

BOLESTI RESPIRATORNOG TRAKTA I  
PNEUMOKONIOZE U LJEVAONICI  
SOUR-a »ĐURO ĐAKOVIĆ«, SLAVONSKI BROD

G. Bogнар-Ćavar i S. Resanović  
*Dom zdravlja »Đuro Đaković«, Slavonski Brod*

*(Primljeno 17. VI 1985)*

Uvodno su prikazani uvjeti rada (mikroklima i zapašenost) u ljevaonici, a zatim su priopćeni rezultati ciljanoga zdravstvenog pregleda 190 radnika izvršenog u 1984. i 1985. godini. Pregled je bio usmjeren na bolesti i oštećenja respiratornog trakta. Najčešće su bile bolesti gornjih dišnih putova (19,4%) a 12,6% radnika imalo je kronični bronhitis. Jedan radnik s 25 godina radnog staža u ljevaonici na poslovima čišćenja odljevaka imao je silikozu, u jednog su rendgenološke promjene upućivale na početnu pneumokoniozu, dok je u dvojice nalaz bio suspektan na silikozu.

Unatoč bitnom poboljšanju radnih uvjeta i smanjenju zapašenosti nužni su redoviti pregledi radnika izloženih mineralnoj prašini.

U RO Ljevaonica SOUR-a »Đuro Đaković« dijagnosticiran je prvi slučaj silikoze 1979. godine i objašnjen je kao posljedica duge ekspozicije kremenom prašini na poslovima sačmanja, u komorama.

U razdoblju od 1972. do 1976. godine izvršena je rekonstrukcija i dogradnja pogona i danas ljevaonica, kapaciteta 4—5 tona na sat, radi na principu nove tehnologije. Mnoge faze procesa proizvodnje su automatizirane, a onečišćenje zraka kremenom prašinom nastojalo se sanirati. Uvedene su mokre metode, supstitucija, kremena prašina zamijenjena je čeličnim kuglicama, određeni procesi su izolirani a provedena je i djelotvorna lokalna ventilacija. Na radnom mjestu gdje se nije mogla izvršiti sanacija, radnici su opskrbljeni osobnim zaštitnim sredstvima.

U 1984. godini u toku periodičnih pregleda na poslovima čistača odljevaka, gdje su mjere sanacije teže izvodljive, otkriveni su suspekti slučajevi silikoze, što je bio objektivan razlog za širu akciju otkrivanja

---

Dijelom saopćeno na Stručnom sastanku Sekcije za medicinu rada Zbora liječnika Hrvatske, Slavenska Požega, svibnja 1985.

silikoze u cijeloj Ljevaonici. Učinjeni su ciljani sistematski pregledi svih radnika RO Ljevaonice s kratkom, dužom ili pretežnom ekspozicijom slobodnom SiO<sub>2</sub> u toku radnog vremena.

Uvjeti radne okoline Ljevaonice »Đuro Đaković« prikazani su na tablici 1.

Tablica 1.  
Uvjeti radne okoline (svibanj 1984. godine)

Radno mjesto	Mikroklimatski uvjeti					
	Temperatura zraka (°C)	Relativna vlažnost %	Brzina strujanja zraka m/s	Temperatura zračenja (°C)	Efektivna temperatura	Broj čestica prašine sa slobodnim SiO <sub>2</sub> u cm <sup>3</sup> *
Priprema pijeska	20	55	0,18	—	17,5	20
Sijačica za pijesak	23	46	0,24	—	19	100
Izrada kalupa	23	46	0,22	—	19,5	40
Strojna izrada jezgri	19	60	0,26	—	15,5	80
Ručna izrada jezgri	20	52	0,16	—	17,5	40
Kupolna peć	43	33	0,61	88	36	—
Istresna rešetka (velika)	20	48	0,18	—	18	—
Istresna rešetka (mala)	20	60	0,13	—	17	30
Čistionica sivog ljeva	19	52	0,22	—	16	15
Čistionica obojenog metala	20	60	0,68	—	11	60
Lijevanje	28	60	0,28	28	22	—

\* Za uzimanje uzoraka korišten je konimeter.

#### UZORAK I METODE

U toku 1984. i 1985. godine izvršen je ciljani pregled 190 radnika zaposlenih u RO Ljevaonica, među kojima je 176 radnika imalo izrazitu višegodišnju ekspoziciju prašini, a 14 je radnika bilo eksponirano povremeno i u nepravilnim intervalima.

Prikaz broja radnika prema radnim mjestima i dobi prikazan je na tablici 2. Vidljivo je da se radi o mladoj populaciji, čak 30,5% radnika je do 25 godina starosti, a 62% do 35 godina starosti.

Tablica 2.  
*Broj radnika RO Ljevaonica prema radnim mjestima i dobi*

Radno mjesto	Broj radnika	Dob u godinama				
		Do 25	26—35	36—45	46—55	56 i više
Priprema pijeska	10	2	3	3	2	—
Izrada kalupa	55	24	16	11	4	—
Strojna izrada jezgri	7	1	2	—	4	—
Ručna izrada jezgri	4	—	2	2	—	—
Kupolna peć	5	—	5	—	—	—
Nošenje tekućeg željeza i istresanje kalupa	16	5	8	2	1	—
Čišćenje odljevaka	40	14	11	7	7	1
Ostali poslovi	53	12	14	15	10	2
Ukupno	190	58	61	40	28	3

Izvršena ispitivanja obuhvaćala su radnu anamnezu (s obzirom na radno mjesto, ukupni radni staž i dužinu ekspozicije) i anamnezu u smislu otkrivanja respiratornih smetnji, zatim klinički pregled, laboratorijski standard (propisan Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada), preglednu PA snimku pluća po kriterijima međunarodne ILO klasifikacije Geneva 1980. (1) te ispitivanje funkcije kardiovaskularnog i respiratornog sistema (EKG i vitalograf).

Rendgenske snimke radnika očitavao je specijalist pneumoftizeolog. Kontrolno očitavanje svih snimaka i kontrolne snimke za 26 radnika učinjene su u Kliničkoj bolnici za plućne bolesti, Jordanovac, Zagreb uz konzultaciju specijalista rendgenologa.

## REZULTATI

Tablica 3. prikazuje podatke o ukupnom stažu i dužini ekspozicije radnika kremennoj prašini.

Samo 34% radnika bilo je s ukupnim radnim stažom do 5 godina, a 71% ih je do 15 godina. Čak je 50% radnika u grupi s manje od 5 godina i 81% manje od 15 godina ekspozicije kremennoj prašini. Na poslovima pripreme pijeska i kod kupolne peći nije bilo ni jednog radnika s ekspozicijom dužom od 15 godina, a samo je jedan radnik s

Tablica 3.  
Broj radnika na radnim mjestima, prema ukupnom stažu i ekspoziciji

Radno mjesto	Broj radnika	Godine				16 i više	ekspozicije			
		staža		Godine			ekspozicije		ekspozicije	
		Do 5	6—15	16 i više	Do 5	6—15	16 i više	Do 5	6—15	16 i više
Priprema pijeska	10	2	5	3	5	5	—			
Izrada kalupa	55	27	18	10	33	13	9			
Strojna izrada jezgri	7	1	2	4	2	2	3			
Ručna izrada jezgri	4	1	1	2	1	1	2			
Kupolna peć	5	1	4	—	1	4	—			
Nošenje tekućeg željeza i istresanje kalupa	16	8	6	2	12	3	1			
Čišćenje odljevaka	40	13	15	12	20	12	8			
Ostali poslovi	53	12	19	22	14	15	10			
<b>Ukupno</b>	<b>190</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>55</b>	<b>88</b>	<b>55</b>	<b>33</b>			

Tablica 4.  
Spirometrijski nalazi prema radnom mjestu radnika

Radno mjesto	Broj radnika	Normalan nalaz	Spirometrijski nalaz				Bez spirometrije
			Granični		Patološki		
			Opstruktivni	Restriktivni	Opstruktivni	Restriktivni	
Priprema pijeska	10	6	1	2	1	—	—
Izrada kalupa	55	43	7	2	—	3	—
Strojna izrada jezgri	7	5	—	—	—	—	2
Ručna izrada jezgri	4	3	—	—	—	—	1
Kupolna peć	5	2	2	1	—	—	—
Nošenje tekućeg željeza i istresanje kalupa	16	12	—	4	—	—	—
Čišćenje odljevaka	40	34	1	1	1	1	2
Ostali poslovi	53	37	3	4	1	4	4
<b>Ukupno</b>	<b>190</b>	<b>142</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Za ocjenu su korišteni kriteriji Morgana i suradnika iz 1983. godine (2).

takvom ekspozicijom na nošenju tekućeg željeza. Duže se zadržavaju samo kvalificirani radnici na stručnim poslovima izrade kalupa i izrade jezgre.

Anamnezom i fizikalnim pretragama utvrdili smo da je 141 radnik (74%) bez respiratornih smetnji, a 49 radnika (26%) imalo je kašalj — najčešće na poslovima čišćenja odljevaka, ukupno 154 radnika (81%) bila su uredna auskultatornog nalaza, dok je 21 radnik (11%) imao bronhitični nalaz (najčešće na poslovima čišćenja odljevaka).

U odnosu na dužinu ekspozicije uočili smo da je  $\frac{1}{3}$  radnika u skupini s ekspozicijom od 6 do 15 godina kašljala a čak  $\frac{1}{2}$  s ekspozicijom od 16 i više godina. U skupini sa 6—16 godina ekspozicije  $\frac{1}{3}$  radnika imala je auskultatorni nalaz.

S obzirom na navike samo 32% radnika su nepušači a  $\frac{1}{2}$  izjavljuje da redovito troši alkohol.

Tablica 4. prikazuje spirometrijske nalaze po mjestu rada radnika.

S obzirom na to da je bilo samo 6% patoloških nalaza na maloj spirometriji, kriteriji su modificirani s grupom graničnog nalaza prema ovim kriterijima: za restriktivne promjene je VC 85—80 a FEV<sub>1</sub> 85—80 uz normalan Tiffeneauov test. Za opstruktivne VC je normalan do 85—80 a Tiffeneauov test je 80—75. U toj graničnoj skupini bilo je 15% nalaza.

Tablica 5.

*Bolesti respiratornog sistema prema radnom mjestu*

Radno mjesto	Bolesti gornjih dišnih putova	Kronični bronhitis	Emfizem	Astma	TBC	Adhezije
Priprema pijeska	1	2	—	—	—	—
Izrada kalupa	9	4	—	1	1	—
Strojna izrada jezgri	4	2	—	—	—	—
Ručna izrada jezgri	—	1	—	—	2	1
Kupolna peć	1	—	—	2	—	—
Nošenje tekućeg željeza i istresanje kalupa	8	3	1	1	—	—
Čišćenje odljevaka	7	7	1	2	1	1
Ostali poslovi	7	5	1	1	—	1
Ukupno	37	24	3	7	4	3

Tablica 5. prikazuje prevalenciju bolesti respiratornog sistema u pregledanih radnika (prema zaključnim dijagnozama).

Tablica 6.  
Radnici s pozitivnim rendgenskim nalazom u smislu pneumokonioze

Radno mjesto	Dob	Godine		Respira- torni simptomi	Auskulta- torni nalaz	Spirometrijski nalaz	Rend- genski nalaz
		staža	ekspozicije				
1. Čišćenje odljevaka	54	29	25	K, E, D	b. o.	N	Razvijena pneumo- konioza
2. Čišćenje odljevaka	44	21	12	—, —, D	Oslabljeno vezikularno disanje	N	Početna pneumo- konioza
3. Dizaličar	30	8	8	—, —, —	b. o.	N	Suspektno
4. Izrada kalupa	36	15	10	K, —, —	b. o.	Granične restrikcije promjene	Suspektno

Najčešće su bolesti gornjih dišnih putova i to u skupini ekspozicije do 5 godina, a kronični bronhitis (12,6%) javlja se kasnije.

Tablica 6 prikazuje radnike s pozitivnim rendgenskim nalazom u smislu pneumokonioze.

Za prvog radnika rođenog 1931. godine može se zaključiti da je silikoza nastala zbog pojačane ekspozicije prije uvođenja nove tehnologije. Radiografski nalaz bio je u kategoriji: 1/2 s/t RU RM Lm. Nije pušač.

Drugi radnik, rođen 1941. godine, radi na čišćenju odljevaka 12 godina u vrijeme stare i nove tehnologije. Radiografski nalaz je u kategoriji 1/0 s/t RM LM LL. Klinički ima nedovoljno izražene respiratorne simptome, ventilacijske funkcije pluća bile su uredne. Uživa alkohol u većim količinama i srednji je pušač.

Treći radnik čiji je radiografski nalaz temeljito sumnjiv na silikozu, rođen je 1954. godine, ima staž ekspozicije od 8 godina na poslovima upravljanja dizalicom. Klinički respiratornih simptoma nema. Srednji je pušač i uživa alkohol.

Četvrti radnik, rođen 1949. godine, radi na izradi kalupa 10 godina. Radiografski nalaz je suspektan na silikozu. Respiratorni simptomi su oskudni. Srednji je pušač i uživa alkohol.

#### ZAKLJUČAK

Unatoč bitnom poboljšanju radnih uvjeta i smanjenju zapašenosti i dalje su potrebni redoviti pregledi radnika eksponiranih kremenju prašini.

#### Literatura

1. ILO, *International Labour Organization: Classification of Radiographs of Pneumoconioses*, ILO, Geneva 1980.
2. Morgan, W. K. C.: *Pulmonary Disability and Impairment — Can't Work? Won't Work?* *Respiratory Care*, 28 (1983) 471.

#### Summary

#### RESPIRATORY DISEASES IN THE »ĐURO ĐAKOVIĆ« SMELTING PLANT IN SLAVONSKI BROD

Ambient and other working conditions in the smelting plant are described. The results are presented of medical check-up of 190 workers performed in 1984 and 1985 with special emphasis on respiratory diseases. As many as 19.4% of the examined workers showed affection of the upper respiratory tract, and 12.6% suffered from chronic bronchitis. One worker with 25 years of work on cast cleaning had apparent silicosis, another showed X-rays findings indicative of silicosis and two workers were found suspect of having the disease.

Despite a considerable improvement in working conditions regular medical check-ups of workers exposed to mineral dusts are mandatory.

»Đuro Đaković« Health Centre  
Slavonski Brod

Received for publication  
June 17, 1985