)	27	20 (74,1)	21 (77,8)	8	1	2
Ukupno	397	367 (92,4)	339 (85,4)	76	33 (43,4)	12 (15,8)

Napomena: postotak nije označen tamo gdje je f<5

* Prema IX. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i uzroka smrti

Tablica 4. Duljina navike pušenja cigareta prema anketi u obitelji osoba umrlih od pojedinih oblika raka dišnih organa

Sijelo raka (klasifikacijski broj)*	Prosječna duljina pušenja cigareta (godine)					Ukupno N
	10 i manje f (%)	15 f (%)	20 f (%)	25 f (%)	30 i više f (%)	
Ždrijelo (146–148)	1	2	–	4	23 (76,7)	30
Grkljan (161)	–	1	2	3	60 (90,9)	66
Pluća (162)	2	12 (4,2)	14	20 (7,1)	235 (83,0)	283
Poplućnica (163)	1	–	5 (23,8)	3 (14,3)	12 (57,1)	21
Ukupno	4	15 (3,8)	21 (5,2)	30 (7,5)	330 (82,5)	400

Napomena: postotak nije označen tamo gdje je f<5

* Prema IX. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i uzroka smrti

kategoriji do 10 godina pušačkog staža broj umrlih je gotovo zanemariv u odnosu na ukupni broj (tablica 4).

S obzirom na težinu pušačke navike najveći broj umrlih u kategoriji s prosječno 40 i više cigareta na dan zabilježen je u onih s rakom pluća (46%), a u kategoriji do 30 cigareta u onih s rakom ždrijela (27%) i grkljana (36%). Ukupno uzevši, najveći broj umrlih od raka dišnih organa bio je u kategoriji ispitanika koji su pušili 40 i više cigareta na dan (tablica 5).

Tablica 5. Pušačke navike prema anketi u obitelji osoba umrlih od pojedinih oblika raka dišnih organa

Sijelo raka (klasifikacijski broj)*	Prosječan broj cigareta na dan				Ukupno N
	10 f (%)	20 f (%)	30 f (%)	40 i više f (%)	
Ždrijelo (146–148)	–	14 (46,6)	8 (26,7)	8 (26,7)	30
Grkljan (161)	3	17 (25,7)	24 (36,4)	22 (33,3)	66
Pluća (162)	6 (2,1)	60 (21,2)	87 (30,7)	130 (45,9)	283
Poplućnica (163)	3	9 (42,8)	3	6 (28,6)	21
Ukupno	12 (3,0)	100 (25,0)	122 (30,5)	166 (41,5)	400

Napomena: postotak nije označen tamo gdje je f<5

* Prema IX. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i uzroka smrti

Što se tiče duljine življenja na području ispitivanja najveći broj osoba umrlih od raka dišnih organa bio je u skupini s boravkom od 50 i više godina (44%). Međutim, kod pušača zabilježen je pomak prema skupini s kraćom duljinom boravka (30–49 godina), u toj skupini bilo ih je čak 38%. Pomak prema nižoj dobnoj skupini najizraženiji je za rak pluća tako da je od 34% za sve umrle porastao na 40% za pušače u ovoj skupini (tablica 6).

Tablica 6. Duljina boravka na području ispitivanja prema anketi u obitelji osoba umrlih od raka dišnih organa s obzirom na naviku pušenja

Sijelo raka (klasifikacijski broj)*		Duljina boravka (godine)				Ukupno N
		<15 f (%)	16–29 f (%)	30–49 f (%)	50 i više f (%)	
Ždrijelo (146–148)	A	–	9 (24,3)	18 (48,7)	10 (27,0)	37
	B	–	7 (23,3)	17 (56,7)	6 (20,0)	30
Grkljan (161)	A	6 (8,5)	14 (19,7)	16 (22,5)	35 (49,3)	71
	B	6 (9,1)	14 (21,2)	16 (24,2)	30 (45,5)	66
Pluća (162)	A	16 (4,9)	55 (16,7)	113 (34,2)	146 (44,2)	330
	B	16 (5,6)	55 (19,4)	113 (40,0)	99 (35,0)	283
Poplućnica (163)	A	2	10 (28,6)	8 (22,9)	15 (42,8)	35
	B	1	4	6 (28,6)	10 (47,6)	21
Ukupno	A	24 (5,1)	88 (18,6)	155 (32,8)	206 (43,5)	473
	B	23 (5,8)	80 (20,0)	152 (38,0)	145 (36,2)	400

A – ukupno umrli od raka dišnih organa (obuhvaćeni anketom)

B – pušači cigareta umrli od raka dišnih organa

Napomena: postotak nije označen tamo gdje je f<5

* Prema IX. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti i uzroka smrti

Na tablici 7. prikazane su srednje godišnje i maksimalne vrijednosti lebdećih čestica na tri mjerne postaje na području ispitivanja (razdoblje 1981.–1986. godine). Srednje godišnje vrijednosti bile su više, a maksimalne vrijednosti, posebno u Solinu i Kaštel Sućurcu bile su u pojedinim godinama znatno više od preporučenih vrijednosti u vrijeme mjerenja (5, 6).

Tablica 7. Srednje godišnje vrijednosti (C) i maksimalne vrijednosti (C_m) lebdećih čestica prašine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na području ispitivanja

Razdoblje mjerenja	Mjerne postaje					
	Kaštel Sućurac		Majdan		Poljud	
	C	C_m	C	C_m	C	C_m
1980./81.	159,6	1.103,4	173,7	1.089,0	180,9	410,9
1981./82.	271,4	532,8	201,0	724,9	195,5	441,7
1982./83.	235,9	532,0	239,2	723,9	181,3	383,9
1983./84.	361,1	2.302,0	254,6	1.030,9	176,3	325,8
1984./85.	288,7	1.267,3	188,3	603,8	213,2	691,8
1985./86.	292,6	686,2	244,6	603,1	171,0	403,5

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Rezultati ispitivanja upućuju na moguću povezanost pušenja, konzumiranja alkohola i smrtnosti od raka dišnih organa, osobito u osoba umrlih od raka grkljana.

Najveći broj umrlih bio je u kategoriji s najdužim pušačkim stažem i najvećim intenzitetom pušenja. Veza između pojave raka pluća i intenziteta i trajanja pušenja potvrđena je i u istraživanjima *Lee i suradnici* (7). U pušača koji puše više od jedne kutije cigareta na dan rizik od nastanka raka značajno raste u odnosu na nepušače (8). Postoje i rezultati nekih istraživanja koji pokazuju da i konzumiranje alkohola povećava rizik od raka pluća. Zanimljivi su podaci o duljini boravka ispitanika na području ispitivanja. U pušača je najveći broj u skupini s 30–49 godina boravka, a u ukupnom broju umrlih s 50 i više godina boravka. To upućuje na mogućnost da uz iste uvjete s obzirom na onečišćenje zraka pušači češće i u kraćem razdoblju obole od raka dišnih organa od nepušača. Povezanost onečišćenja zraka i pojave raka dišnih organa navode u svojim istraživanjima i *Engholm i suradnici* (9).

Prema parcijalnim navodima o onečišćenju zraka za lebdeće čestice u ovom radu te rezultatima provedene ankete u obitelji može se pretpostaviti da je izloženost pučanstva onečišćenju zraka bila dugotrajna s oscilirajućim, a često i visokim vrijednostima u odnosu na tada važeće preporuke. Značenje podataka bitno se ne mijenja ako se interpretiraju i prema najnovijim preporukama o kakvoći zraka u nas (10).

U slučaju raka pluća i bronha postoji povezanost između izloženosti azbestu iz okoliša i pušenja (11, 3) pa se može pretpostaviti da moguća izloženost tim onečišćenjima na području na kojem je ispitivanje provedeno pridonosi razvoju bolesti. Rezultati istraživanja smrtnosti prema dobi u ovom radu upućuju na pretpostavku da se u pušača u ranijoj dobi javlja rak dišnih organa sa smrtnim ishodom u odnosu na

nepušače. U jednom ispitivanju konzumiranje alkohola bilo je dva puta češće u umrlih od raka dišnih organa nego u kontrolnoj skupini (12). Što se tiče mezotelioma nije utvrđen sinergizam između izloženosti azbestu i pušenja (13).

Povezanost između duljine življenja na području onečišćenom azbestom i učestalosti zloćudnih tumora uočili su i drugi autori u svojim istraživanjima (14).

Iako je smrtnost od raka pluća, larinksa i farinksa povezana s pušenjem, a u slučaju raka farinksa i s navikom uzimanja alkohola, može se smatrati da i onečišćenje okoliša (osobito azbest-cementnom prašinom) ima određenu ulogu u učestalosti i vremenu nastupa smrti zbog raka dišnih organa. Istodobno i udruženo djelovanje više različitih rizičnih čimbenika može dovesti do učestalije i ranije pojave negativnih zdravstvenih učinaka, osobito karcinogenih. Smanjenju incidencije i mortaliteta od raka dišnih organa uz čist okoliš (15) pridonijelo bi i mijenjanje navika pušenja i konzumiranja alkohola kod pučanstva rizičnog područja (16).

LITERATURA

1. Drinkwater NR, Sugden B. Mehanizmi karcinogeneze. U: Spaventi Š i sur., urednici. Priručnik kliničke onkologije. 5. izdanje [hrvatski prijevod]. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1992. str. 5-14.
2. Hossfeld DK, Sherman CD, Love RR, Bosch FX. Manual of Clinical Oncology. 5. izdanje. Ženeva, Švicarska: UICC - International Union Against Cancer; 1990. str. 36-57.
3. Oksa P, Klockars M, Karjalainen A, Huuskonen MS, Vattulainen K, Pukkala E i sur. Progression of asbestosis predicts lung cancer. *Chest* 1998;113:1517-21.
4. Ćurin K, Šarić M. Cancer of the lung, pleura, larynx and pharynx in an area with an asbestos - cement plant. *Arh Hig Rada Toksikol* 1995;46:289-300.
5. Prikaz zdravstvenog stanja stanovništva i zdravstvene djelatnosti na području općina Split, Solin i Kaštela za 1988. godinu. Split: Zavod za zaštitu zdravlja Split; 1989. str. 92-106.
6. Analiza zdravstvenog stanja, zdravstveno-ekoloških prilika, organizacije i rada zdravstva na području gradske Zajednice općina Split za 1986. godinu. Split: Zavod za zaštitu zdravlja Split; 1987. str. 33-64.
7. Lee BW, Wain JC, Kelsey KT, Wiencke JK, Christiani DC. Association of cigarette smoking and asbestos exposure with location and histology of lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:748-55.
8. Petö R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C. Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. *Lancet* 1992;339:1268-78.
9. Engholm G, Palmgren F, Lyng E. Lung cancer, tobacco smoking and environmental factors in Denmark. *Ugeskr Laeger* 1998;160:626-31.
10. Uredba o preporučenim graničnim vrijednostima kakvoće zraka. *Narodne novine* 1996;4198-200.
11. Ahrens W, Jockel KH, Palzak W, Elsner G. Alcohol, smoking and occupational factors in cancer of the larynx: a case control study. *Am J Ind Med* 1991;20:477-93.
12. Maier H, Dietz A, Zielinski D, Juneman KH, Heller WD. Risk factors for squamous epithelial carcinoma of the mouth, the oropharynx, the hypopharynx and the larynx. *Dtsch Med Wochenschr* 1990;115:843-50.
13. Montizaan GK, Knaap AG, Heijden CA. Asbestos: Toxicology and risk assessment for the general population in the Netherland. *Food Chem Toxicol* 1989;27:53-63.
14. Vianna NJ, Polan AK. Non-occupational exposure to asbestos and malignant mesothelioma in females. *Lancet* 1978;2:1061-3.

15. Šarić M. Onečišćenje zraka – ocjena izloženosti i rizika. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, urednici. Priopćenja s Prvoga hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«; 16.–18. listopada 1997; Crikvenica. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997. str. 239–42.
16. Strnad M. Kretanje incidencije i mortaliteta raka u Hrvatskoj [sažetak]. Zbornik sažetaka I hrvatskog epidemiološkog kongresa. Split: Hrvatsko epidemiološko društvo; 1999. str. 57–8.

Summary

THE RELATION BETWEEN CANCER OF RESPIRATORY ORGANS AND ENVIRONMENT AND LIFESTYLE IN SPLIT AND SOLIN-KAŠTELA AREA

This investigation focused on Split and the industrial area of the Solin-Kaštela bay, as it has been known for cement production for over 130 years, and for asbestos cement production for some 80 years. Environmental factors (air pollution) and lifestyle (cigarette smoking and alcohol consumption) were investigated in persons who died of cancer of respiratory organs. The aim was to see what is the combined effect of several noxious factors and how it may increase the risk of cancer of the respiratory organs.

The sample of 473 subjects was randomly selected from 1490 persons who died of cancer of respiratory organs in the studied area between 1970 and 1990. The data on the subjects' lifespan, smoking habit, and alcohol consumption were obtained by interviewing their families. Environmental data showed that 5% had lived in an area with industrial air pollution (cement, asbestos-cement) for up to 15 years, 19% from 16 to 29 years, 33% from 30 to 49 years, and 44% for 50 years and over. The number of those exposed to air pollution for 50 years and over ranged from 36% to 68% in different districts. Of 473 subjects 85% had been cigarette smokers; 42% had smoked over 40 cigarettes a day, 83% had smoked for over 30 years, and 74% of subjects had consumed alcohol. The largest number of persons in the studied group were in the category with the longest exposure to air pollution and the longest and most intensive smoking experience. This indicates the possibility that simultaneous action of environmental factors and lifestyle may increase the risk for the development of cancer of respiratory organs. Smokers showed a significant shift (in percentage) towards shorter length of living in the studied area. That suggests that the risk of cancer of respiratory organs was greater in cigarette smokers than nonsmokers, regardless of the fact that both were exposed to comparable air pollution.

Key words:

air pollution, alcohol consumption, cigarette smoking, environmental factors

Requests for reprints:

dr. sc. Katja Ćurin, dr. med.
Zavod za javno zdravstvo
Splitsko-dalmatinske županije
Vukovarska 46, 21000 Split