

SUZBIJANJE PROFESIONALNOG RAKA U NAŠOJ  
INDUSTRIJI\*

Autor ističe sve veću važnost proučavanja profesionalnog raka, pošto je nakon otkrića kancerigenih tvari u katranu postalo očito, da je vanredno velik broj oboljenja od raka u vezi s profesijom. Autor je već predašnjih godina imao prilike promatrati prekancerozna i kancerozna oboljenja kod radnika zaposlenih u našoj industriji. Promatran je rak u industriji čađe kao i u kovinarskoj industriji.

Autor potvrđuje opažanje, da radnici zaposleni u radu olovom rijetko oboljevaju od raka. Opažali su se u našoj industriji i takvi slučajevi profesionalnog raka, gdje nije pošlo za rukom pronaći, koja je kancerigena tvar uzročnik, te autor upozorava na važnost takvih proučavanja, koja bi mogla dovesti do otkrića dosad nepoznatih kancerigenih agensa. Tako autor iznosi svoja opažanja o raku donje usne kod žena, koji je u vezi s pređenjem, kod kojega se provlači kroz usta nit, da bi se navlažila slinom. Kod toga se čini, da nije mehanički podražaj jedini uzrok, koji dovodi do pojave raka na donjoj usni, već da materijal upotrebljen kod pređenja sadržava kancerigene tvari, premda nije prepariran mineralnim uljem. U našoj zemlji treba obratiti naročitu pažnju tim problemima, jer se može očekivati, da će se razvojem industrije povećati broj profesionalnih oboljenja od raka, pa treba to pravovremeno prepriječiti.

Zvanje predstavlja izravno ili neizravno skup svih vanjskih okolnosti, u kojima čovjek živi. Budući da je kod raka iskustvo pokazalo, da izvanjski utjecaji pod određenim uvjetima mogu direktno izazvati bolest, to i zvanje mora imati utjecaja na njenu pojavu. Pošto su japanski istraživači *Yamagiva* i *Ičikava* uspjeli godine 1915. izazvati rak na koži kunića na taj način, da su kožu na jednom mjestu dugo vremena mazali katranom, bilo je jasno, da će pojava raka kod radnika zaposlenih u katranskoj industriji biti u izravnoj uzročnoj vezi sa zvanjem. Kako se idućih godina pronalazilo sve više kancerigenih tvari, s kojima radnici zaposleni u raznim industrijama stalno dolaze u dodir, to je broj onih oboljenja na raku, koja moramo smatrati za profesionalna, sve veći. Budući da i ostalo pučanstvo stoji stalno u dodiru s produktima takvih industrija, u kojima nalazimo kancerigene tvari, to moramo zaključiti, da profesionalni rak ima kud i kamo veće značenje, nego što se prije mislilo. Tako profesionalni rak\* postaje dominantna pojava u čitavoj nauci o raku.

Zbog razvoja naše industrije moramo očekivati, da će broj profesionalnih oboljenja od raka postajati sve veći, tako da će nastati potreba, da se sistematski suzbija taj izvor bolesti. Da bismo mogli

\* Predavanje održano na I. sastanku stručnjaka za higijenu rada, Zagreb, 5.—8. jula 1950.

odmah u početku sistematski provoditi to suzbijanje, moramo se upoznatiti s onim pojavama profesionalnog raka, koje su već dosada zapažane.

U svibnju 1941. g. imao sam prilike promatrati radnika od 41 godine, koji je već prije petnaest godina primijetio na desnoj strani lica, neposredno pokraj nosnog krila tri male izrasline u obliku bradavica. Te mu izrasline nisu smetale, a samo su se sporo povećavale. Posljednje tri godine zaposlen je u tvornici »Metan« u Kutini, gdje se prerađuje zemni plin i proizvodi čađa potrebna u tvornicama gume. Radnici ne podnose specijalno zatvoreno zaštitno odijelo zbog jake vrućine u tvornici, tako da su nakon osamsatnog rada po čitavom tijelu posve crni te se nakon posla moraju kupati po jedan sat. Tek mjesec dana pošto je prestao raditi u tvornici, mogao je taj radnik ukloniti sa svojeg tijela posljednje tragove čađe. Posljednjih dana primijetio je, da mu jedna od bradavica počinje naglo rasti. Prema histološkoj dijagnozi odstranjena bradavica nije drugo nego *Verruca sudoripara*, ali ipak tu pojavu moramo smatrati kao izrazito prekanceroznu, iz koje bi se sigurno bio razvio rak, da se nije u pravo vrijeme započelo liječenjem.

Profesionalni se rak počeo proučavati godine 1775., kad je *Percival Pott* objavio u Londonu malu knjižicu pod naslovom *Chirurgical observations relative to the cataract, polypus of the nose, the cancer of the scrotum, mortification of different kinds of ruptures and the mortification of the toes and feet*. U toj knjižici doveo je *Pott* čestu pojavu raka na skrotumu kod dimnjačara u vezi s njihovim zvanjem. *S. A. Henry* spominje (*Cancer of the scrotum*, London 1946), da je *Benjamin Bell*, kirurg u Edinburgu, već 1794. g. opisao pojavu raka na skrotumu kod obrtnika, koji nisu bili dimnjačari, ali su u svom zvanju dolazili u dodir sa čađom. *Manouvrier* (*Annales d'Hygiène* 1876, sv. 45) promatrao je rak na skrotumu, i to naročito na desnoj strani, kod ložača u rudnicima, »*chauffeurs de fourneaux dans les mines*«. Ali kod tih radnika promatrao je također rak u predjelu nazolabijalnog nabora, kamo je dolazila čađa s ruku.

Prema dosadašnjim iskustvima morali bismo očekivati, da će se rak izazvan čađom u prvom redu javljati na skrotumu. Proučavajući rak skrotuma u Engleskoj i Walesu, našao je *S. A. Henry* (*The Americ. Journ. of Cancer* 1937, 31, 28), da se u Engleskoj i Walesu u razdoblju između 1911. i 1935. g. promatralo 1747 raka skrotuma. Proučavajući muško pučanstvo iznad 12 godina u tim zemljama i u istom razdoblju našli su *Kennaway, E. L.* i *Kennaway, N. M.* (*Acta internat. Union Cancer* 1937, 2, No. 2) 1486 oboljenja na skrotalnom raku kod 13.901.108 muškaraca. *S. H. Henry* i *E. D. Irvine* (*J. Hyg.* 1936, 36, 310) istraživali su pojave raka na skrotumu, koje su zapažene u godinama 1837. do 1929. u Blackburn Registration Districtu. Na 1000 zaposlenih dolazi 0,2 oboljenja raka na skrotumu. Kod mojih bolesnika nalazim iste omjere.

Među 12.000 bolesnika od raka, koje sam promatrao od 1931. do 1948. g., bila su dvojica, koji su bolovali na raku skrotuma; kod jednoga od njih moramo to oboljenje smatrati za profesionalno, budući da je 23 godine bio uposlen kao ložać kod Našičke industrije za impregnaciju drva, prije nego je u svojoj pedeset i drugoj godini obolio na raku. Drugi od ovih bolesnika bio je svećenik.

Naročitu pažnju treba obratiti onim slučajevima, gdje se rak javlja kao profesionalno oboljenje, a da ipak ne možemo na prvi pogled ustanoviti, kakvom ga kancerigenom agensu moramo pripisati. Tako sam 1935. g. promatrao inženjera od 41 godine i radnika od 30 godina, koji su obojica bili zaposleni u Jajcu u tvornici, koja je proizvodila razne kemikalije. Oba bolesnika pokazivali su nedvojbeno prekancerozne pojave na koži lica, i to oba na istom mjestu, naime na prijelazu kože donje vjede u kožu lica. Nije vjerojatno, da se radi o pukoj slučajnosti, jer nije vjerojatno, da bi do iste promjene na istom mjestu u isto vrijeme došlo kod dvojice relativno mladih ljudi sasvim slučajno. Naprotiv moramo naslućivati, da je tvornica u to vrijeme prerađivala neki kancerigeni materijal, ali prema podacima, koje sam nastojao prikupiti od ovih bolesnika, nisam uspio utvrditi, koji bi to materijal mogao biti.

Veoma je važno proučavati upravo takve pojave, jer one mogu dovesti do otkrića novih i dosad nepoznatih kancerigenih tvari, odnosno do pronalaženja kancerigenih tvari tamo, gdje ih nismo naslućivali.

Prema podacima, što ih iznosi *Baader*, opisao je Japanac *Josinaga* 12 slučajeva raka na plućima kod radnika u tvornici čelika u Javati u Japanu, gdje je uposlono 18.000 radnika. Te je bolesnike promatrao tri godine. *Kuroda* i *Kawahata* našli su ih još pet. Obolijevaju radnici, koji rade generator-gasom, jer udisu prah, što sadržava katrana, dok radnici u drugim odjelima ne obolijevaju.

Opazanje, koje sam izveo 1941. g., upućuje na to, da i metalni prah može izazvati kancerozne promjene u koži. Te godine promatrao sam mladića u dobi od 16 godina, kod kojega su postojale izrazite prekancerozne promjene na koži desne strane lica ispod ruba koštane orbite. Mladić je bio zaposlen kao kovinsko brusачki naučnik i radio najviše s mjeđu i lijevanim željezom, a rjeđe s bakrom. Velika prašina u radionici prima se kože naročito na licu, ali probija i kroz odjeću, tako da se radnici poslije svršenog posla moraju kupati. Najviše prašine skupljalo se na desnoj strani lica, koje je bolesnik, kad se znojio, običavao brisati uprljanom rukom.

Međutim su se metali, naročito olovo, upotrebljavali također u terapiji raka. Ginekolog *Blair Bell* ustvrdio je (*Lancet* 1923, 203, 1005), da se olovo, što se daje u obliku lijeka, gomila u tkivu tumora,

pa je to tumačio time, da se olovo spaja s lecitinom, kojim to tkivo naročito obiluje. *Jowett, Dilling i Bell* našli su (*Lancet* 1929, 216, 126), da nakon davanja olova tumor sadržava 4—10 puta više olova nego okolno tkivo. Zbog toga je *Bell* pomislio (*Lancet* 1925, 209, 1003), da bi spajajući lecitin s olovom mogao taj važni lipoid oduzeti tumoru i tako spriječiti rast tumora. *Blair Bell* je objavio (*Brit. Med. J.* 1929, I, 431; 1930, II, 63) rezultate, što ih je postigao olovom kod 227 bolesnika. Kod 10 je posve obustavljen rast tumora, za 31 smatra, da ih je potpuno izliječio, 50 ih je umrlo u vrijeme liječenja, a 106 nakon liječenja, od toga 2 na akutnom nefritisu zbog intoksikacije olovom. Većina tih karcinoma bili su teški, inoperabilni slučajevi. *Osterberg* tvrdi (*Proc. Meet. Mayo Clinic* 1932, 7, 231; *Amer. J. Cancer* 1932, 18, 421), da terapija olovom upravo djeluje samo ondje, gdje se daju subtoksične ili toksične doze. Isto misli i *Fichera* (*Internat. Cancer cong. Madrid* 1933). *Dentici, Moratti i Pattarin* s *Ficherina* instituta (*Tumori*, 1929, II, 3, 663) promatrali su 55 olovom liječenih bolesnika i našli, da su na tu terapiju najpovoljnije reagirali ginekoški karcinomi.

Prema tome bismo kod olova morali očekivati antikancerigeno djelovanje. Godine 1933. uputila mi je *Krajevna bratovska skladnica* v *Mežici* na liječenje pedeset i šest godišnjeg rudara iz rudnika olovom, koji je bolovao na raku jednjaka, i u popratnom dopisu istaknula vjerojatno ispravno opažanje, da rudari zaposleni u rudniku olova upadljivo rijetko obolijevaju od raka. I taj bolesnik, koji je k meni upućen, radio je doduše 20 godina u rudniku, ali je ipak bio neki izuzetak, jer nikada nije pokazivao ni najmanjeg znaka otrovanja olovom.

*W. C. Hueper* (*Occupational tumors, Springfield, 1942*) navodi, da je u posljednjih 70 do 80 godina promatrao kod radnika u ljevaonicama olova mnogo kroničnih kožnih ozljeda arzenom, koje mogu kasnije dovesti do pojave raka.

Za naše je prilike od naročitog interesa rak, koji se javlja na donjoj usni kod žena, koje pređu i kod toga provlače nit kroz usta, da bi je navlažile slinom. Rak donje usne kod žena smatra se za rijetko oboljenje. Tako *Lamb. H. John* i *William E. Eastland* (*J. Amer. med. Assoc.* 1941, 117, 600) nalaze među 318 bolesnih od raka donje usne samo 4 žene. Međutim među 609 bolesnika, koje sam liječio zbog raka donje usne 1931.—1945. g., bilo je 9,36% žena. Već 1939. godine počeo sam sistematski provoditi ispitivanja kod žena bolesnih na raku donje usne, bave li se predenjem; te sam 1948. godine objavio 14 takvih slučajeva (*Der Krebsarzt.* 1948, 3, 201; *Arhiv za medicinu rada* 1948, 3, br. 2), gdje je pojava raka donje usne kod žena bila u očitj vezi sa predenjem.

Pita se, kako treba protumačiti tu pojavu: je li naime taj rak posljedica mehaničke ponavljane traume ili niti, koje se kod pređenja upotrebljavaju, sadržavaju kancerigene tvari. Imao sam prilike promatrati i objaviti (Z. Krebsforsch, 1940, 50, 478) slučaj, gdje je mehanički ponavljani podražaj sam po sebi doveo do pojave raka. Bilo je to kod dvadeset i sedam godišnjeg radnika, zaposlenog na cirkularnoj pili, kod kojega se pojavio planocelularni karcinom na palcu, na mjestu, gdje je kod posla bio najveći pritisak. Dakako da može sudjelovati i više faktora, koji dovode u takvom slučaju do pojave raka. Tako sam promatrao (Z. Krebsforsch, 1940, 50, 478) postolara, kod kojeg se razvio planocelularni karcinom na sternumu na mjestu, kuda je upirao kalup. Kod toga su vjerojatno uz mehanički podražaj djelovale i kancerigene tvari, s kojima postolar kod svog posla dolazi u dodir.

U neobjavljenom izvještaju opisao je 1910. godine *S. R. Wilson* rak, što se javlja na skrotumu kod radnika u predionicama pamuka u Lancashiru. Godine 1902.—1910. promatrao je u Manchester Royal Infirmary 34 bolesnika, što su bolovali od raka na skrotumu; 25 od njih bilo je zaposleno u predionicama pamuka. *Southam* i *Wilson* protumačili su 1922. godine etiologiju tog oboljenja, pošto su 1902.—1922. godine promatrali 141 bolesnika s tom bolešću. Drže, da tu vrstu raka izaziva upotreba mineralnih ulja u predionicama. *E. W. Baader* navodi (u *Adam-Auler. Krebskrankheiten, Leipzig 1937*), kako je komisija, što ju je postavila engleska vlada, utvrdila, da se prvi put ta bolest promatrala 1887. godine. Upotreba mineralnih ulja uvedena je 1850.—1870. g., a prije tog razdoblja upotrebljavalo se životinjsko koštano ulje.

Čini se, da kod raka na donjoj usni, koji nastaje zbog pređenja, nije uzrok samo mehanički podražaj, već da su vjerojatno u materijalu, koji se za pređenje upotrebljava, sadržane kancerigene tvari, premda taj materijal nije prepariran nikakvim mineralnim uljima. Kod dvije bolesnice opažao sam pojavu raka u naborima pokraj nosa, dakle podalje od mjesta, koje je moglo biti mehanički nadraženo povlačenjem niti kod pređenja. Bolest se pojavila na mjestima, gdje se kod pređenja skupljao prah od kudjelje. Bolesnice su primijetile, da se bolest pojavila i počela naglo širiti, pošto su za pređenje dobile kudjelju, koja je sadržavala više praha.

Ovdje iznesena opažanja dokazuju, da i u našoj industriji treba očekivati pojavu profesionalnog raka i da treba pravovremeno izvršiti potrebne mjere, kako bi se ta pojava u zametku ugušila i po mogućnosti prepriječila.

*Institut za higijenu rada,*  
*Zagreb*

## SUMMARY

### CONTROL OF OCCUPATIONAL CANCER IN OUR INDUSTRY

The author underlines the growing importance of the study of occupational cancer. The discovery of cancerogenic substances in tar has shown that an extraordinary great number of cancer cases may be classified as an occupational disease. The author has for some time studied the precancerous and cancerous ailments among workers employed in our industry. Incidence of cancer in both soot and metal industry has been examined. Observations are confirmed showing that workers employed in lead industry seldom suffer from cancer. In our industry cases of occupational cancer were reported, where the causative cancerogenic substance could not be determined. The author also sets forth his observations about the cancer of the nether lip among women. This cancer occurs in connection with spinning, where the thread is passed through the mouth to be moistened by saliva. It seems that the mechanical irritation is not the only cause which leads to cancer, but that the material used for spinning contains cancerogenic substances, although no mineral oil was employed. It is very important that these problems in our country shall be studied with special care, because the number of cases of occupational cancer may be expected to increase with the development of industry, and we must do all we can to prevent its spreading.

Institute of Industrial Hygiene,  
Zagreb