

Arh. hig. rada, 8 (1957) 128

POVIJEST MEDICINE RADA

M. D. GRMEK

*Institut za medicinska istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.
Zagreb*

(Primljeno 3. Ul. 1957.)

Prikazan je razvoj medicine rada od najstarijih vremena do danas, s naročitim osvrtom na prilike u našim krajevima.

Čovjek provodi radeći veći dio svojeg svijesnog života, a to mu je prijevika potreba, kako za postignuće osobnog zadovoljstva, psihičke i fizičke ravnoteže, tako i za biološko i socijalno održanje i unapređenje društvene zajednice. No rad nije uvijek samo pozitivan zdravstveni i socijalni faktor: on može biti i uzrok bolesti, ako je prenaporan, ako ne odgovara sposobnostima pojedinca, ako nije prekidan prikladnim odmorom ili ako se odvija u posebnim prilikama, koje ugrožavaju zdravlje (na pr. izloženost štetnim kemijskim i fizikalnim utjecajima).¹ Negativni utjecaj nekih zvanja na zdravlje poetski je zbito i snažno opisan već prije 4000 godina u staroegipatskim papirusima: »Vidio sam mešalca na radu uz otvor peći za taljenje. Prsti su mu poput kože krokodilove; smrdi gore od riblje mrijesti. Zidar obrađuje tvrdi kamen. Kad dovrši posao, ruke su mu izmorene, tijelo klonulo. Tek u sumrak može da sjedne, a krsta su njegova i bedra kao prebijeni. U hranu mu je pomiješano blato i smeće, od gladi grize nokte. Brijač radi do kasne noći. Ide ulicama tražeći posla. Napreže ruke samo da bi napunio želudac. Lađar, što prevozi robu do Delte, radi više nego što ruke mogu izdržati. Insekti ga ubijaju. Tkalac u radionici radi teže nego žena u kući. On čuči s koljenima pritisnutim uz trbuh i ne udiše svježi zrak. Podmićuje kruhom vratara, samo da bi mogao vidjeti danje svijetlo. Bojadisar smrdi, oči su mu umorne, ruke rade bez prestanka ...« (*Pap. Sallier II* i *Pap. Anastasi VII*).²

¹ Podatke o socijalnom i medicinskom značenju rada u povijesti čovječanstva donose *A. J. i F. D. Henderson*, *Man and His Work*, London 1911; *A. Štanpar*, *Higijena i socijalna medicina*, Zagreb 1940; *H. E. Sigerist*, *Civilization and Disease*, Ithaca (N. Y.) 1943; *F. Engels*, *Porijeklo porodice, privatnog vlasništva i države*, Preveo M. Simić, Zagreb 1950.

² Vidi *A. Erman*, *Die Literatur der Aegypter*, Leipzig 1923, 100; *A. Morel*, *The Nile and Egyptian Civilization*, London 1927, 268; *H. E. Sigerist*, *History of Medicine*, New York 1951, I, 257.

Takva je spoznaja o štetnosti nekih vrsta rada vrlo rano u povijesti čovječanstva dovela i do pokušaja zaštite i liječenja profesionalnih bolesti. Povijesni razvoj medicine rada³ pokazuje zatim na izgled neobičnu krivulju napretka s naglim usponima i dugim depresijama, koje se u mnogom kronološki ne podudaraju s općim razvojem medicine. Da bismo razumjeli specifičnosti razvoja medicine rada u prošlosti, treba imati na umu, da je ona usko vezana uz dva različita faktora. S jedne je strane medicina rada – poput svake druge medicinske specijalnosti – ovisna o napretku osnovnih medicinskih spoznaja, o medicinskim i uopće znanstvenim koncepcijama određenih epoha, ali je s druge strane ona u znatno većoj mjeri i mnogo neposrednije od drugih medicinskih disciplina zavisna o ekonomskoj strukturi društva i njenim mijenama, o radnim odnosima u određenim povijesnim razdobljima. Tako se samo može objasniti, da je na pr. za izvanrednog procvata medicinske nauke u »zlatno doba« Grčke medicina rada ostala – zbog tadašnjeg robovlasničkog društvenog uređenja – samo kržljava grančica na bujnom deblu znanosti. Uspon cehova u feudalizmu stvara posebne oblike obrtne medicine i korisna radna normiranja. S raspadom feudalizma i industrijskom revolucijom rađa se opet nova vrsta interesa za uvjete i učinke rada, pa tako nastaje i nova, bitno drugačija medicina rada.

Najstarije podatke o profesionalnim bolestima i medicini rada pružaju nam neki arheološki nalazi, na pr. zarušeni prehistorijski rudnici s ostacima skeleta postradalih rudara. Produkcija kremenog oruđa i oružja u neolitiku mogla je dovoditi do silikotičnih tegoba. I lov je bio vrlo opasna vrsta rada. Ima i tragova nekih prehistorijskih zaštitnih mjera, na pr. na nekim neolitskim glinenim figurama iz sjeverne Evrope prikazane su zaštitne naočale, naime štitnici za oči s uskim horizontalnim prorezom. U Vinči kraj Beograda nađeni su prehistorijski glineni kipići, na kojima kao da lice i gornji dio prsiju prekriva neka

³ Opći prikaz povijesnog razvoja medicine rada nalazi se u drugom svesku djela *Occupation and Health*, koji je izdao I. L. O. u Ženevi 1934. Zatim donose takve prikaze *H. E. Sigerist*, *Historical Background of Industrial and Occupational Diseases* Bull. N. Y. Acad. Med., 12: 597–609, 1936; *R. T. Legge*, *History of Industrial and Occupational Diseases*, *Industr. Med. Surg.*, 5: 300, 1936; *B. J. Stern*, *Medicine in Industry*, New York 1946; *L. Teleky*, *History of Factory and Mine Hygiene*, New York 1948; *F. Koelsch*, *Lehrbuch der Arbeitshygiene*, Stuttgart 1954; *D. Hunter*, *The Diseases of Occupations*, London 1955. Stariju povijest medicine rada obradio je *L. J. Goldwater*, *From Hippocrates to Ramazzini, Early History of Industrial Medicine*, *Ann. of Med. History*, 8: 27–35, 1936. Važna je monografija o povijesti rudarskih bolesti: *G. Rosen*, *The History of Miners' Diseases*, New York 1943. Opći historijsko-medicinski okvir i pojedini razbacani podaci o medicini rada u prošlosti mogu se naći u prikazima općeg razvoja medicine, na pr. *L. Thaller*, *Od vrača i čarobnjaka do modernog liječnika*, Zagreb 1938; *A. Castiglioni*, *Storia della medicina*, Milano 1948; *P. Diepgen*, *Geschichte der Medizin*, Berlin 1949–1955. – Neke opće smjernice razvoja medicine rada prikazuje *B. Milijić*, *Razvoj medicine rada i njen karakter primenjene nauke*, *Srp. arh.*, 82: 220–230, 1954.

maska. Budući da se u Vinči u mlade kameno doba priređivala čista živa i crvena boja cinober, i to prženjem cinabarita, koji su vadili iz nekadašnjeg rudnika kod Avale, zaključio je arheolog *Miloje Uvarić*, da navedene statuete prikazuju način, na koji su se neolitski radnici pri prženju cinabarita zaštićivali od štetnih isparavanja.⁴

Kao primjer za radne prilike u jednoj od drevnih organiziranih država najbolje može poslužiti faraonski Egipat, jer se o povijesti njegove kulture sačuvalo najviše podataka. Slika, koju nam pruža naprijed citirana staroegipatska »Satira zvanja«, hotimično je pretjerana, jer se pritom zapravo radilo o hvaljenju udobnosti i lagodnosti pisarskog zanimanja, pa je autor – neki skriba iz vremena Srednjeg Kraljevstva – samo kao literarno-pedagoški kontrast tako istaknuo težinu i opasnost drugih zvanja. Ipak su osnovne crte te satire točne, jer su zemljoradnici i većina obrtnika bili robovi, koji su radili naporno i pod nezdruživim uvjetima. Radne prilike otežavala je primitivna tehnologija, skučen način stanovanja, potreba stalnog održavanja sistema irigacije i k tome još grandiozni građevni pothvati vladara, koji su žrtvovali živote stotina tisuća ljudi za mogućnost zagrobnog održanja svoje ličnosti. Kolektivistički sistem rada imao je ipak za posljedicu provođenje nekih zanimljivih profilaktičkih mjera. Tako su na pr. staroegipatski radnici imali dosta slobodnih dana za odmor. Vrlo se malo radilo u danima velikih vrućina, a i poljski radnici i gradski obrtnici uživali su podnevnu sicutu. Obračala se pažnja na čišćenje radne odjeće. Na jednoj steli u kairskom muzeju piše: »Rad je uvijek užitak, ako je želudac pun«. Tako se pri javnim radovima napose pazilo na prehranu radnika. Pri većim pothvatima (gradnja piramida ili velikih kanala, kamenorezački radovi) postojala je vojnički organizirana liječnička služba s hijerarhijom bolničara, liječnika i liječničkih nadzornika. Egipatski su liječnici bili osobito vješti liječenju profesionalnih trauma. Bolesan radnik, pa bio on i rob, bio je za vrijeme bolesti oslobođen od dužnosti rada.⁵

⁴ *M. M. Vasić*, *Preistoriska Vinča, I. Industrija cinabarita i kosmetika u Vinči*, Beograd 1932, 17–20. Vidi o tome i *N. Županić*, *Maskirana glavica od pečene gline iz Vinče u Srbiji*, *Starinar*, 1922. Treba napomenuti, da se mnogi naši arheolozi danas ne slažu s Vasićevom teorijom o industriji cinabarita u Vinči i o značenju navedenih kipića. O tom suprotnom mišljenju vidi na pr. *J. Korošec*, *A. Benac* i *M. Garašanin*, *Oko problematike Vinče*, *Glasnik Zem. muzeja u Sarajevu*, 6:5–32, 1951. Za prilike u neolitskim rudnicima vidi *G. Rosen*, cit. dj., str. 3–7.

⁵ Radne uvjete i socijalno-medicinske prilike u starom Egiptu opisuju *A. Erman* i *H. Ranke*, *Aegypten und aegyptisches Leben im Altertum*, Tübingen 1923; *H. E. Sigerist*, *History of Medicine*, I, New York 1951; a napose *F. Jonckheere*, *Préoccupations médico-sociales sous les Pharaons*, Paris 1954. – Osobito interesantan dokument je bilježnica jednog staroegipatskog radnog predstojnika, koja se danas nalazi u British Museumu. Taj je predstojnik imao radnu grupu od 43 radnika, pa je vodio točne bilješke o vremenu i razlozima njihova izostanka sa posla. Gotovo jedini razlog takvih izostanaka bile su bolesti. Nesposobnost za rad morao je potvrditi nadležni liječnik.

Strahovite su bile prilike, međutim, u rudnicima i kod balzamatora u »kućama smrti«. *Diodor* je potresno opisao prilike u egipatskim rudnicima zlata, u kojima su radili kažnjenici i ratni zarobljenici, okovani, goli, pod stalnom paskom nadglednika. Oni su, veli *Diodor*, željno čekali da umru, jer su smrt smatrali boljom od njihova načina života. Nije bilo tamo milosti ni za djecu, ni za ostarjele, ni za žensku slabost, ni za bolest, nego su svi bili bičem tjerani da rade, dok ih smrt ne izbavi.⁶

Teški su bili radni uvjeti i u evropskim antičkim rudnicima, napose gdje se kopalo zlato, olovo ili živa. U rudnicima su radili uglavnom robovi i kažnjenici, jer se smatralo, da je zrak u rudnicima otrovan.⁷ *Lukrecije* veli u svojem znamenitom spjevu: »Kako li otrovan zrak tek izdišu rudnici zlatni, kakva li učine lica u ljudi i kakvu li boju. Zar niti vidiš niti čuješ u kratko kako li vrijeme obično umiru, kako ponestane životne snage onima, koje na posao ovakav prisili nužda?«. Na zlu je glasu već u antici osobito bio rudnik žive u Almadenu u Španjo'skoj. Otrovanja ekshalacijama žive i olova spominje u I. stoljeću naposć *Plinije*, i to upravo kao bolesti robova.⁹ *Dioskurid* (I. st.) piše, da je u rudnicima cinabarita zagušljiv zrak i da rudari stoga zavazuju i preko lica životinjske mjehure, pa tako mogu vidjeti što rade, a ne moraju udisati štetni zrak.¹⁰ Isto veli *Plinije* za radnike, koji mrve cinober.¹¹ To je bila empirička zaštitna mjera, na koju su došli sami radnici, a koja se valjda tradicijom održala još iz neolitika. Antički se liječnici nisu zanimali za takve probleme radnika.

Manualni se rad uopće prezire u antičkom robovlasničkom društvu. *Ksenofon* veli, da je već bavljenje nekim obrtom socijalna stigma, jer fizički rad djeluje štetno na zdravlje zbog jednoličnog, zatvorenog i većinom sjedećeg načina života. Rad dovodi do krčljanja tijela, a to onemogućuje pravilan razvoj duha. Častan se građanin bavi samo politikom i znanošću, možda još i gospodarstvom. Tijelo se njeguje gimnastikom i kupkama, dok rad narušava lječotu i harmoniju tijela, t. j. zdravlje. *Cicero*n govori o ljudima, koji rade, s istim prezirom kao o barbarima. Postojao je tako u antičkom društvu oštar kontrast u ži-

⁶ *Diodorus Siculus*, III, 12-14.

⁷ Prilike u antičkim rudnicima opisuje *G. Rosen*, cit. dj., 8-38. Za naše je krajeve poučan članak: *E. Pašalić*, Upravljanje rudnicima i položaj rudara u Bosni za vrijeme Rimljana, *Pregled* (Sarajevo), 6: 73-79, 1954.

⁸ *Titus Lucretius*, De rerum natura, VI, 811-815. Vidi hrvatski prijevod: *T. Lukrecije*, O prirodi, Preveo M. Tepeš, Zagreb 1938. - Lukrecije smatra, da rudari obolijevaju i umiru zato, što se u rudnicima skupljaju otrovni atomi, koji se isparuju iz zemlje.

⁹ *Plinius*, Nat. hist., XXXIII, 40 i 122; XXXIV, 50.

¹⁰ *Pedanius Dioskurides*, De materia medica, V, 109.

¹¹ »Qui minium in officinis poliunt faciem laxis vesicis inligant, ne in respirando pernicialem pulverem trahant et tamen ut per levia spectant«. - *Plinius*, Nat. hist., XXXIII, 40. - Taj tekst je vrijedilo u cijelosti citirati, jer je to jedan od najstarijih pouzdanih podataka o higijeni rada. Pod nazivom »minium« Plinije vjerojatno ne misli na današnji minij (olovni oksid), nego na cinober (živin sulfid).

votnim prilikama gospodara i robava. Nauka, pa tako i medicina, bila je u službi klase, kod koje rad nije dolazio u obzir kao etiološki faktor bolesti.¹²

Hipokrat (460–377 pr. n. e.) upozorava u svojem djelu o epidemijama, da općenito kod prepoznavanja bolesti i postavljanja prognoza treba – između ostalog – uzeti u obzir i zvanje bolesnika. Usput opisuje Hipokrat neke bolesti metalčkih radnika, čistilaca rublja, krojača, zemljoradnika, jahača i mornara.¹³ *Platon* (428–348 pr. n. e.) je zapazio, da atleti pate od vrtoglavica i da su lijeni i somnolentni. Vrijednih podataka o profesionalnim bolestima može se naći u antičkim dramama i poetskim djelima. Tako na pr. *Plaut* spominje bolesti glasnika, *Marcijal* piše u jednom svojem epigramu o opasnostima rada sa sumporom za zdravlje očiju, a *Juvenal* veli, da auguri od duga stajanja dobivaju varikozne vene na nogama, dok kovači mogu oslijepiti od gledanja u užarenu kovinu. U svojoj medicinskoj enciklopediji *Celso* (I. st.) opisuje kožne ulceracije, izazvane kontaktom s nekim podražajnim tvarima. *Galen* (129–199) je zabilježio neka liječnička opažanja o bolestima rudara, učenjaka, zemljoradnika, govornika, zatim onih, koji rade sa sadrom, i napose gladijatora. Međutim, sve su to samo nuzgredne opaske.¹⁴ Nije napisana u Starom vijeku nijedna rasprava, pa čak ni jedno poglavlje o profesionalnim bolestima. U klasičnim higijenskim djelima *Hipokrata*, *Dioklesa*, *Galena* i drugih pisaca potanko se analiziraju ljudski postupci i potrebe, daju se upute za higijenski način života, ali u tim uputama nema ni riječi o manualnom radu, o vršenju nekog zvanja. Antička je znanstvena higijena bila aristokratska.¹⁵

Kao primjer profesionalne bolesti, koju su antički pisci napose dobro poznavali, može se spomenuti saturnizam. *Hipokrat* opisuje ovako, na svoj sažet način, oboljenje jednog radnika: »Metalac; desni hipochondrij napet, slezena velika, utroba napeta, ponešto tvrda; zaduha, bljedoća. Skupljanje procesa na lijevom koljenu, recidiv, potpuni razlaz.«¹⁶ Komentatori Hipokratovi smatraju, da se tu radilo o slučaju profesionalnog otrovanja olovom (kolike, bljedoća, artralgijska i dr.). *Nikander* (II.

¹² Navedena mišljenja nalaze se u djelima *Xenophon*, *Oeconomicus*, i *Cicero*, *Tusculanae*. O stavu antičkog društva prema radu nalaze se podaci u naprijed citiranim *Sigeristovim* publikacijama i u brojnim djelima o kulturnoj historiji antičke Grčke i Rima. Vrijedne podatke pruža anonimni članak: *Lavoro e medicina nell'Antichità*. Giardino di Esculapio 25: 39–52 1956. O položaju antičkih radnika specijalno na našem području vidi *G. Novak*, Pogled na prilike radnih slojeva u rimskoj provinciji Dalmaciji, *Historijski zbornik*, 1: 129–152 i 310–312, 1948.

¹³ *Hippocrates*, *Epid.*, I, 3; III, 3; IV, 13 i 17; VI, 5; VII, 30.

¹⁴ *Plato*, *De rep.*, III; *Plautus*, *Menaechmi*, 1, i *Aulul.*, 1; *Martial*, *Epigr.* XII, 57, 14; *Juvenal*, *Sat.*, VI, 396 i X, 130; *Celsus*, *De re med.*; *Galenos*, *De simplic. medic. fac.*, IX; *Epid. comm.*, VI; *Meth.*, XII, 8; *De tuenda val.*, I, 9; *De antid.* II, 7; *De comp. med. secund. loc.*, VII, 1 i t. d.

¹⁵ Podatke o aristokratskom karakteru antičke higijene donose napose *R. M. Green*, *A Translation of Galen's Hygiene*, Springfield 1951, i *H. E. Sigerist*, *Landmarks in the History of Hygiene*, London 1956.

¹⁶ *Hippocrates*, *Epid.*, VI, 25 (ed. Littré, V, 164–166).

st. pr. n. e.) navodi kao tipične simptome kroničnog otrovanja olovnim bjelilom: konstipaciju, kolike, blijedoću, paralize i očne smetnje. Najzanimljivije je ipak ono, što o saturnizmu veli rimski arhitekt *Vitruvije* (I. st. pr. n. e.): »Voda je mnogo zdravija iz glinenih cijevi nego iz olovnih. Olovo je, čini se, zato škodljivo, što ono rđa, a to je, kažu štetno po ljudsko tijelo. Dakle, ako je škodljiva rđa, koja od olova postaje, nema sumnje, da i ono samo nije zdravo. Za primjer možemo uzeti majstore u ljevaonicama olova. Oni su u licu posve blijedi. To je zato, što se iz olova, kad ga tope i salijevaju, para sliježe na članke tijela, izgara ih iz dana u dan i oduzima snagu krvi njihovim udovima.¹⁷

Uza sva navedena pojedinačna zapažanja antičkih autora mora se ipak zaključiti, da u robovlasničkom grčkom i rimskom društvu nije postojala higijena rada kao znanstvena, liječnička disciplina nego samo kao empirijska samoobrana neukih radnika.

U rano feudalno doba dolazi do općeg nazatka medicinske nauke, ali promijenjeni radni odnosi dovode do povećanja humanosti i boljeg socijalnog položaja radnih ljudi. Stoga se i radne prilike većinom poboljšavaju, iako se medicina rada kao naučna disciplina ne razvija nego ostaje isto tako zanemarena kao u Starom vijeku.

U Srednjem vijeku¹⁸ udruživali su se rudari, obrtnici, mornari, trgovci i pripadnici drugih zvanja u posebna udruženja: cehove i bratovštine. Pravila takvih udruženja osiguravala su uzajamnu pomoć u slučaju bolesti, onemogućavala su konkurenciju, a često sadržavala i različite propise o radnoj higijeni (na pr. normiranje radnog vremena, zabrana noćnog rada, minimalna starost i t. d.). Najstarija organizacija za međusobno pomaganje radnika je rudarska bratovština u njemačkom gradu Goslaru, kojoj je potvrdio statut kralj Friedrich I. god. 1188. U cehove su se najprije udružili pripadnici najugroženijih zvanja. To nam pokazuje već i naziv *ceh*, koji dolazi od njemačkog *Zeche*, što prvotno znači rudnik, zatim udruženje rudara, pa ostala obrtnička udruženja.

¹⁷ *Vitruvius*, De archit., VIII, 6. 11. – Citirano prema prijevodu *M. Lopca* (Sarajevo 1951), samo što su upotrebljeni nazivi »rdati« i »rđa« umjesto »oksidirati« i »oksid«. Lopac je po sadržaju dobro preveo Vitruvijev tekst, ali suviše moderno zvuči riječ »oksid«, koja dakako u Starom vijeku nije ni kao naziv ni kao pojam bila poznata. – Antičko poznavanje toksikologije olova prikazano je iscrpno u članku *M. D. Gynek i S. Čmelik*, Kemijski sastav antičke pilule iz Nina, *Vjes. arheol. i hist. dalm.*, 54 : 127–137, 1952.

¹⁸ Za radne prilike u rano feudalno doba vidi *P. Boissonade*, *Life and Work in Medieval Europe*, London 1927; *A. D. Udalcov* i dr., *Istorija Srednjeg veka*, I, Beograd 1950; *M. M. Postan*, *The Famulus. The Estate of Labourer in the XIIth and XIIIth Centuries*, London-New York 1955. – Na propise o radu u starim statutima naših gradova upozorio je *R. Ferri*, *Zdravstveni propisi dalmatinskih statuta iz Srednjeg vijeka*, Iz hrv. med. prošlosti, Zagreb 1954, str. 138–146. O organizacijama radnika i obrtnika u našim krajevima nalaze se podaci i literatura u drugom svesku Enciklopedije Jugoslavije (s. v. »Bratovštine« i »Cehovi«). – Za povijest medicine rada u Srednjem vijeku važan je – uz djela citirana u bilješci 3 – članak *T. M. Legge*, *Industrial Diseases under the Medieval Trade Guilds*, *Jour. of Industr. Hyg.*, 1 : 475–483, 1919.

Nagli razvoj cehova nakon XII. stoljeća u vezi je s usponom i ekonomskom strukturom slobodnih srednjovjekovnih gradova.

Radne i zdravstvene prilike na selu jedva se mijenjaju kroz tisuće godina. Načini života i rada latifundijskog roba, koloniste, feudalnog kmeća ili kasnijeg slobodnog seljaka maloposjednika u mnogočemu se jedva razlikuju. Mijenja se samo metoda eksploatacije njihova rada, radne navike i higijena ostaju začudno slični.

Srednjovjekovni gradovi donose novi životni stil. Obrtnici stvaraju prekrasna umjetnička djela, ali teški su higijenski uvjeti, pod kojima takva djela nastaju. Radionice su bile male, zagušljive, slabo osvijetljene. Radilo se obično od 5 ujutro do 6 ili 7 sati navečer, sa dvije do tri stanke za jelo. Pri radu su se nosila prljava odijela, a pranje tijela nipošto nije bilo pravilo. Čak ni liječnici nisu nekoć smatrali, da bi nakon posla trebalo oprati ruke. S majstora se prenosilo ipak na kalfe – u nizovima pokoljenja – empirijski stečeno znanje o nekim mjerama za zaštitu od pojedinih štetnih agensa.

Srednjovjekovni se liječnici samo uzgred zanimaju za profesionalne bolesti. Tako na pr. znameniti arapski liječnik i filozof *Avicena* (980–1037) piše o kolikama slikara, uzrokovanim olovnom bjelilom. Međutim, potkraj XIII. stoljeća nastaje prvi pokušaj sistematske obrade medicinskih problema vezanih uz zvanje. Katalonski enciklopedist *Arnaldo iz Uillanove* (o. 1240–1311), jedan od najistaknutijih liječnika onog doba, posvetio je u svojem djelu »Speculum introductionum medicinalium« jedno poglavlje bolestima obrtnika. On spominje štetni utjecaj vatre na kovače, stakloduvače i talioničare, vlage na ribare, kupeljnik i prijednike drugih zvanja, zatim spominje intoksikaciju živom kod zlatara i napose štetni utjecaj lošeg osvjetljenja i sjedećeg načina života kod javnih bilježnika.¹⁹

Prva samostalna publikacija o medicini rada je knjižica njemačkog liječnika *Ulricha Ellenboga* (1440–1499): »Von den gifftigen besen Tempffen und Reuchen«, napisana 1473, ali štampana tek pola stoljeća kasnije, u Augsburgu 1524. To je zapravo, kako bismo danas rekli, zdravstveno-prosvjetno upozorenje i uputa, namijenjena obrtnicima, u prvom redu zlatarima, na koji način da se čuvaju od nekih štetnih isparavanja. Zlatarsko je zvanje u ono vrijeme bilo veoma opasno po zdravlje zbog otrovnih sastavina u radnoj atmosferi (živa, olovo i ugljični monoksid). Stoga je razumljivo, da je prvo upozorenje o potrebi zaštite pri radu bilo upućeno upravo zlatarima, a odmah nakon toga i rudarima i talioničarima.²⁰

¹⁹ *Arnaldus de Uillanova*, *Speculum introductionum medicinalium*, cap. 84: de artibus. – Stampano u *Opera omnia*, Leyden 1504 i Basel 1585 te *Praxis medicinalis*, Leyden 1586.

²⁰ Originalno prvo izdanje Ellenbogove knjižice izvanredno je rijetko. Čini se, da je sačuvan samo jedan jedini primjerak. Novo izdanje priredili su *F. Koelsch* i *F. Zoepfl* u Münchenu 1927, a u časopisu »Lancet« izašao je 1932. engleski prijevod. – O Ellenbogovu životu i radu vidi *E. Rosner*, *Ulrich Ellenbog und die Geschichte der Gewerbehygiene*, *Sudhoffs Archiv*, 38: 104–110, 1954.

Potkraj XV. i u XVI. stoljeću dešava se značajan ekonomski preokret. Kapitalizam počinje razbijati feudalne društvene okvire. Stvaraju se manufakture; u Engleskoj se razvija tekstilna industrija; u Njemačkoj trgovačka kuća *Fugger* monopolizira vanjsku trgovinu i stvara velik rudarski koncern. Ekonomske prilike postaju u Evropi veoma teške, što dovodi do buna seljaka, a nakon njihova sloma do sve težih radnih uvjeta. Upravo s time dolazi do naglog napretka nauke. Otkrivaju se nepoznati dijelovi zemlje i ostvaruju veliki znanstveni izumi.

U medicini se ruši vjera u autoritet. Nemirni litalica i reformator medicine *Teofrast Paracelsus* (1493–1541) zabacuje hipokratsku humoralnu patologiju i traga za kemijskim uzrocima bolesti i lijekovima. Njegov je otac bio rudarski liječnik u *Fuggerovim* rudnicima u *Vil-lachu*, a i sam je *Paracelsus* radio u *Fuggerovoj* službi kao liječnik u njemačkim i koruškim rudnicima. Kako je on učio i od dotad prezrene narodne, empirijske medicine i kako su ga napose zanimali kemijski uzroci bolesti, razumljivo je, da njegovoj pažnji nisu izmakle neke specifične bolesti rudara. Tako je on napisao oko god. 1530.–1535. raspravu o rudarskim bolestima »*Von der Bergsucht und andern Bergkrankheiten*«, štampanu u *Dilingenu* 1567. To je prva znanstvena monografija o jednoj grupi profesionalnih bolesti. Knjiga je trebala da bude – kako je naglašeno na naslovnoj stranici – »svim rudarima, talioničarima, ljevačima novca, zlatarima, alkemičarima i svima, koji rade s metalima i mineralima, veoma korisna, utješna i nužna«. *Paracelzova* se monografija sastoji od tri dijela; u prvom je opisana rudarska ftiza, u drugom bolesti ljevača srebra i drugih metala, a u trećem profesionalni merkurijalizam. Vrlo je dobar *Paracelzov* klinički opis »rudarske ftize«, t. j. pneumokonioza s tuberkuloznim komplikacijama, a isto tako i opis kliničkih simptoma kod radnika, koji su lijevali, čistili i obradivali metale. Začudno je, međutim, malo pažnje obratio *Paracelsus* mogućnostima zdravstvene zaštite rudara i metalnih radnika, vjerojatno zato, što je odlučnim faktorom u patogenezi rudarskih bolesti ipak smatrao utjecaj nebeskih tijela.²¹

Uostalom, u sanitarno-tehničkom pogledu dopunjuje *Paracelzovu* monografiju znamenita rasprava o rudarstvu, koju je otprilike u isto vrijeme napisao *Georg Bauer* ili latinizirano *Agricola* (1494–1555), liječnik u rudarskim mjestima *Jachymovu* i *Šemnicu*. U *Bauerovoj* »*De re metallica*«, štampanoj u *Bazelu* 1556, detaljno su opisane metode kopanja ruda i priređivanja metala, ali tome je dodano i poglavlje o bolestima pluća, zglobova, kože i očiju rudara, o radnim nezgodama i o mogućnostima profilakse. *Bauer* napose ukazuje na važnost dobre ventilacije, jer su po njegovu mišljenju prašina i plinovi u rudnicima najvažniji patogenetski faktori. Stoga on opisuje prikladni način izgradnje

²¹ Literatura o *Paracelzu* veoma je velika, upravo nesaglediva. Njegove zasluge za medicinu rada najbolje prikazuju *F. Koelsch*, *Paracelsus Von der Bergsucht und anderen Bergkrankheiten*, Berlin 1925; *K. Sudhoff*, *Paracelsus*, Leipzig 1936; *G. Rosen*, *The History of Miners' Diseases*, New York 1943, 64–87.

rovova, ventilacijske strojeve i paljenje vatre za pospješene cirkulacije zraka te preporučuje rudarima, da za vrijeme rada dišu kroz mokru krpu. Rudari tako strašno stradavaju od plućnih bolesti – veli Bauer – da neke rudarske žene preživljavaju i po sedam muževa.²²

U XVI. stoljeću spominju pojedine profesionalne bolesti *Guillaume Baillou* (bolesti pometača, konjušara i dojilja), *Felix Platter* (ftiza nosača) i drugi liječnici. *Jean Fernel* je 1557. prvi detaljnije opisao kliničke znakove profesionalnog otrovanja živom.

U Renesansi počelo se iskorištavati i rudnik žive u Idriji, otkriven oko god. 1490. Kako je u njemu uz cinabarit u prvo vrijeme bilo i mnogo nativne žive, a rudarilo se bez ikakvih mjera opreza, ubrzo su opažena teška oštećenja zdravlja. Već 1527. piše *Paracelsus*: »Gledajte primjer u Idriji, gdje su svi stanovnici zgrbljeni i uzeti, lako se guše, lako zebu, nikad se više pravom zdravlju ne mogu nadati.«²³ *Bauer* je opisao način, na koji se u Idriji dobivala živa iz sirove rude. Pritom su nastajala štetna isparivanja, a radnici su se štitili tako, da su taj posao radili na otvorenom prostoru s vjetrom u leđa. Ipak su im nakon nekog vremena od toga ispadali zubi.²⁴ Stoga su, kako je zabilježio *Pier Andrea Mattioli* (1500–1577) u svojem komentaru Dioskuridova djela o lijekovima, izdanom u Veneciji 1554, idrijski radnici počeli da si začepljuju nosnice i usta platnenim krpama, da bi tako spriječili gangrenu zubnog mesa, ispadanje zuba i tremor. Unatoč tome – veli *Mattioli* – oni, pa bili i najjačeg tjelesnog ustroja, obolijevaju najkasnije do četvrte godine rada.²⁵ God. 1665. skraćen je zakonskom odredbom u Idriji radni dan na svega 6 sati, zbog lošeg zdravstvenog stanja i tremora ruku većine rudara i radnika. To je bila jedna od prvih legislativnih industrijsko-higijenskih mjera u povijesti. Osim toga je uveden u Idriji turnus promjene radnog mjesta. Kakav je ipak bio svršetak idrijskog radnika u XVII. stoljeću svjedoči najbolje *Johann Weikhard Valvasor*, koji piše, da oni kao slomljeni i drhtavi invalidi obilaze svijetom moleći milostinju. Vlasti su im u svrhu nesmetanog prosjačenja izdavale svjedodžbe o uništenom zdravlju i radnoj nesposobnosti.²⁶

²² Engleski prijevod Bauerova djela priredili su *H. C. i L. H. Hoover* u Londonu 1912. a njemački *C. Schiffner* u Berlinu 1928. – O životu i radu vidi *E. Darmstädter*, *Georg Agricola*, München 1926; *F. Boenheim*, *Georgius Agricola*, *Wiss. Annalen*, 4: 657–720, 1955; *G. Agricola zu seinem 400 Todestag*, Berlin, Akademie Verlag, 1955; *G. Rosen*, cit. dj., 47–64.

²³ »Secht ein exempel in Nidria, alle dic umb da wonendt, seindt krumb und lam, leichtlich erfroren, nimmermehr keiner rechter gesundheit wartend« – *Th. Paracelsus*, *Von der französischen Krankheit*, 1527. Cit. kod *Koelsch*, *Paracelsus*, Berlin 1925, 56.

²⁴ *G. Agricola*, *De re metallica*, Basel 1561, lib. IX, p. 343.

²⁵ *P. A. Mattioli*, *Pedacii Dioscoridis de materia medica libri VI*, Venetiis 1565, V, 70, p. 1356–1358. – Detaljne podatke o tome donosi *L. Glesinger*, *Opis otrovanja živom kod rudara u Idriji iz 16. stoljeća*, *Arh. hig. rada* 1: 142–147, 1950.

²⁶ Vidi *J. W. Valvasor*, *Die Ehre des Herzogthums Crain*, Laybach 1689; *M. Arko*, *Zgodovina Idrije*, Gorica 1931; *M. Verbič*, *Idrijski delavec v 16. stoletju*, *Zgodovinski časopis*, 6–7: 53–551, 1953; *E. Lesky*, *Arbeitsmedizin im 18. Jahrhundert*, *Werksarzt und Arbeiter im Quecksilberbergwerk Idria*, Wien 1956.

Njemački liječnici nastavljaju u XVII. stoljeću proučavanje profesionalnih bolesti rudara i metalaca. Tako Bauceov učenik *Martin Pansa* (o. 1550–1625), gradski liječnik u Annabergu, objavljuje izvrsnu raspravu o plućnim bolestima tih radnika: »*Consilium peripneumoniacum*« (Leipzig 1614).²⁷ Treba spomenuti i slične knjige *Leonarda Ursinusa*: »*De morbis metallicorum*« (Leipzig 1652) i *Samuela Stockhausena*: »*Libellus de lythargyrii fumo noxio morbifico*« (Goslar 1656). Stockhausen je vrlo dobro opisao klinički tok »rudarske ftize«. U to je vrijeme profesor medicine u Utrechtu *Isbrand van Diemerbroeck* (1609–1674) secirao nekoliko kamenorezaca, koji su umrli od »as'me«, pa je našao, da su im pluća sva prožeta pijeskom. Podatke o tim nalazima, dakle prvi patološko-anatomski opis silikoze, objavio je tek u svojem djelu »*Anatomia corporis humani*« (Utrecht 1672).²⁹

Nedvojbeno se spoznaje, da je uzrok rudarskih i mnogih drugih profesionalnih bolesti udisavanje štetne prašine i plinova, rad u onečišćenoj atmosferi. *Paolo Zacchia* (1584–1659) posvećuje jedno poglavlje svojih »*Questiones medico-legales*« raspravljajući o štetnosti zvanja, koja se vrše u nečistoj, smradnoj atmosferi. O tome napose pišu *Pansa* i *Stockhausen*. U XVII. stoljeću postaju isto sve češće i eksplozije metana u rudnicima. Stoga se provođenje dobre ventilacije postavlja kao osnovni tehnički problem higijene rada. Za ilustraciju te potrebe može se navesti, da je u Engleskoj od 1516. do 1688. patentirano 317 novih posuđaka za ventilaciju. Doista efikasan i dobar ventilacijski uređaj na principu vjetrenjače konstruirao je tek domišljati engleski svećenik *Stephen Hales* (1677–1761), poznat inače po svojim pokusima o fiziologiji krvnog optoka. On je pokazao, da se uvođenjem ventilacije može smanjiti smrtnost robijaša u tamnicama i poboljšati zdravstveno stanje radnika u velikim manufakturama.³⁰

Uz bolesti rudara počela se u XVI. i XVII. stoljeću obraćati pažnja i na profesionalne bolesti mornara. One su napose učestale nakon izgradnje velikih jedrenjaka i uvođenja dugih plovidba u XV. stoljeću. Brodski liječnici ožaluju strahovita hrananja skorbuta, tuberkuloze i kožnih bolesti.³¹ *Giovanni de Vivo* (o. 1450–1525) posvetio je u svojem priručniku kirurgije jedno poglavlje groznicama mornara. *John Woodall* (1556–1621) sastavio je prvi dobar priručnik pomorske medicine s opisom tipičnih bolesti pomoraca: »*The Surgions Mate*« (London, 1617). Zasluge niz brodskih liječnika (J. ATKINS, J. LIND, J. PRINGLE i dr.)

²⁷ E. Rosner. Die Bedeutung des Annaberger Stadtarztes Martin Pansa für die Geschichte der Gewerbehygiene. *Sudhoffs Archiv*, 37: 357–361, 1953.

²⁸ O životu i radu Pansa, Ursinusa, Stockhausena i drugih renesansnih rudarskih liječnika vidi F. Koelsch, cit. dj., i G. Rosen, cit. dj.

²⁹ Vidi G. Rosen, cit. dj., i D. Hunter, cit. dj.

³⁰ Vidi A. E. Clark-Kennedy. *Stephen Hales*, Cambridge 1929, i D. Guthrie, *History of Medicine*, London 1947, 260–261.

³¹ G. Rosen, *Occupational Diseases of English Seamen During the Seventeenth and Eighteenth Centuries*, *Bull. Hist. Med.*, 7: 751, 1939; H. Schadewaldt, *Die Geschichte der wichtigsten Schiffskrankheiten*, *Ciba-Zeitschrift*, 7: 2515–2522, no. 76, 1955.

razvija se pomorska medicina, napose pomorska higijena, u posebnu granu medicine s bogatom i složenom problematikom.³² Jedan od prvih velikih uspjeha pomorske higijene bila je profilaksa skorbuta pomoću kiselog zelja i limunova soka. Kao posebna disciplina razvija se i vojna medicina, koja se bavi profesionalnim bolestima vojnika, dakle uglavnom traumama i zaraznim bolestima.

Točno godine 1700. izlazi u Modeni fundamentalno djelo *Bernardina Ramazzinija*: »De morbis artificum diatriba«, prvi sistematski traktat o cijelom području medicine rada.³³ To je bila sinteza svih iskustava i spoznaja o profesionalnim bolestima epohe feudalizama, a ujedno i polazna točka za sva daljnja proučavanja tih bolesti. Ramazzinija zato zovu »ocem medicine rada«. On se rodio u talijanskom gradiću Carpi god. 1633; živio je kao bolnički liječnik u Rimu, no ubrzo se – bolestan od malarije – vratio u svoj rodni grad, gdje je kao praktičan liječnik postao tako poznat, da su ga 1682. pozvali kao profesora teoretske medicine u Modenu, a odavde je 1700. otišao za profesora praktične medicine u Padovu. Smrt ga je zatekla u tom sveučilišnom gradu god. 1714. slijepog, ali još aktivnog u nastavnom i liječničkom radu. Napisao je nekoliko znanstvenih rasprava, a proslavilo ga je djelo o profesionalnim bolestima, koje je medaš ne samo u povijesti medicine rada nego uopće u povijesti socijalne misli u medicini. Po prvi puta je tim djelom s punom znanstvenom uvjerljivošću dokazan utjecaj jednog socijalnog faktora na ljudsko zdravlje.

U svojoj navedenoj knjizi Ramazzini postavlja devizu »Medici munus plebeios curantis est interrogare quas artes exercent« i kao objašnjenje toga novog hodogetskog pravila opisuje redom bolesti rudara, zlatara, liječnika što utrljavaju živu sifilitičarima, kemičara, lončara, fabrikanata stakla i zrcala, slikara, radnika koji rade sa sumporom, kovača, zatim onih koji rade sa sadrom, ljekarnika, čistilaca nužnika, tekstilaca, kožara, mesara, duhanskih radnika, grobara, primalja, dojilja, pivara, pekara, mlinara, kamenorezaca, pralja, prelaca, kupališnih majstora, radnika u solanama, zatim radnika koji mnogo stoje i onih koji mnogo sjede, trkača, nosača, teškoatletičara, govornika, pjevača, seljaka, ribara i vojnika. U drugom je izdanju svojeg djela dodao još i razmatranja o bolestima tipografa, pisara, slastičara, tkalaca, razbijača ruda i kamena,

³² L. H. Roddis, *A Short History of Nautical Medicine*, New York 1941.

³³ Najbolje je izdanje, koje je priredio A. Pazzini u Rimu 1953. Sada je u pripremi i sovjetsko izdanje u redakciji N. A. Figurovskog. Od obilne literature o Ramazzinijevu životu i radu vrijedi istaknuti (uz prije navedena opća djela o povijesnom razvoju medicine rada) tri monografije: A. Maggiora, *L'opera igienica di Bernardino Ramazzini*, Modena 1902; F. Koelsch, *Bernardino Ramazzini, der Vater der Gewerbehygiene, Sein Leben und seine Werke*, Stuttgart 1912; L. Devoto, *Ramazzini e la protezione del lavoro in Italia*, Genova 1923. – J. i S. Schwann obradili su u najnovije vrijeme Ramazzinijevu raspravu (s osobitim osvrtom na kožne profesionalne bolesti) i ukazali na Ramazzinijeve prethodnike u Poljskoj (*Oczko, Jonston* i dr.). Njihovi članci o tome nalaze se u štampi u *Archiwum Historii i Filozofii Medycyny* te u *Przegląd Dermatologii i Wenerologii*.

stolara, brusaća, ciglara, kopača zdenaca, veslača, lovaca i sapunara. Poseban, dugačak i instruktivan dodatak odnosi se na bolesti učenjaka i uopće intelektualnih radnika, a drugi je pak dodatak o bolestima optičara. Ramazzini je dobro opisao pneumokonioze, otrovanja olovom kod lončara, otrovanja živom kod zlatara i fabrikana zrcala, ulceracije i kožna stigmata kod nekih zvanja, deformitete kralješnice kod neprikladnih statičkih opterećenja i t. d. Donesene su upute o osobnoj higijeni, na pr. o mijenjanju radne odjeće, kupanju, ispravnom položaju tijela, zaštitnim maskama i rukavicama. Međutim, ima začudo malo podataka o sanitarno-tehničkim mjerama, na pr. o higijeni radnih prostorija.

Napisano s velikom erudicijom, mnogo duhovitosti i originalnih kliničkih zapažanja, elegantnim latinskim jezikom, Ramazzinijevo djelo »De morbis artificum diatriba« doživjelo je ubrzo velik uspjeh. Za života autorova izašla su tri izdanja; slijedilo je zatim još desetak izdanja i prijevodi na sve važnije jezike. Djelo je do danas sačuvalo svoju vrijednost, pa je tako, na pr., ponovo izdano u Chicagu 1940. i u Rimu 1953. godine.

Sva djela, koja u XVIII. stoljeću sistematski obrađuju cijelu problematiku profesionalnih bolesti, zapravo su samo dopunjeni i komentirani prijevodi Ramazzinijeve diatribe.²⁴ Tako je na sveučilištu u Uppsali god. 1764. tamošnji profesor medicine, znameniti botaničar *Carl v. Linné* (1707–1778), odredio promovendu *N. Skraggeu* da obradi kao inauguralnu temu: »Morbi artificum«. Dakako, da je ta štampana disertacija samo parafraza Ramazzinijeva djela. U Francuskoj je kemičar i liječnik *A. F. de Fourcroy* (1755–1809) objavio »Essai sur les maladies des artisans« (Paris 1777), prijevod Ramazzinijeva djela s važnim dodacima o higijeni zlatarskog rada. U Njemačkoj je *J. C. G. Ackermann* (1756–1801) preveo – ili zapravo znatno preradio – Ramazzinijevo djelo i izdao ga pod naslovom: »Ramazzini's Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker, neu bearbeitet und vermehrt« (Stendal 1780). Tu su dodane iscrpne upute u različitim zaštitnim instalacijama i originalni podaci o prehrani kao faktoru zaštite od profesionalnih bolesti. Ackermann je napisao i posebnu studiju o bolestima učenjaka (Nürnberg 1777).

Njemački liječnik *Friedrich Hoffmann* (1660–1742) proučio je i opisao u posebnoj knjizi kliniku otrovanja ugljičnim monoksidom (Halle 1716). Otrovnost plinova, koji nastaju kod polaganog izgaranja ugljena, bila je poznata već ranije. Priča se čak, da je *Hanibal* na taj način dao ubiti neke svoje protivnike. *Ramazzini*, *Borelli*, *Stahl* i drugi liječnici upozorili su na mogućnost profesionalnih trovanja »ugljenim plinom«. Međutim, tek Hoffmann je znanstveno dokazao, da takav plin može biti smrtonosan i da on često izaziva karakterističnu intoksikaciju. Hoff-

²⁴ Za stanje medicine rada u XVIII. stoljeću treba isporučiti – povrh djela citiranih u bilješci 3 – još Dictionnaire des sciences médicales, Paris 1812 i sl., s. v. »Artisans« i »Professions«, i *L. Devoto*, Der Arbeiterschutz von Bernardino Ramazzini bis Rudolf Virchow (1690–1848), Bull. Soc. Franç. Hist. Méd., no. 7–8, 1936.

mann je napisao i raspravu o bolestima rudara i talioničara (Halle 1705). Slične monografije objavljuju u XVIII. stoljeću *Michael Alberti* (Halle 1721), *Johann Friedrich Henkel* (Dresden 1745) i drugi. Henkel je predložio jednu metodu detekcije onečišćenosti atmosfere; naime, da se nakon određenog vremena gleda koliko se onečisti bijela glatka kamena ploha ili komad pažljivo očišćenog stakla. Francuski liječnik i botaničar *Bernard de Jussieu* (1699–1777) podnio je 1719. pariškoj Akademiji znanosti vrlo zanimljiv memorandum, u kojem je opisao loše radne uvjete u rudniku žive u Almadénu. Ništa bolje nisu bile prilike u Idriji. U zdravstveno jače ugroženim rudnicima u to se vrijeme sve više pokazuje, da ne zadovoljava sistem dragovoljne samopomoći preko bratimskih blagajna.³⁵

Poučan je upravo primjer Idrije, gdje u doba prosvijećenog apsolutizma državna uprava karakteristično zahvaća u socijalno-medicinske probleme. God. 1736. rudnik u Idriji je moderniziran, kako u pogledu tehnološkom, tako i s obzirom na organizaciju rada i ekonomski položaj radnika. Rudarski ranarnik, koji je postojao od XVII. stoljeća, izdržavao se tako, da su rudari dragovoljno radili pojedine smjene, pa se tom zaradom plaćalo njegove troškove (»Medizinschichten«). God. 1736. određuje se idrijskom ranarniku dopunska plaća iz državne blagajne, »da bi mogao voditi uredni registar bolesnika, besplatno liječiti rudare, davati im lijekove i držati pomoćnike«. Ujedno se po prvi puta u historiji određuje, da se iz erarske blagajne isplaćuje bolesnim rudarima hranarina (»Krankengeld«). Visina hranarine bila je oko 75% nadnice. Država tako preuzima obveze bratimske blagajne. Rudarski ranarnik dobiva novi, delikatni zadatak, da određuje tko je bolestan i kako dugo traje bolovanje. Za taj posao nije bio dovoljan dotadašnji brijač, pa god. 1740. dolazi u Idriju izučeni kirurg *Joseph Gutt*. Posebna komisija austrijske vlade naređuje kirurgu kao prvotni zadatak, da suzbija i liječi profesionalno otrovanje živom i da pomaže kod nesreća pri radu. Zalažanjem upravnika idrijskog rudnika *Antona Hauptmanna* postavljen je 1754. uz kirurga i visokokvalificirani rudarski liječnik *Giovanni Antonio Scopoli*, (1723–1788), a besplatna liječnička pomoć protegnuta je i na porodice radnika. Scopoli je boravio u Idriji 15 godina i tu je koncipirao svoja znamenita entomološka i botanička djela (po njemu se zove biljni rod *Scopolia* i alkaloid skopolamin), ali i jednu mineraloško-medicinsku raspravu o živinim rudama i merkurijalizmu: »Tentamina physico-chymico-medica« (Venezia 1761). On smatra, da bi radno vrijeme u rudnicima žive smjelo biti maksimalno 6 sati. Kao najčešće simptome idrijskih rudara navodi: tremor, salivaciju, kašalj, gušenje, proljeve, intermitentnu vrućicu i crijevne parasite. Majstorski je Scopoli opisao nekoliko kliničkih oblika profesionalnog otrovanja živom, i to na temelju vlastitih opažanja – kako sam veli u predgovoru svojeg djela

³⁵ Vidi *G. Rosen*, *The History of Miners' Diseases*, New York 1943, i *L. Teleky*, *History of Factory and Mine Hygiene*, New York 1948.

– kao da prije o tome nije nitko napisao ni riječi. Scopoli je potvrdio Jussieuovo opažanje, da alkoholizam znatno povećava opasnost otrovanja živom. Ali – veli Scopoli – iz socijalnih je razloga alkoholizam također profesionalna bolest rudara. Pod nazivom rudarske astme opisao je Scopoli pneumokoniozu s tuberkulozom, pa je kliničku sliku dopunio istraživanjima o etiologiji i obdukcijskim nalazima. Za zaštitu od štetnog djelovanja prašine upotrebljavale su se u Idriji dvije zaštitne mjere: štrcanje vode u zrak i nošenje mokrih lanenih krpa pred ustima i nosom. Najopasniji nije bio posao u rovu nego uz peći za prženje rude. God. 1750. uvodi se u Idriji t. zv. španjolski postupak s aludel-pećima, koji je izmislio i uveo u Almadénu *Alfonso Bustamente* god. 1606. Novim je postupkom, doduše, radnik u pravilu bio zaštićen, jer su živine pare cirkulirale u zatvorenom sistemu, ali cijevi su često pucale, pa ih je trebalo nadomjestiti, a pri tom je poslu dolazilo do najtežih otrovanja. Scopoli je opisao simptome takve akutne intoksikacije: slatki okus u ustima, salivacija, zatim ispadanje zuba, čirevi u ustima, noćni bolovi u glavi i udovima, tremor i jaka psihička uznemirenost. Opasnost aludelskih peći donekle je uklonjena tehničkim dopunama potkraj XVIII. stoljeća. Drugi istaknuti liječnik u Idriji u XVIII. stoljeću bio je *Balthasar Hacquet* (1739–1815). Njegovom zaslugom uvedeno je kupanje svih radnika neposredno nakon posla, ali uprava nije iz ekonomskih razloga nikako htjela da prihvati njegov prijedlog, da radnici dobiju nakon završena posla određenu količinu mlijeka. Karakteristično je, da su i Scopoli i Hacquet imali mnogo teškoća s vlastima, jer su odlučno tvrdili, da se uprava rudnika ne brine dovoljno za radnike nego ih nemilo iskorištava. Strahovita nesreća dogodila se 11. V. 1803., kad je došlo do eksplozije plinova u rovu i do velikog požara. Zbog hlapljenja živinih para oboljelo je oko 900 osoba. Opasnost od eksplozija smanjena je općenito u rudnicima tek god. 1816., kad je uvedena u rudarsku praksu *Davyjeva* sigurnosna svjetiljka s metalnom mrežicom.³⁶

Zaslugom *Percivalla Potta* (1714–1788) započelo je u XVIII. stoljeću proučavanje raka kao profesionalne bolesti. Pott je u svojoj knjizi »*Chirurgical observations relative to the cataract, the polypus of the nose, the cancer of the scrotum etc.*« (London 1775) upozorio na česta skro-

³⁶ Dokumentarni prikaz zdravstvenih prilika u rudniku žive u Idriji u XVIII. stoljeću donosi *E. Lesky*, *Arbeitsmedizin im 18. Jahrhundert. Werksarzt und Arbeiter im Quecksilberbergwerk Idria Wien 1956*. Vidi još *M. Arko*, Nekdanji socijalni položaj idrijskega rudarja, *Jadranski almanah*, Gorica 1925, i od istog autora *Zgodovina Idrije*, Gorica 1931. – O radu Scopolija i Hacqueta u Idriji pišu *A. Müllner*, *Dr. J. A. Scopoli als Werksarzt in Idria 1754–1769*, *Berg- und Hüttenm. Jahrb. der k. k. mont. Hochschule zu Leoben*, 54: 261, 1906; *A. Müllner*, *Balthasar Hacquet als Werkschirurg in Idria*, *ibid.*, 55: 339, 1907; *I. Pintar*, *Mediko-kirurški učni zavod v Ljubljani*, Ljubljana 1939, 19–28; *D. Čučković*, *Joannes Antonius Scopoli*, *Priroda*, br. 9–10, 1943; *L. Gleisinger*, *Hacquetova putovanja po Hrvatskoj i njegove bilješke o zdravstvenim prilikama u XVIII. stoljeću*, *Nar. zdravlje*, 6: 151–159, 1950; *I. Pintar*, *Joannes Antonius Scopoli in njegovo prizadevanje za obrtno higijeno*, *Arh. hig. rada*, 5: 309–320, 1954; *G. Panchevi*, *Giovanni Antonio Scopoli – medico del lavoro*, *Rass. di Med. industriale*, 26: 1–6, 1957.

talni rak engleskih dimnjačara. U XVII. i XVIII. stoljeću gradili su se u Engleskoj uski i vijugavi dimnjaci, pa su se dimnjačari morali kroz njih provlačiti, kako bi ih mogli očistiti. Kod vrlo uskih dimnjaka morala su to raditi djeca, jer su odrasli bili prekrupni. Bolestima, izazvanima nezdravom atmosferom dimnjaka, pridružio se i rak skrotuma, i to zbog djelovanja kancerogenih tvari nakupljenih na žici, koju je dimnjačar provlačio između svojih nogu. Skrotalni rak dobivali su uglavnom samo engleski dimnjačari, jer se u toj zemlji ložilo pretežno kvalitetnim antracitom, koji sadržava benzpiren i druge kancerogene tvari. God. 1788. izlazi – donekle pod utjecajem Pottove publikacije – t. zv. »Chimney Sweep Act«, kojim se u Engleskoj zabranjuje upotreba dječje radne snage za čišćenje dimnjaka.³⁷

Potkraj XVIII. stoljeća javlja se u Engleskoj snažan pokret radnika i nekih humanih političara, koji traže, da država zakonskim mjerama ograniči vlast kapitala i poboljša životne prilike radničke klase. U to se vrijeme životni standard engleskih radnika znatno snizio, a radni uvjeti postali su nepodnosivo teški. Nastale su velike privredne i društvene promjene, koje su historičari kasnije označili nazivom »industrijska revolucija«. Obradiva zemlja koncentrira se u rukama velikoposjednika, a pauperizirani seljaci bježe u gradove i gomilaju se u prljavim »slumovima«, te su primorani da budzašto prodaju svoju radnu snagu tvorničarima. Karakteristika tog razdoblja je uvođenje velikih strojeva u proces produkcije, stvaranja tvornica u modernom smislu riječi. Već u prvoj polovini XVIII. stoljeća rade u Engleskoj neke tvornice, koje su tjerane vodenom snagom, ali uspon industrije omogućio je tek *Wattov* izum parnog stroja (1777). Naglo se razvija engleska tekstilna industrija. Izumljena je u XVIII. stoljeću i prikladna peć za taljenje željeza i uvedeni su novi postupci za dobivanje čelika. *Lavoisier* ruši teoriju flogistona i utemeljuje kvantitativnu kemiju; rade se organska kemija, a u kemijskoj industriji znače prevrat *Roebuckov* postupak za dobivanje sumporne kiseline i *Leblancov* za dobivanje sode. Ekonomske promjene dovode do novih socijalnih odnosa. Sve više ljudi postaje direktno ovisno o plaći. Radnik nije više – kao što je bio srednjovjekovni obrtnik – vlasnik sredstava produkcije; on ima sve manju riječ pri određivanju radnog procesa. Slična promjena zbiva se i u kontinentalnim državama, gdje su francuska revolucija i Napoleonovi ratovi politički simboli novih radnih odnosa.³⁸

U svojem djelu »Kapital« ukazao je *Karl Marx* (1818–1883) da »manufaktorni period . . . svojom svojstvenom podjelom napada na život pojedinaca u samom njegovom korijenu i stoga on prvi i daje materijal i podstrek industrijskoj patologiji«. U dokaz tome citira Marx upravo

³⁷ *R. T. Legge*, Percivall Pott, *Industr. Med. Surg.*, 24: 419–420; *J. R. Brown* i *J. L. Thornton*, Percivall Pott (1714–1788) and Chimney Sweepers' Cancer of the Scrotum, *Brit. J. Industr. Med.*, 14: 68–70, 1957.

³⁸ *T. S. Ashton*, *The Industrial Revolution (1760–1830)*, London 1948.

monografiju *Ramazzinijevu*. Ističe zatim, da je period krupne industrije jako proširio Ramazzinijev katalog radničkih bolesti, što dokazuje na pr. studija *A. L. Fontereta* o zdravstvenom stanju tekstilnih radnika u Lyonu.³⁹

U engleskom parlamentu *Robert Peel* je naišao 1802. na ljut otpor tvorničara, kad je predložio nacrt zakona o ograničenju radnog vremena na 12 sati na dan. Isticalo se protiv tog prijedloga, da bi to upropastilo tvornice i onemogućilo borbu za inozemna tržišta, a osim toga, da je to miješanje javne uprave u posve privatno-pravne odnose. No bijeda radničke klase postaje nezadrživa opruga. Tu su bijedu temeljito opisali parlamentarni odbori pod vodstvom *Michaela Sadlera* («Sadler Committee Report», 1831) i *Edwina Chadwicka* («Chadwick Report», 1842). Dobljoj analizi podvrgnuo je tadašnje stanje engleskih radnika *Friedrich Engels* («Die Lage der arbeitenden Klasse in England», 1845). On je veoma dobro uočio i opisao tipične bolesti engleskog proletarijata, napose tekstilnih radnika. Oslanjao se pritom kako na vlastita opažanja tako i na izvještaje liječnika *Alisona* i *Southwooda Smitha*. Parlament je bio primoran da intervenira zakonima o zaštiti radnika («Factory Acts»). Prvo se zaštićuju mala djeca (1802), zatim mlade osobe (1819) i žene (1844). Prvi se zakoni odnose na tekstilnu industriju, ali se pomalo protežu i na ostale vrste tvornica, da 1867. obuhvate cijelu industriju. U borbi za poboljšanje života radnika isticao se *Robert Owen* (1771–1858), koji je u svojem poduzeću uveo različite socijalne reforme, od kojih su neke važne i s gledišta medicine rada. Owen se napose borio za zakonsko ograničenje radnog vremena. Zakonom od 1819. zabranjen je djeci do 9 godina rad u tekstilnim tvornicama, a radnicima do 18 godina ograničuje se radno vrijeme na maksimalno 10 sati na dan. To se potvrđuje i dopunjuje zakonom od 1833., koji ujedno određuje, da posebni državni inspektori mogu kontrolirati prilike u tvornicama. Zakonom od 1844. ograničeno je radno vrijeme za žene i omogućeno tvorničkim inspektorima, da u svakom kraju odrede jednog liječnika, neovisna od tvorničkog poslodavca, koji će izdavati potvrde i liječnička mišljenja o radnicima. S tim se u vezi može spomenuti, da su prve stalne tvorničke liječnike bili namjestili već na početku XIX. stoljeća privatni vlasnici nekih engleskih tvornica, i to uglavnom zato, da poboljšaju efekte rada. Dosad navedeni engleski zakoni o tvornicama nisu ni u kom pogledu štitili odrasle muške radnike. Tek u zakonima od 1864. i 1867. nalaze se neki opći higijenski normativi, kojima se štiti zdravlje svih radnika. Potkraj XIX. stoljeća izdaju se pak detaljni zakoni o zaštiti radnika u specijalno ugroženim strukama i određuju se

³⁹ *K. Marx*, Kapital, Prev. M. Pijade i R. Colaković, Beograd 1947, sv. I, str. 309. – *A. L. Fonteret*, Hygiène physique et morale de l'ouvrier dans les grandes villes en général et dans la ville de Lyon en particulier, Paris 1858. – O Marxovim pogledima na medicinu rada vidi *S. J. Kaplan*, Marx i voprosi gigieni truda, Gigiena i bezopasnost truda, br. 2, 3–16, 1933; *J. i S. Schwann*, Karol Marks i Fryderyk Engels o patologiji przemysłowej, Zdrowie Publiczne, 1957.

zakonski izvjesne kondicije radnih prostorija, napose s obzirom na čistoću, ventilaciju, temperaturu i osvjetljenje. Engleska je bila jedna od prvih država, koja je uvela liječničku inspekciju tvornica.⁴⁰

Evropske kontinentalne države počele su izdavati zakon o zaštiti radnika tek poslije Engleske, ali ti su zakoni – osobito njemački – bili mnogo dalekosežniji i efikasniji. U njemačkim i romanskim zemljama nastojale su vlade XVIII. stoljeća da zakonskim mjerama održe i ojačaju cehovske organizacije, ali su ih u isto vrijeme svojim poreskim sistemom uništavale. Na njemačkom području izdaje se prvi zakon o zabrani dječjeg rada u Rajnskoj oblasti god. 1839. U Saskoj je 1861. objavljen zakon, koji osim ograničenja dječjeg rada sadržava i propise o čuvanju zdravlja odraslih radnika. Oko sredine XIX. stoljeća imala je većina njemačkih država i slobodnih gradova svoje propise o zaštiti ugroženih zvanja (na pr. o zaštiti od otrovanja živom u industriji zrcala ili olovom u tvornicama fajanse). U revolucionarnim danima sredinom XIX. stoljeća borili su se za poboljšanje radnih uvjeta *Karl Marx*, *Friedrich Engels* i drugi sociolozi i političari, ali i neki liječnici, na pr. *Rudolf Virchow*. Objednjenje njemačkog zakonodavstva na tom području započelo je s »Gewerbeordnung«, što ga je 1869. prihvatila sjevernonjemačka konfederacija i koji je 1873. protegnut na sve njemačke zemlje. Prema tom zakonu poslodavac je dužan osigurati higijenske uvjete rada i brinuti se za obranu radnika od nesreća i svih opasnosti po zdravlje. God. 1878. uvedeni su u Njemačkoj tvornički inspektori. Sličan je bio razvoj radničke zaštite u Francuskoj (gdje je već 1807. policijski prefekt *Dubois* ukazao u jednom izvještaju na strahovito loše zdravstvene prilike među industrijskim radnicima), zatim u zemljama nekadašnje Austro-Ugarske i dr.⁴¹

Dok je područje interesa medicine rada u početku bilo ograničeno na bolesti rudara i drugih jako ugroženih radnika, proširilo se zatim na bolesti obrtnika, a nakon industrijske revolucije jedan od glavnih predmeta proučavanja postaju bolesti tvorničkih radnika, na pr. teks'ilaca. Francuski liječnik *Philibert Patisier* prevodi još 1822. na francuski jezik Ramazzinijevo djelo, ali unosi karakteristične izmjene i dopune, koje pokazuju, da je nekadašnja najviše obrtnička higijena rada XVIII. stoljeća promijenjena u industrijsku higijenu. *Patisier* je ukazao na zna-

⁴⁰ O životnim prilikama i borbi engleskih radnika u XIX. stoljeću vidi *F. Engels*, Položaj radničke klase u Engleskoj, Preveli Bogdanović i Tomić, Zagreb 1952; *G. D. Colle*, A Short History of the British Working Class Movement 1789–1827, London 1925; *A. Štampar*, Higijena i socijalna medicina, Zagreb 1940; *D. Hunter*, The Diseases of Occupations, London 1955; *J. i S. Schwann*, cit. dj.

⁴¹ Životne prilike radnika i uvjete rada u Vel. Britaniji, USA. Njemačkoj i Francuskoj u razdoblju od XVIII. do XX. stoljeća analizira *J. Kuczynski*, A Short History of Labour Conditions Under Industrial Capitalism, I–V, London 1946. – O nastojanjima za poboljšanje i osiguranje radničkog zdravlja piše *L. Devoto*, Der Arbeiterschutz von Bernardino Ramazzini bis Rudolf Virchow (1690–1848), Bull. Soc. Franc. Hist. Méd., no. 7–8, 1936. Razvoj njemačkog zdravstvenog zakonodavstva lijepo je prikazao *I. Fischer*, Geschichte des deutschen Gesundheitswesens, Berlin 1933.

čenje statistike za medicinu rada, dao je prvu analizu profesionalnog morbiditeta u Francuskoj (1821) i u nekoliko publikacija je sa zdravstvenog gledišta opisao rad u svilarskoj industriji u Lyonu. Teške zdravstvene prilike lyonskih tekstilaca opisao je liječnik *A. L. Fonteret*, u monografiji, koja je 1856. nagrađena od Akademije i dvije godine kasnije štampana u Parizu. Zanimljivo je, da je taj rad ostao nezapažen u stručnoj literaturi, ali je – kako je već spomenuto – poslužio *Marxu* kao dokumentacija za utjecaj razvoja krupne industrije na pojavu specifične industrijske patologije.

U Engleskoj je *John Darwall* (1796–1833) objavio kao svoju doktorsku disertaciju (Edinburgh 1821) pregled najvažnijih profesionalnih bolesti s osobitim osvrtom na prilike u manufakturama u Birminghamu.⁴² Za osnivača engleske industrijske medicine smatra se, međutim, *Charles Turner Thackrah* (1795–1832), liječnik u Leedsu, koji se pod utjecajem socijalista Owena počeo baviti proučavanjem bolesti i radnih uvjeta engleskih tvorničkih radnika. Thackrah je objavio knjižicu »The Effects of the Principal Arts, Trades and Professions, and of Civic States and Habits of Living on Health and Longevity« (London 1830. i 1831.), u kojoj je iznio niz vrijednih kliničkih opažanja (na pr. o postanku deformacija zbog neprikladnih statističkih opterećenja pri radu) i hrabrih socijalno-političkih primjedaba. On se energično zalagao, da industrijska medicina ne bude samo teoretiziranje, mrtvo slovo na papiru, ali ta je njegova nastojanja prekinula smrt od tuberkuloze u 37. godini života. Thackrah je jednom opisao, kako je nepovoljni klinički tok tuberkuloze često posljedica prenaporna rada. Tragično je, da je i sam bio takva žrtva.⁴³

God. 1835. raspisalo je njujorško liječničko društvo nagradni natječaj za najbolji esej o utjecaju zvanja u USA na pojavu bolesti. Kao najbolja nagrađena je i zatim štampana radnja mladog američkog liječnika *Benjamina W. McCreadyja* (1813–1892). To je pregledno, odmjereno napisano djelo, iako s malo originalnosti. Začudo, McCreadyjev esej nije izazvao nikakvo dalje zanimanje za medicinu rada u Sjevernoj Americi, niti je imao ikakva utjecaja na američko zdravstveno zakonodavstvo.⁴⁴

U Rusiji se interes za medicinu rada javlja u XVIII. stoljeću, kad se uvode i neke mjere za zaštitu radnika. Prvo rusko djelo o profesionalnim bolestima napisao je oko god. 1800. liječnik *Ivan U. Protasov* (1768–1805), no ono je ostalo u rukopisu i – čini se – bez osobita utjecaja na suvremenike. *A. N. Nikitin* napisao je na osnovu Ramazzinijeve

⁴² *A. Meiklejohn*, John Darwall, M. D. (1787–1833) and »Diseases of Artisans«, *Brit. J. Industr. Med.*, 13: 142–151, 1956.

⁴³ O Thackrahovu životu i radu vidi napose *D. Hunter*, cit. dj., 109–114.

⁴⁴ *B. W. McCready*, On the Influence of Trades, Professions and Occupations in the United States in the Production of Disease, Reprinted with an Introductory Essay by *G. Miller*, Baltimore 1943.

knjige niz članaka za moskovski časopis »Drug zdravlja« (1843–1846), a god. 1847. izdao je u Petrogradu prvu štampanu rusku knjigu o medicini rada: »Bolezni rabočih s ukazaniem predohraniteljnih mer«.⁴⁵

Njemački takmac Patissieru, Thackrahu i Nikitinu je liječnik *A. C. L. Halfort*, čije je djelo »Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten der Künstler und Handwerker« (Berlin 1845) vrijedan zbir tadašnjih iskustava i spoznaja na tom području medicine. Prije toga je već *Joseph Frank*, sin znamenitog higijeničara Johanna Petra Franka, u svojem djelu »Praecepta praxeos medicae universa« (Leipzig (1817–1821) dao izvrstan sintetički prikaz tadašnjeg stanja industrijske medicine, oslonivši se napose na pojedina nesistematska opažanja svojeg oca.

U prvoj polovini XIX. stoljeća počinje se proučavati pomoću statistike odnos između pojedinih zvanja i morbiditeta odnosno mortaliteta. Prve takve studije objavljuju *Patissier* i *Villermé*. Francuski higijeničar *Louis Villermé* (1782–1863) bavio se napose problemom zdravstvene zaštite radnika u industriji svile i vune. Opširnu i dokumentiranu statističku analizu utjecaja zvanja na duljinu života objavio je *Henry Clermond Lombard* (1803–1895) u Ženevi god. 1835.⁴⁶

Začetnik britanske dermatologije *Robert Willan* (1757–1812) sistematski je opisao neke profesionalne dermatoze (otvrdnuća na dlanu obučara, egzem pralja i dr.). Poznato je, da dulje vršenje nekih poslova dovodi na površini organizma do karakterističnih promjena, profesionalnih stigma. Na njih je upozorio već *Ramazzini*, a proučavali su ih zatim *Willan* i kliničari XIX. stoljeća, koji su bili poznati po munjevitim dijagnozama. Tako su u Francuskoj *Corvisart* i *Dupuytren*, u Engleskoj *Bell*, a u Austriji *Hebra* i *Chvostek* bili poznati po tome, da su većini pacijenata mogli već po njihovu vanjskom izgledu pogoditi zvanje. Edinburški profesor *Joseph Bell* je metodom analize stigma dao poticaj svojem učeniku liječniku-književniku *Conanu Doyleu*, da stvori legendarni lik Sherlocka Holmesa. Za klasifikaciju profesionalnih dermatoza zaslužni su u XIX. stoljeću napose *Ferdinand Hebra* i *Moritz Kaposi*.⁴⁷

⁴⁵ O prvim ruskim mjerama za zaštitu rada vidi *B. N. Palkin*, K istorii razvitija fabrično-zavodskoj medicini v Rossii XVIII veka, Zdravoohranenie Kazahstana, br. 5, str. 30–32, 1953. – O Ivanu Protasovu i njegovom rukopisu vidi *U. M. Kornejev*, Ivan Vasiljevič Protasov, Gigiena i sanitarija, br. 8, str. 47–49, 1951. – O Nikitinu vidi *E. P. Ušnevskaia*, Prvaia russkaja kniga po gigiena truda (k stoletiju vihoda v svet knigi A. N. Nikitina), Gigiena i sanitarija, br. 3, str. 19–22, 1947; *G. A. Beilhis*, Pervaja vistavka po gigiene i ohrane truda v Rossii, Sovetskaja medicina, 2, 86–90, 1955.

⁴⁶ *H. C. Lombard*, De l'influence des professions sur la durée de la vie, Genève 1835. – O počecima statistike u medicini rada vidi *H. Buess*, Zur Geschichte des gewerblichen Merkurialismus, Dtsch. med. Wschr., 79: 858–862, 1954.

⁴⁷ *I. Fischer*, Geschichte der Gewerbedermatosen, u Ullmann-Rille, Die Schädigungen der Haut durch Beruf und gewerbliche Arbeit, Leipzig 1915; *D. Hunter*, cit. dj.

Veliki napredak za kliničku toksikologiju⁴⁸ bili su prvi znanstveno egzaktni klinički opisi saturnizma i merkurijalizma. *L. Tanquerel des Planches* (1809–1862) objavio je 1839. u Parizu svoju studiju o 1.200 slučajeva otrovanja olovom. On je iscrpno opisao sve simptome i prvi je jasno spoznao, da se profesionalno trovanje olovom dešava respiratornim putem. *N. Guillot* i *L. Melsens* uvode 1844. kalijev jodid u terapiju saturnizma. Otrovanja olovom bila su vrlo česta, napose kod lončara, koji su radili glazure, pa je to dovelo u mnogim državama do zakonske intervencije.⁴⁹

Klasično djelo o kroničnom profesionalnom merkurijalizmu kod posrebrivača ogledala napisao je 1861. erlangenški profesor *Adolf Kussmaul* (1822–1902). On je napose opisao i proučio merkurijalni eretizam, posebnu razdražljivost otrovanih. Kussmaulova studija imala je i to veliko praktično značenje, da se promijenila metoda posrebrivanja, pa se namjesto amalgama počeo upotrebljavati acetaldehid, što ga je 1835. pronašao *Liebig*.⁵⁰

Profesionalno otrovanje živom postalo je znatno rjeđe, ali se zato oko sredine XIX. stoljeća javila druga, dotad nepoznata vrsta profesionalnog otrovanja: fosforna nekroza čeljusti. God. 1833. počelo se proizvoditi šibice s bijelim fosforom, naprije u Austriji, zatim u Engleskoj i drugdje. Desetak godina kasnije opaženo je kod radnika u tvornicama takvih šibica kraj Beča, da se stvaraju kronični apscesi sa sekvestracijom kosti u području donje vilice. Utvrđeno je tada, da je to posljedica kroničnog otrovanja fosforom. Bolest je izazvala veliku pažnju javnosti, jer je unakažavala bolesnike, bila je vrlo bolna i zbog smrada još je jače otežavala život bolesnika i njihove okoline. Najbolji klinički opis dao je *Carl Thiersch* (1822–1895). Zaštitne su mjere redovno zatajivale, pa je to dovelo do toga, da su pojedine zemlje počele zabranjivati produkciju i upotrebu šibica s bijelim fosforom (Finska 1872, Danska 1874, Švicarska 1898). Konačno je međunarodnom konvencijom u Bernu 1906. većina evropskih zemalja zabranila te šibice. Ova je zabrana bila moguća zato, što je već god. 1850. kemičar *Böttger* pronašao način za pravljenje neotrovnih – t. zv. švedskih – šibica s crvenim fosforom.⁵¹

⁴⁸ Podatke o novijoj povijesti obrtničke i industrijske toksikologije donose napose *L. Teleky*, *D. Hunter*, *G. Rosen* i *F. Koelsch* u citiranim djelima. Vidi i *H. Buess*, *Geschichtliches und Aktuelles zur Frage der Schwermetallvergiftung*, Schweiz. med. Wschr., 82: 1301–5, 1952.

⁴⁹ Povrh diela u bilješki 48 vidi i *A. Cantarow* i *M. Trumper*, *Lead Poisoning*, Baltimore 1944.

⁵⁰ *A. Kussmaul*, *Untersuchungen über den constitutionellen Mercurialismus*, Würzburg 1861; *L. Teleky*, *Die gewerbliche Quecksilbervergiftung*, Berlin 1912; *H. Buess*, *Adolf Kussmaul und die Gewerbemedizin*, *Sudhoffs Archiv*, 37: 214–218, 1953; *H. Buess*, *Zur Geschichte des gewerblichen Mercurialismus*, *Dtsch. med. Wschr.*, 79: 858–862, 1954.

⁵¹ *C. Thiersch*, *De maxillarum necrosi phosphorica*, Lipsiae 1867. – *L. Teleky*, *Die Phosphornecrosis*, Wien 1907.

Od industrijskih otrova, kojima su se bavili liječnici XIX. stoljeća, treba još spomenuti arsen i ugljični monoksid. Od arsena su stradavali napose bojadisači tekstila i papira. Pronađena je metoda za dokazivanje vrlo malih količina arsena; uz klasične, dobro poznate simptome opazilo se i neke nove, no naročito je pažnju izazvalo mišljenje *Johna Ayrtona Parisa*, da se pod utjecajem arsena može kod radnika u talionicama bakra razviti rak skrotuma. Tek se u XIX. stoljeću utvrdilo, da je rak i ona strašna plućna bolest od koje obolijevahu još od vremena *Paracelzova* rudari u *Schneebergu*. *Walther Hesse* i *Friedrich Härting* prvi opisuju god. 1878. i 1879. taj profesionalni rak (po njihovim se nalazima radi uglavnom o limfosarkomu), a kao uzročni agens okrivljuju upravo sitne čestice arsena u atmosferi. O tome je bilo mnogo prepiranja, a tek otkrića XX. stoljeća omogućuju spoznaju, da je bolest rudara iz *Schneeberga* i *Jachymova* valjda uzrokovana radioaktivnom emanacijom.⁵² Kad smo već kod povijesti profesionalnih malignoma, može se navesti, da je *Richard v. Volkmann* prvi opisao industrijski karcinom zbog izloženosti katranu i parafinu (1873), a *Ludwig Rehn* karcinom mokraćnog mjehura kod radnika u industriji anilinskih boja (1895).

Strašno djelovanje silikotuberkuloze statistički je proučeno i klinički preispitano u prvoj polovini XIX. stoljeća kod brusara u *Sheffieldu* (*A. Knight* 1819, *C. Thackrah* 1831 i *G. Calvert Holland* 1843). Od »brusarske astme« bolovalo je oko 50% radnika u šefildskim radionicama, a umirali su većinom već oko 30. god. života. Francuski kliničari-anatomi u početku XIX. stoljeća (*A. L. Bayle* 1810, *R. T. Laennec* 1819) obraćaju pozornost na crne čvorove i pigmentacije u plućima rudara. Skoro sto godina traje znanstvena prepirka patoloških anatoma o pravoj prirodi i patogenezi tih promjena, napose o tome, da li je taj plućni pigment egzogenog ili endogenog podrijetla. Kemijska je analiza pokazala, da se radi većinom o ugljenom prahu, no najugledniji patolozi XIX. stoljeća kao na pr. *Rudolf Virchow*, smatrali su, da pigmentacija rudarskih pluća nastaje zbog kronične hemoragijske upale, dakle endogeno. Iako je melanoza (tako se u XIX. stoljeću nazivalo antrakozu, da se ne bi prejudicirala njezina etiologija) bila klinički razmjerno bezazlena bolest, ona je zbog upadljivosti anatomskih nalaza morala veoma impresionirati liječnike u razdoblju, kad je u medicini vladalo morfološko, statičko objašnjavanje bolesnih pojava. *Rudolf Virchow* (1821–1902) je 1849. izvrsno opisao patohistološke promjene u

⁵² Rudnik u *Schneebergu* otvoren je 1410., a u *Jachymovu* 1516. Kopalo se uglavnom srebro. Na veliku smrtnost tamošnjih rudara upozorili su već *Paracelsus* i *Agricola*, ali oni su smatrali, da je uzrok tome samo teži oblik rudarske ftize. Da se radi o malignim tumorskim procesima na plućima zapazio je tek *W. Hesse* god. 1878. Klasična publikacija o rudarskom raku je *F. H. Härting* i *W. Hesse*, *Der Lungenkrebs, Die Bergkrankheit in dem Schneeberger Gruben*, Vierteljahrschr. für die öff. Med., 30: 296–309 i 31: 102–133, 313–337, 1879. Vidi zatim *A. Purchan* i *H. Sikk*, *Cancer of the Lung in the Miners of Jachymov*, Amer. Jour. Cancer, 16: 681–682, 1932; *G. Rosen*, cit. dj., 42, 121 i 401. Dobar pregled historije rudarskog raka u češkim rudnicima daju *O. i B. Matoušek*, Čas. lek. českych 96: 276–284, 1957.

plućima rudara, ali nije mogao pravo objasniti njihov uzrok. *A. Villaret*, *T. B. Peacock*, *L. Traube* i dr. ističu mogućnost, da se kod »rudarske ftize« i »crnih pluća« zapravo radi o prodiranju i deponiranju u plućima sitnih čestica kremenine i ugljene prašine. Definitivno je dokazao ispravnost takvog tumačenja škotski liječnik *Edward Headlam Greenhow* (1814–1888) u šestom deceniju prošlog stoljeća. On je prvi jasno odvojio tuberkulozu pluća od grupe bolesti, koje nastaju dugotrajnim udisavanjem raznovrsne prašine. *Friedrich Zenker* je prvi god. 1866. upotrebio naziv »pneumokonioza« za takve bolesti. Naziv »silikoza« potječe od *Viscontija* (1870). Pomoću histokemijske analize i prosvjetljavanja preparata plućnog tkiva polariziranim svjetlom uspio je već *Greenhow* odvojiti silikozu, halikozu, antrakozu i bizinozu (1862–1870). *Zenker* je opisao siderozu (1867). Nagli je uspon medicinske mikrobiologije – napose *Kochovo* otkriće uzročnika tuberkuloze – zasjenio neko vrijeme proučavanje fizikalno-kemijskih faktora plućnih bolesti. Pneumokonioze su na početku XX. stoljeća bile skoro zaboravljene, no nakon uvođenja i usavršavanja rentgenske dijagnostike ponovo se mnogo o njima raspravlja, otkrivaju se nove vrste (azbestoza, baritoza i dr.) i produbljuje poznavanje klasičnih vrsta, napose silikoze.⁵³

U drugoj polovini XIX. stoljeća počinju kvantitativna kemijska, fizikalna i biološka istraživanja, koja postepeno omogućuju egzaktnu kontrolu radne atmosfere. U knjizi *C. H. Brockmanna* »Metallurgische Krankheiten des Oberharzes« (Osterode 1851) navodi se, da je kemičar *Bodemann* utvrdio u jednom njemačkom rudniku, da nekoliko minuta nakon paljenja eksplozivnog naboja u atmosferi rudnika ima 1,80 volumnih postotaka kisika manje nego prije eksplozije, dok je količina ugljikova dioksida povećana za 1,8042 volumnih postotaka ili 2,7496 uteznih postotaka. Taj je podatak zanimljiv s historijskog gledišta, jer je to – čini se – bila prva kvantitativna kemijska analiza radne atmosfere. Količinu prašine u radnoj atmosferi pokušava se mjeriti tako, da se utvrđuje, koliko se prašine u određenom vremenu slegne na čistom papiru određene dimenzije (*Miquel* 1879, *Tissandier* 1880), ali i tako, da se zrak u radnom prostoru siše kroz filter i zatim određuje stupanj onečišćenja tog filtra (*Hesse* 1882). Industrijskoj toksikologiji dali su nov smjer biološki pokusi, koje je 1884. započeo *Karl Bernard Lehmann* (1858–1940) sa suradnicima. On je desetke godina proučavao utjecaj tehnički važnih plinova i para na pokusne životinje, pa je razvio dragocjenu radnu metodiku i došao do otkrića, koja su od temeljne važnosti za uspješnu higijenu rada.

Problematika industrijske toksikologije značajno se komplicira u novije vrijeme, jer se u tehnološke postupke stalno uvode nove tvari s toksičnim djelovanjem (na pr. benzol, tetraetilno olovo, aromatički i alifatski nitro spojevi, halogenirani ugljikovodici i dr.). Klinička istraživanja industrijskih otrovanja proširuju se modernim metodama laboratorijske pre-

⁵³ Vidi citirana djela *D. Huntera*, *L. Telckyja*, *G. Rosena* i *F. Koelscha*.

trage, od kojih je napose važna citološka i kemijska analiza krvi, započeta u XX. stoljeću. Profinjeni eksperimenti na životinjama daju dublji uvid u osnovna patofiziološka zbivanja. Tako se dolazi do novih spoznaja o »klasičnim« profesionalnim otrovanjima olovom (T. M. LEGGE i K. W. GOADBY, L. TELEKY, J. C. AUB i dr.) i živom (L. TELEKY, W. BAADER i dr.). Upoznala su se, međutim, u posljednjih pola stoljeća i profesionalna otrovanja drugim metalima, na pr. berilijem, kadmijem, kromom, manganom, uranom i t. d. Osobito je zanimljiva bolest manganizam; već je 1837. upozorio *J. Couper*, da kod izloženosti manganskoj prašini dolazi do paraplegija i salivacije, no točnije proučavanje manganizma počinje tek na početku našeg stoljeća (JAKSCH, EDSALL). Zamršena neurološka simptomatologija i niz još neriješenih problema privukli su pažnju mnogih modernih učenjaka na tu bolest.⁵⁴

Dakako, da se uporedo s upoznavanjem različitih štetnih faktora u radnoj atmosferi nastojalo na različite načine zapriječiti njihov negativni utjecaj. Od prehistorijskih su vremena radnici, ugroženi od štetnih ili smradnih isparavanja, stavljali na lice krpe ili prozirne životinjske mjehure. Kasnije su se u tu svrhu upotrebljavale staklene zaštitne ploče. Slaba je bila korist od takvih uređaja, jer su oni ipak morali propuštati zrak, koji je bio potreban za disanje, a s tim su zrakom neminovno dolazile u organizam i štetne sastavine atmosfere. Loš zrak trebalo bi čistiti, filtrirati. Mokre krpe pred ustima i nosom mogle su samo slabo utjecati na sastav udisanog zraka. U XVIII. i na početku XIX. stoljeća konstruirali su liječnici i fizičari raznovrsne »respiratore«, uređaje za individualnu zaštitu od štetnih sastavina u atmosferi (PILATRE DE ROZIER, AULMAYER, BRIZÉ-FRADIN, TYNDALL i dr.). Glavni sastavni dio tih respiratora bila je spužva (ili pregršt pamuka), natopljena octom ili otopinom kalcijeva klorida, kroz koju je morao proći zrak prije udisavanja. *Patissier* je s pravom istaknuo 1822., da su takvi respiratori vrlo opasni po zdravlje i da se smiju upotrebljavati samo neredovno i kroz kratko vrijeme. Veći su uspjesi bili u ono vrijeme postignuti s uređajima za ventilaciju prostorija. Tako je *D'Arcet* dobio raspisanu nagradu Francuske akademije za konstrukciju ekshaustora, kojim se čistio zrak nad radnim stolom zlatara. Ideja o efikasnoj individualnoj zaštitnoj maski s respiratorskim filtrom zaokupljala je ipak mnoge higijeničare i konstruktore XIX. stoljeća. Kao jedan primjer od mnogih može se spomenuti maska, koju je 1839. preporučio *Tanquerel des Planches* za zaštitu od olovne prašine. To je bila bakrena obrazina sa staklenim otvorom za oči i otvorom za nos, na kojem se nalazila vlažna spužva.

⁵⁴ Manganizam je kod nas izazvao osobitu pažnju stručnjaka u vezi sa zanimljivim sudskim postupkom i odštetnim zahtjevima, koje je postavila god. 1940. grupa oboljelih radnika tvornice »La Dalmatienne« u Šibeniku. Osvrt na opću povijest poznavanja manganizma i prikazi šibenskih događaja daje *Gj. Karminski*. Nekoji noviji pogledi na problem industrijskog manganizma s osobitim obzirom na prilike kod nas, Izv. izdanja Farmakološkog instituta, Zagreb 1949. O tome su zatim pisali *T. Beritić*, *S. Dogan* i *B. Kesić*.

Nijedna maska nije mogla – dok se još nije znalo vulkanizirati kaučuk – točno prijanjati uz lice, a filtri su ipak bili ili previše propusni, ili tako nepropusni, da se nosilac maske gušio. Na početku XX. stoljeća utvrđeno je, da i najbolji dotad poznati respiratori propuštaju oko 40% prašine. Prvi doista dobri respiratori i plinske maske konstruirani su tek za vrijeme Prvoga svjetskog rata.

Ronioci su odavna znali za metodu dobivanja zraka preko šuplje cijevi, većinom od trske. Time su se služili stari Sloveni kao ratnom varkom, a kemičar i liječnik *Franz van Helmont* (1614–1699) iskoristio je to u XVII. stoljeću za zaštitu pri radu. On je kod nekih kemijskih pokusa, kad su nastajali štetni plinovi, stavljao na lice gustu krpu namočenu u ocat, a u usta je uzeo metalnu cijev, koja se završavala u svježoj atmosferi izvan laboratorija. Sličnim su se postupcima služili u XIX. stoljeću vatrogasci. Prvi uređaj za disanje s vlastitom rezervom zraka konstruirao je god. 1682. liječnik *Gian Alfonso Borelli* (1608–1679). Borellijev je aparat služio za ronjenje. U XVIII. i prvoj polovini XIX. stoljeća upotrebljavaju ronioci i vatrogasci aparate za disanje s rezervoarima, u kojima je bio zrak pod povišenim tlakom. Međutim, takvi su modeli omogućavali nesmetano disanje samo vrlo kratko vrijeme. Stoga je bio velik napredak, kad je 1854. konstruirao *Schwann* u Liègeu prvi ronilački uređaj s komprimiranim kisikom. Britanski i njemački inženjeri nastoje da na različite načine riješe problem regeneracije izdahnutu zraka. Prvi praktički upotrebljivi aparat za disanje, u kojem se ekshaliranom zraku dodaje kisik i oduzima ugljična kiselina, konstruirao je *Bernhard Dräger* u Lübecku god. 1903.⁵⁵

Sredinom XIX. stoljeća opažaju liječnici neobičnu bolest kod radnika u podvodnim zvonima, kesonima. *B. Pol* i *T. J. J. Watelle* objavljuju 1854. klinički opis 63 slučaja te bolesti, koju smatraju posljedicom naglog prijelaza iz povišenog zračnog pritiska u normalni, pri čemu da dolazi do nagle dekongestije krvi u nekim organima.⁵⁶ *Paul Bert* (1833–1886) je u svojem djelu »La pression barométrique« (Paris 1878) dokazao na temelju niza interesantnih pokusa na životinjama, da je uzrok kesonske bolesti dekompresija, koja dovodi do eferescencije plinova u tjelesnim tekućinama, napose do pojave sitnih embolija dušikom u važnim organima. Bert je prvi konstruirao u eksperimentalne svrhe posebnu komoru, u kojoj je mogao mijenjati barometarski pritisak. *Leonard Erskine Hill* nastavio je i u kliničkom pogledu proširio istraživanja o kesonskoj bolesti i fiziologiji rada pod povišenim pritiskom.⁵⁷ *Bertova* istra-

⁵⁵ Vidi *Teleky*, cit. dj., 139–146 i 208–210.

⁵⁶ *B. Pol* i *T. J. J. Watelle*, Mémoire sur les effets de la compression de l'air, Ann. Hyg. publ., 2 sér., 1: 241–279, 1854.

⁵⁷ Temeljna su djela o bolesti dekompresije: *P. Bert*, La pression barométrique, Paris 1878, i *L. E. Hill*, Caisson Sickness and the Physiology of Work in Compressed Air, London 1912. – O životu i radu P. Berta vidi *E. Bérillon*, L'oeuvre scientifique de Paul Bert, Paris 1887, i *A. H. Ackerknecht*, Paul Bert's Triumph, Essays presented to A. Castiglioni, Baltimore 1944, 16–31.

živanja o posljedicama sniženog barometarskog pritiska bila su, međutim, polazna točka za cijelu jednu novu granu medicine rada, koja se razvila u XX. stoljeću nakon naglog napretka avijacije. Letenje predstavlja za ljudski organizam izvrgavanje prije nepoznatim štetnim faktorima (nagli pad barometarskog pritiska, smanjenje kisika, akceleracija, izloženost zračenju i t. d.). God. 1862. opazili su meteorolozi *Glaisher* i *Coxwell*, koji su se uzdigli balonom na skoro 9000 m, da im je na velikoj visini bila smanjena oštrina vida i sluha, disanje i puls bili su ubrzani, a pojavili su se bolovi i pareze u udovima. Bert je na temelju pokusa na životinjama u svojoj komori došao do zaključka, da su te patološke pojave posljedica smanjenog parcijalnog tlaka kisika. Prvu raspravu o djelovanju letenja avionom na organizam čovjeka objavili su *Cruchet* i *Moulinier* god. 1910. Avijacijska je medicina osobito napredovala nakon Prvoga svjetskog rata.⁵⁸

Od bolesti rudara, koje su otkrivene u XIX. stoljeću, treba spomenuti rudarski nistagmus i ankilostomijazu. Na nistagmus odnosio se možda već jedan *Thackrahov* opis očne bolesti rudara iz god. 1832., no prve sigurne opise dali su tek engleski rudarski liječnik *Gillet* god. 1854. i francuski vojni liječnik *Decondé* god. 1861. Potkraj stoljeća mnogo se diskutiralo o toj neobičnoj pojavi, koja se uglavnom smatrala posljedicom slabog osvjetljenja i neprirodnog položaja tijela.

I »rudarska anemija« bila je predmet brojnih stručnih diskusija u XIX. stoljeću. Bolest je bila, čini se, poznata već u starom Egiptu. S vremena na vrijeme dolazilo je do pravih epidemija; tako je na pr. god. 1786. oboljelo od teške anemije oko 1200 radnika u ugljenokopu u Šemnicu. U prvoj polovini XIX. stoljeća zabilježene su epidemijske pojave te bolesti kod rudara u Njemačkoj i Francuskoj. Smatralo se najprije, da su tome kriva onečišćenja atmosfere, ali je već tada bilo upadljivo, da se poboljšavanjem ventilacije u rudnicima može jedva utjecati na pobol od anemije. Za vrijeme izgradnje velikog željezničkog tunela u St. Gotthardu god. 1880. oboljelo je mnogo radnika od »rudarske anemije«, pa je tom prilikom *Edoardo Perroncito* uspio dokazati, da je bolest posljedica infestacije parazitom *Ankylostoma duodenale*. Tog parazita opisao je *Angelo Dubini* već 1843., dok su *Bilharz* (1853), *Griesinger* (1854), *Grassi* (1878) i drugi proučavali kliničke simptome ankilostomijaze i povezali tu bolest s t. zv. »egipatskom klorozom«. *Perroncito* je pak identificirao ankilostomijazu s »rudarskom anemijom«. Kad je gradnja tunela u St. Gotthardu bila dovršena, radnici su raznijeli ankilostomijazu po Evropi, ali spoznaja etiologije omogućila je ubrzo uspješnu terapiju i profilaksu. Tako na pr. kod izgradnje Simplonskog tunela nije više zapažen ni jedan slučaj oboljenja od ankilosto-

⁵⁸ Vidi *J. F. Fulton*, *Aviation Medicine in Its Preventive Aspects, An Historical Survey*, London 1948.

mijaze. Uspjelo je suzbiti tu bolest i u gotovo svim zaraženim rudnicima.⁵⁹

Kod svih masovnih radnih akcija prijeti opasnost da izbiju epidemijske bolesti, napose ako je u odnosnom kraju neka bolest endemična i ako su loši opći higijenski uvjeti života i rada. Kao primjer može se spomenuti strašan pomor od žute groznice i malarije među radnicima kod prvog pokušaja kopanja Panamskog kanala. Međutim, takve se bolesti ne ubrajaju u profesionalne u užem smislu, jer kod njih zvanje nije bitni etiološki faktor. Neke zarazne bolesti ipak su usko vezane uz vršenje određenih zvanja. Tako je na pr. antraks razmjerno čest kod pripadnika nekih zvanja. Antraksna pustula najčešća je kod mesara i kožara. Sredinom XIX. stoljeća došlo je u Bradfordu u Engleskoj do teških plućnih oboljenja kod razvrstavača vune. God. 1879. dokazao je *J. H. Bell*, da je ta profesionalna bolest zapravo plućni antraks, izazvan inhalacijom prašine od zaražene vune. Bolest se pojavila tek u XIX. stoljeću, kad su u Englesku bile uvezene zaražene alpaka ovce. Posebna vrsta zarazne žutice javlja se kod rudara, ribara i pripadnika drugih zvanja, koji rade u vodi. *Adolf Weil* je opisao tu bolest (1886), dok su Japanci *R. Inada*, *Ū. Ido* i sur. pronašli, da je njen uzrok infekcija posebnom leptospirom (1915). I od shistosomijaze obolijevaju najčešće poljodjelci, koji se zaraže pri navodnjavanju polja. Ta bolest hara u Egiptu neprekidno još od faraonskih vremena.

Charles Bell upozorio je 1830. na grafospazam, »pisarski grč«, zanimljivu profesionalnu bolest ljudi, koji mnogo pišu. Klasičan opis te bolesti dao je 1893. znameniti neurolog *William Richard Gowers* (1845–1915). Slična se profesionalna bolest pojavila i kod radiotelegrafista, ubrzo otkako je uvedeno u praksu Morseovo tipkalo.

Odavna su poznati grčevi zbog vrućine kod ložača na brodovima i kod rudara. Mnogo se raspravljalo o etiologiji te pojave, ali tek se na početku XX. stoljeća vidjelo, kako su sve prijašnje teorije bile bez ikakva osnova. Spoznalo se konačno, da do tih grčeva dolazi zbog gubitka elektrolita obilnim znojenjem. S historijsko-medicinskog je stajališta veoma poučno, da je tek u XX. stoljeću otkriveno, da se navedeni grčevi mogu spriječiti tako jednostavnim postupkom kao što je pijenje slane vode.

God. 1831. upozorio je *Fosbroke* na čestu naglušost kovača, koja bi mogla biti posljedica štetnog utjecaja buke. Međutim, taj štetni učinak počinju liječnici proučavati tek u XX. stoljeću. Novi etiološki faktor profesionalnih bolesti bili su kompresori sa snažnim vibracijama, koji su se počeli upotrebljavati u francuskim rudnicima oko sredine prošlog stoljeća. Potkraj stoljeća upotreba tog alata već se znatno proširila, pa

⁵⁹ *E. Perroncito*, La malattia dei minatori del S. Gottardo in Sempione, Torino 1910; Bibliography of Hookworm Disease, New York 1922; *H. Bruns*, Durch Eingeweidewürmer bedingte Berufskrankheiten, Handbuch der sozialen Hygiene, II, Berlin 1926; *G. Rosen*, cit. dj.; *L. Teleky*, cit. dj., 254–255.

začuduje, da je prve štetne efekte opisao tek *G. Loriga*, koji je 1911. objavio slučaj vaskularnih lezija zbog rada s pneumatičkom bušilicom.

Potkraj XIX. stoljeća počinje sistematsko proučavanje profesionalnih očnih mrena. Konstatira se, da radnici izloženi vrućini i jakoj svjetlosti često obolijevaju od katarakte. To je, doduše, već mnogo prije zabilježio kirurg *Lorenz Heister* (1683–1758), ali na njegova se opažanja zaboravilo. U XIX. stoljeću počinju se upotrebljavati zaštitne tamne naočale.⁶⁰ Morfološke karakteristike profesionalne očne mreže proučene su na početku XX. stoljeća. Kao glavni štetni agens okrivljene su infracrvene zrake. Od god 1864. poznata je i katarakta izazvana elektricitetom, koju je prvi opisao *Saemisch*. Najnovija su iskustva pokazala, da mrežu mogu izazvati i rentgenske zrake i radioaktivna zračenja.

Uopće je otkrićem rentgenskih zraka (*W. K. RÖNTGEN*, 1895) i radioaktivnosti (*H. BECQUEREL*, *M. CURIE*, 1896–1898) stupio na pozornicu radne medicine novi, izvanredno snažan i opasan patogeni faktor. Žrtve rada s rentgenskim zrakama najčešće su liječnici. Prvi je umro od posljedica rentgenskih oštećenja Edisonov asistent *Clarence Dally*, zatim su stradali životom zbog posljedica dijagnostičkog rada liječnici *Elizabeth Fleischmann Aschheim* (umrla 1905), *Emilio Tiraboschi* (umro 1914) i drugi. Kod njih se nakon nekoliko godina rada s rentgenskim aparatima pojavio dermatitis i zatim karcinom. Poznata je i tragična sudbina bečkog liječnika *Guida Holzknöchta*, jednog od pionira medicinske rentgenologije. Prve žrtve radiuma bili su već sami *Henri Becquerel* i *Pierre Curie*, koji su se – međutim – sretno izvukli s laganim opeklinama. Zapravo je prvi slučaj dermatitisa zbog radioaktivnog zračenja opisao *Walkoff* u oktobru 1900. Nakon toga su objavljena vlastita iskustva *Becquerela* i *Curiea*. *Becquerel* je držao 6 sati u svojem džepu od prsluka epruvetu s radioaktivnom tvari. Nakon tjedan dana porvenila mu je koža na odgovarajućem dijelu prsiju, a 11 dana kasnije razvile su se ulceracije. U stručnoj literaturi javljaju se i opisi fatalnih slučajeva raka, aplastične anemije i leukemije izazvane radioaktivnim zračenjem. Javnost su u svoje vrijeme veoma uzbudile vijesti o strahovitim efektima radioaktivnih tvari kod radnica, koje su radile svijetleće znakove od radioaktivnih tvari na brojčanicima satova. Nakon toga je zabranjena upotreba radioaktivnih tvari u industriji. Međutim, najnovija znanstvena otkrića (umjetna radioaktivnost, nuklearne reakcije) daju sve veće teoretsko i praktično značenje supstancijama snažne aktinije

⁶⁰ U vezi s historijom zaštitnih naočala može se spomenuti, da se u Gradskom muzeju u Varaždinu nalazi drvena škrinja kovačkog ceha iz XVII. stoljeća na kojoj je prikazan kovač s naočalima, kako kuje užarenu potkovu. *L. Thaller* je smatrao, da su na reljefu varaždinske cehovske škrinje prikazane zaštitne naočale, no *J. Štajduhar* misli, da se najvjerojatnije radi o naočalima za korekciju presbiopije. Vidi o tome *J. Štajduhar*, Prikaz naočala na varaždinskoj cehovskoj škrinji iz XVII. stoljeća, Iz hrv. med. prošlosti, Zagreb 1954, 202–204.

aktivnosti, tako da je njihovom djelovanju izloženo sve više visokokvalificiranih radnika i da to stoga postaje svakim danom sve važnije područje medicine rada.⁶¹

God. 1903. definirao je *Clemens v. Pirquet* (1874–1929), oslanjajući se na ranije radove *Kocha*, *Portiera*, *Richeta*, *Arthusa* i dr., pojam alergije, t. j. promijenjene reaktivnosti organizma nakon kontakta s nekim tvarima. Taj se pojam pokazao vrlo plodonosnim i na području medicine rada, pa se proučavanje profesionalnih alergijskih bolesti, osobito dermatozâ, ubrzo veoma razvilo (*E. Urbach*, *L. Schwartz* i dr.).⁶²

Tek u najnovije vrijeme počela se znanstveno proučavati i psihologija rada. Da bi se mogle objasniti neke patološke pojave, treba poznavati, što se normalno zbiva u ljudskom organizmu prigodom različitih vrsta rada. Tako se – nakon eksperimenata francuskih i njemačkih fiziologa potkraj prošlog stoljeća o fizikalno-kemijskom mehanizmu mišićnog rada – počeo tek u moderno doba proučavati kompleksni fenomen umora.

Uopće se može reći, da se u drugoj polovini XIX. i na početku XX. stoljeća medicina rada naglo i lijepo razvija, uporedo s općim napretkom medicinske nauke, izvanrednim razgranjenjem i usavršenjem industrije te novim socijalnim uvjetima. Osnivaju se katedre za industrijsku higijenu, specijalni znanstveni instituti i klinike, uređuju posebni muzeji higijene rada, organiziraju se nacionalna i međunarodna društva, izdaju se časopisi i održavaju kongresi i osvećeni samo tom području medicine.

U Njemačkoj je *Ludwig Hirt* (1844–1907) napisao izvrsnu sintetičku knjigu, koja u 4 velika sveska obuhvaća cijelo područje medicine rada: »Die Krankheiten der Arbeiter« (Breslau–Leipzig 1871–1878). U Frankfurtu na Majni osnovan je u prvim godinama XX. stoljeća *Institut für Gewerbehygiene*, koji je 1910. počeo izdavati svoj časopis »Mitteilungen des Instituts für Gewerbehygiene«, pretvoren 1913. u »Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung«. Prvi specijalistički časopis za medicinu rada počeo je, međutim, izlaziti već 1893. u Beču pod naslovom

⁶¹ O liječnicima i fizičarima, koji su stradali zbog profesionalne izloženosti rentgenkim i radioaktivnim zračenjima pišu *O. Glasser*, *The Science of Radiology*, Springfield 1933; *P. Brown*, *American Martyrs to Science through the Roentgenrays*, Springfield 1936; *H. Meyer*, *Ehrenbuch der Röntgenologen und Radiologen aller Nationen Berlin-Wien 1937.* – *Becquerelov* i *Curieov* prikaz vlastitih oštećenja radiumom objavljen je u *Compt. rend. Acad. d. sciences*, 133: 1289, 1901. Prikaz oštećenja radioaktivnim tvarima u industriji satova sa svijetlećim znakovima, s osobitim osvrtom na veliku aferu u New Jerseyu, donosi *H. S. Martland*, *Occupational Poisoning in Manufacture of Luminous Watch Dials*, *J. A. M. A.*, 92: 466, 1929.

⁶² Podatke o historiji alergije vidi kod *E. Urbach* i *Ph. Gottlieb*, *Allergy*, New York 1946. – Može se navesti kao primjer profesionalna alergija prema dalmatinskom buhaču, jer je to donekle u vezi s našom historijom medicine. Buhač je kao insekticid uveo u praktičku upotrebu dubrovački ljekarnik *Drobač*. Na počku XX. stoljeća dolazi do velikog eksporta sušenog buhača iz naše zemlje. God. 1921. opisao je Amerikanac *Carey McCord* prva opažanja o profesionalnoj dermatozî, koju može izazvati buhač. O tome se svojevremeno dosta raspravljalo, no sve je to postalo nevažno, kad su buhač potisnuli sintetički insekticidi. Zanimljive podatke vidi kod *C. McCord*, *A Blind Hog's Acorn*, Chicago 1945.

»Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen«. U Beču je 1890. uređen i prvi *Gewerbehygienisches Museum*. Nakon toga su otvoreni *Bayerisches Arbeits Museum* u Münchenu (1900), *American Museum of Safety* u New Yorku (1911) i dr. Zaslugom niza izvrsnih stručnjaka (L. TELEKY, F. KOELSCH, W. BAADER, K. B. i G. LEHMANN, K. W. JÖTTEN i dr.) medicina rada je u njemačkim zemljama lijepo napredovala. Jedan od najvažnijih svjetskih istraživačkih centara za fiziologiju rada je *Max Planck Institut für Arbeitsphysiologie* u Dortmundu. Treba usto spomenuti i državne institute za istraživanje silikoze u Bochumu i Münsteru, pa akademiju za socijalnu i radnu higijenu u Berlinu. Isto je tako povoljan bio i razvoj medicine rada u Engleskoj. Osnivači su moderne britanske industrijske medicine *Thomas Morison Legge* (1863–1932) i *Thomas Oliver* (1853–1942). Legge je god. 1898. postavljen za prvog britanskog medicinskog inspektora tvornica. Samo je u Belgiji nekoliko godina prije bio imenovan takav inspektor (D. GLIBERT, 1895), dok su ostale države uvele tek u XX. stoljeću liječničku kontrolu tvornica. Najvažnija engleska djela u cijelom području medicine rada, objavljena na prijelomu stoljeća, bila su *Arlidgeova* monografija »The Hygiene, Diseases and Mortality of Occupations« (London 1892) i *Oliverove* knjige »Dangerous Trades« (London 1902) i »Diseases of Occupation« (London 1908). Ističu se zatim u Velikoj Britaniji svojim radom i istraživanjima na području medicine rada *E. L. Collis*, *E. R. A. Merewether*, *D. Hunter* i dr. Veoma važan institut za istraživanje pneumokonioze osnovan je u Cardiffu, dok je u Londonu uređen poseban odjel za industrijsko-medicinska istraživanja kao dio opće državne bolnice. Prvi specijalistički časopis »British Journal of Industrial Medicine« počeo je izlaziti tek nakon Drugoga svjetskog rata. U Sjedinjenim Državama Amerike počela se znanstvena i organizirana industrijska higijena razvijati razmjerno kasno. Dok je prije Prvoga svjetskog rata većina evropskih industrijaliziranih država imala već posebne zakonske odredbe o industrijskoj higijeni, zdravstvene tvorničke inspektore, institute i katedre, u USA su započela samo – pod upravom saveznog *Bureau of Labor* (osnovan 1884) – skromna proučavanja nekih profesionalnih bolesti. Pionir moderne industrijske medicine u Sjevernoj Americi bila je liječnica *Alice Hamilton* iz Harvarda. Na tom su se području istakli još *J. Andrews*, *W. G. Thompson*, *Ph.* i *C. K. Drinker*, *S. H. Kulm* i dr. God. 1910. otvorena je u New Yorku posebna bolnica za profesionalne bolesti, god. 1914. organiziran je savezni *Office of Industrial Hygiene*, a 1915. utemeljen je *American Foundation of Occupational Health*. Već 1919. izlazi u Baltimoru prvi američki časopis te grane medicine: »Journal of Industrial Hygiene«. Nakon Prvoga svjetskog rata, a napose nakon velike ekonomske krize 1929.–1931., medicina rada naglo se i snažno razvija na sjeveroameričkom kontinentu. Tako su, na pr., pri svim američkim školama narodnog zdravlja razvijeni naučno-istraživački instituti za higijenu rada. U Italiji je tradiciju

Ramazzinijevu u moderno vrijeme održao živom napose *Luigi Devoto* (1864–1936), čijim je zalaganjem osnovana u Milanu god. 1910. prva *Clinica del Lavoro*. God. 1912. postavljen je u Italiji prvi zdravstveni tvornički inspektor (G. LORIGA). Od 1907. do 1914. izlazio je u Firenci časopis »Ramazzini«, a od 1908. izlazi u Milanu »Il lavoro« (od 1925. zove se »Medicina del Lavoro«). Od prvih modernih talijanskih djela o medicini rada treba spomenuti *G. Pieraccinijevo* »Patologia del lavoro e terapia sociale« (1906). U Francuskoj objavljuju *A. Layet* god. 1875. i *G. G. Paraf* god. 1905. iscrpne monografije o medicini rada. U francuskom parlamentu predložio je *M. Nadaud* zakon o odšteti za nesreće i profesionalne bolesti, koji je primljen 1885. Znanstvenim radom na području industrijske higijene i toksikologije ističu se *Chevallier*, *Courtois-Suffit*, *Leclerc de Pulligni*, *Thoinot*, *E. Martin* i dr. God. 1908. osnovan je u Parizu na Konzervatoriju umijeća i obrta Laboratorij za industrijsku higijenu, koji je 1922. prešao u okrilje sveučilišnog Higijenskog instituta, a 1933. postao je samostalni *Institut d'higiène industrielle et médecine du travail*. Prvi francuski časopis »La médecine du travail« počeo je izlaziti u Lyonu g. 1929., dok je prvi zdravstveni tvornički inspektor imenovan god. 1942. U organiziranju higijene rada istakli su se švicarski stručnjaci *F. Schuler* i *H. Zangger*. Mnogo se u moderno vrijeme radi na pitanjima higijene rada u skandinavskim zemljama, pa su tako posebni instituti osnovani u Stockholmu i Helsinkiju.⁶³

U Rusiji je temelje znanstvene higijene rada postavio *F. F. Erisman* (1842–1915), koji je 1877. izdao opširnu knjigu o higijeni umnog i fizičkog rada, a zatim je u 19 svezaka objavio rezultate ispitivanja zdravstvenih prilika u tvornicama moskovske gubernije. Njegov su rad nastavili *A. U. Pogošev*, *E. M. Dementjev*, *S. M. Bogoslovski* i dr. Higijena rada razvija se uporedo sa socijalnim osiguranjem, koje je u Rusiji započelo god. 1912. S tim u vezi treba spomenuti napose *D. P. Nikoljskog* (1855–1918), koji je propagirao ideju, da je higijena rada dio socijalne zaštite radnika i da je usko povezana s klasnom borbom. *I. G. Geljman* (1882–1937) organizirao je prvu kliniku za profesionalne bolesti u institutu Obuha. Veliki neurofiziolog *Ivan Mihajlović Sečenov* (1829–1905) bio je osnivač fiziologije rada u Rusiji. Nakon Oktobarske revo-

⁶³ Razvoj moderne medicine rada u zapadno-evropskim državama prikazuju *T. Oliver* i dr., *Dangerous Trades*, London 1902; *R. Sand*, *Vers la médecine sociale*, Paris 1948; *L. Teleky*, cit. dj.; *F. Koelsch*, cit. dj.; *E. Auer*, *Entwicklung und Stand der socialmedizinischen Reform in der schweizerischen Industrie*, Basel 1955; *D. Hunter*, cit. dj.; *H. J. Symanski* i dr., *Arbeitsmedizin in Europa*, Darmstadt 1956. – Za Sjevernu Ameriku donose podatke *G. M. Kober* i *E. R. Hayhurst*, *Industrial Health*, Baltimore 1924; *A. Hamilton*, *Exploring the Dangerous Trades*, Boston 1943; *L. Teleky*, cit. dj.; *C. A. D'Alonzo*, *History of Industrial Medicine*, u *Fleming-D'Alonzo-Zapp*, *Modern Occupational Medicine*, Philadelphia 1954. – Pregled moderne literature o medicini rada pruža internacionalna bibliografija, koju je 1923.–1939. izdavao I. L. O u Ženevi pod naslovom »Bibliography of Industrial Hygiene«. Od 1949. ponovo izlazi takva bibliografija, ali pod širim naslovom »Bibliography of Occupational Medicine«.

lucije posvećuje se medicini rada velika pažnja. Radnički sovjeti brinu se za zaštitu radničkog zdravlja, koje postaje važnim problemom zbog nagle industrijalizacije zemlje. Već 1918. osnovane su inspekcije rada. God. 1923. počinje izlaziti prvi ruski znanstveni časopis o higijeni i sigurnosti pri radu. Glavni organizator sanitarne zaštite rada u SSSR i prvi direktor velikog Centralnog instituta zaštite rada Narkomtruda bio je *S. J. Kaplun* (1897–1943). Uz njega treba još spomenuti *A. A. Letaveta* i *N. A. Vigdorčika*. Danas ima u SSSR osam *Instituta gigieni truda i profzabolevaniji*, i to jedan u sklopu Akademije medicinskih nauka u Moskvi, a ostali u Gorkom, Lenjingradu, Sverdlovu, Harkovu, Kijevu, Stalinu i Tbilisi. Pored toga djeluje i pet instituta za zaštitu rada u sistemu javne zdravstvene službe. U socijalističkim zemljama nalaze se još važni znanstveni zavodi za medicinu rada u Budimpešti i Pragu.⁶⁴

→ U našim krajevima počinju prodor kapitalizma i industrijalizacija dosta kasno, pa je stoga razumljivo, da se i medicina rada kao znanstvena disciplina razvila kod nas kasnije nego u Zapadnoj Evropi. Životne prilike, radne uvjete i najvažnije bolesti hrvatskih seljaka, feudalnih kmetova, opisao je već varaždinski liječnik *Jean. Bapt. Lalangue* (1743–1799) u svojem djelu »Vrachtva ladanyszka« (Varaždin 1776). Lalangue veli da svakog bolesnika treba između ostalog pitati: »Jeli više delal i posluval sedeč, ali stoječ? I kakve je meštrije betežnik?« Knjige o higijeni pomoraca pišu *A. Glačić* (1855), *M. Nikolić* (1872) i *J. Gjivanović* (1896). Djelomično se odnosi i na područje naše domovine monografija *J. Hammerschmieda* »Die sanitären Verhältnisse und die Berufskrankheiten der Arbeiter bei den k. k. österreichischen Berg-, Hütten- und Salinenwerken und Forsten« (Wien 1873). Za higijenu rada zanimali su se prije Prvoga svjetskog rata naši higijeničari *K. Pejičić*, *M. Jovanović-Batut*, *F. Gundrum*, *K. D. Nikolić* i dr. Tako je na pr. *Konstantin Pejičić* (1802–1882) pisao o socijalnom osiguranju siromaha i radnika te o nekim profesionalnim bolestima poljodjelaca; *Milan Jovanović-Batut* (1847–1940) proučavao je radne uvjete u Srbiji i upozorio u jednom anonimnom članku god. 1907. na tipične bolesti naših nosača, hamala; *Fran Gundrum* (1856–1919) sastavio je knjigu »Nešto o obrtničko-radničkom zdravstvu« (Zagreb 1904), a zatim je ispitivao utjecaj zvanja na duljinu života, dok je *K. D. Nikolić* pisao 1914. o nehigijenskim tvorničkim postrojenjima i prostorijama u Srbiji. O »zagušnim radionicama« objavio je *Uojislav Kujundžić* jedan članak u beogradskom časopisu »Zdravlje« (1908). Vrijedi spomenuti i *Lobmayerovu*

⁶⁴ O medicini rada u Rusiji vidi *A. A. Letavet*, *Z. J. Izraelson* i *S. J. Kaplun*, Kurs gigieni truda, Sverdlovsk 1946. – O ruskoj literaturi vidi *G. A. Beilichis*, Voprosi gigieni i ohrani truda v ruskoi marksistskoj pečai 1895–1911 g., Gigiena i sanitarija, 9, 37–44, 1952. – U novije se vrijeme spominju napose i zasluge kemičara *Dmitrija I. Mendeljejeva* za higijenu rada. Vidi o tome *J. M. Gruško*, D. I. Mendeljejev i gigiena truda, Vračebnoe delo, 5, 463–464, 1953.

popularno-zdravstvenu knjižicu »Rad i odmor« (Zagreb 1885). Pažnju naših liječnika privukla su potkraj prošloga i na početku ovog stoljeća profesionalna otrovanja olovom, fosforom i živom. Već je 1825. zagrebački liječnik *Aleksa Mraović* (1801-1855) objavio u Beču inauguralnu disertaciju o hidrargirozi. God. 1886. opisao je *Dragutin Reich* u »Liječničkom viestniku« nekoliko slučajeva kolika zbog otrovanja olovom. Istaknuti srpski književnik i neurolog *Laza K. Lazarević* (1851-1891) dao je u »Srpskom arhivu za celokupno lekarstvo« god. 1888. lijep kazuistički prikaz pareze gornjih udova kod jednog lončara. U istom časopisu pisali su zatim o neuritisu od otrovanja olovom *D. P. Nešić* (1903), *D. T. Nikolajević* (1905) i dr. Članke o intoksikaciji fosforom objavili su u našoj starijoj stručnoj literaturi *L. K. Lazarević* (1895), *G. Janeček* (1899), *A. Culek* (1914) i dr. S gledišta higijene rada osobito je zanimljiv članak *Samuila Popsa* »O češćem razbolevanju radnika u živinom majdanu u Ripnju«, objavljen u »Srp. arhivu« god. 1895. Stvaranjem obrtnih komora, bratimskih blagajna i sličnih ustanova socijalnog osiguranja te različitim zakonskim odredbama o zaštiti radnika postavljaju se kod nas potkraj prošlog stoljeća temelji za provođenje javnih mjera profesionalne profilakse. Prilike su u tom pogledu bile, međutim, veoma različite u pojedinim našim krajevima, koji su bili politički razjedinjeni. U Sloveniji, Sjev. Hrvatskoj i Dalmaciji brinuli su se za provođenje zaštitnih mjera u tvornicama i radionicama gradski fizici i obrtne komore. Obrtni nadzornik *Armin Krauss* opisao je radne uvjete kod pripadnika različitih zvanja u Hrvatskoj potkraj XIX. stoljeća. Profesionalnom traumatologijom bavio se u Ljubljani *Franc Primšar*, koji je 1912. publicirao u »Liječničkom vjesniku« analizu radnih nezgoda kod bolesnika kirurškog odjela Ljubljanske deželne bolnice u razdoblju od god 1906. do 1910.

Nakon osnutka Jugoslavije zalaže se tadašnji načelnik Higijenskog odjeljenja Ministarstva narodnog zdravlja *Andrija Štampar* za sistematsko provođenje mjera za zaštitu pri radu kod radnika, seljaka i obrtnika. U svojoj knjizi »Socijalna medicina« (Zagreb 1925) posvetio je jedno poglavlje patologiji rada. Ubrzo se izdaju u Jugoslaviji zakonski propisi o zaštiti raznih vrsta rada u industriji i obrtu, ali su kontrolne mjere bile često nedovoljne. Najvažniji opći propisi bili su Zakon o inspekciji rada od 30. XII. 1921. i Zakon o zaštiti radnika od 28. II. 1922. Od odlučne važnosti za zaštitu radničkog zdravlja bile su ustanove socijalnog osiguranja. Već 1919. počinje Zemaljska blagajna za pomoć bolesnih radnika i za osiguranje proti nezgodama izdavati svoj časopis »Radnička zaštita«, koji je kasnije donosio – napose pod uredništvom *Božidara Adžije* – mnogo članaka i diskusijskih priloga o higijeni rada. Utemeljitelj znanstvene higijene rada u Jugoslaviji je *Željko Hahn* (1876-1941), koji je kao direktor Zdravstvenog odjeljenja Središnjeg ureda za osiguranje radnika organizirao plansku borbu protiv profesionalnih bolesti, nesreća pri radu i radničke tuberkuloze. Hahn je na-

pisao rasprave o nesrećama pri radu i profesionalnim bolestima (1912), o bolestima naših radnika (1928 i 1931), o radu žena i djece te noćnom radu u industriji i obrtu (1931), o zaštiti radnika od otrovnih plinova i prašine (1932) i o bolestima grafičkih radnika (1935). On je 1934. organizirao u Zagrebu *Stalnu izložbu za higijenu rada i profilasku nesreća*, a 1935. prvu našu ambulantu za suzbijanje obrtnih bolesti (*Franco Bulić*).⁶⁵ God. 1937. osnovan je kod SUZOR-a posebni *Odsjek za higijenu rada i obrtnih bolesti*. Na inicijativu liječnika *Aurela Forenbachera* osnovala je Komora za trgovinu i obrt i industriju u Zagrebu god. 1932. našu prvu *Stanicu za savjetovanje pri izboru zvanja*. Radnici u nekim ugroženim zvanjima bore se za poboljšanje svojih radnih prilika preko sindikalnih organizacija. Napose su teške bile prilike u rudnicima, na pr. u rudnicima olova u Trepči i Mežici i bakra u Boru i Majdanpeku. Rudnik žive u Idriji bio je u to vrijeme u talijanskim rukama, ali stvarno su i sve ostale rudnike eksploatirali inozemni kapitalisti. *Grga Bogić* objavio je u svojoj brošuri »Lekari i zaštita rada u rudnicima« (Beograd 1925) rezultate jedne ankete o stanju u jugoslavenskim rudnicima god. 1924., koja je uvjerljivo pokazala nemilosrdno iskorištavanje radnika i neefikasnost dotadašnjih zakonskih odredaba o zaštiti rada. God. 1938. izdani su u Jugoslaviji opći rudarsko-policijski propisi, kojima su točno određene mjere za sigurnost rudarskih radova, postrojenja i građevina te za sprečavanje opasnosti za život i zdravije uposlenih osoba. U tim propisima bilo je nekoliko važnih i naprednih odredaba o higijeni rada u rudarstvu, na pr. obavezni liječnički pregled pri stupanju u službu, zabrana i ograničenje rada za djecu, omladinu i žene, mjere za sprečavanje nesreća i zaštitu od prašine, zatim propisi o osvjetljavanju, ventilaciji, kupatilima i nužnicima. *Branke Kesić* bavio se napose tim problemima i objavio je knjigu »Higijena rada i profesionalne bolesti rudara« (Zagreb 1939). U Beogradu je radio na higijenskoj zaštiti radnika *Uojislav Kosanović*. Ambulanta za profesionalne bolesti uređena je u to vrijeme i u Ljubljani. Problemima profilakse profesionalnih bolesti bavili su se i *Higijenski zavodi*. God. 1940. priredio je beogradski Centralni higijenski zavod zajedno sa Središnjim uredom za osiguranje radnika u Zagrebu prvi *tečaj o medicini rada*. Taj se tečaj održavao u Beogradu, a nastavnici su bili *M. Schlesinger*, *B. Kesić*, *U. Kosanović* i drugi.

Sa socijalističkom revolucijom počinje u našoj zemlji izgradnja nove teške industrije; počinje pretvorba iz agrarne u industrijsku zemlju, što dovodi do velikih problema u vezi s uspješnom zaštitom radničkog zdravlja. Već čl. 20 Ustava FNRJ iz god. 1945. određuje, da država zaštićuje osobe u radnom odnosu. Izdaje se *Zakon o inspekciji rada* (12. XII. 1946.), *Zakon o sanitarnoj inspekciji* (30. IV. 1948.), *Naredba*

⁶⁵ O Hahnovim zaslugama za higijenu rada u Jugoslaviji vidi *B. Kesić*, *Željko Hahn*, *Radnička zaštita*, 19: 6-9, 1937.

o profesionalnim oboljenjima (25. XII. 1946.) i Naredba o obaveznom vršenju periodičkih medicinskih pregleda radnika (20. V. 1947.), a nizom pravilnika reguliran je način tehničke i higijenske zaštite kod pojedinih vrsta rada. Započinju i sistematska znanstvena istraživanja fiziologije rada i industrijske toksikologije. Tako se u Beogradu pod vodstvom Ilije Đuričića god. 1947. osniva *Institut za fiziologiju rada Srpske akademije nauka*. U Zagrebu uvodi *Andrija Štampar* higijenu rada u redovnu i postdiplomsku nastavu na Medicinskom fakultetu. Njegovom zaslugom osnovan je 1947. *Institut za higijenu rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti*, koji vodi *Branko Kesić*. U Ljubljani je 1954. osnovan *Zavod za proučavanje sigurnosti pri radu*. Instituti i odjeli za medicinu rada nalaze se i pri republičkim i gradskim *Higijenskim zavodima*, a važni su centri za profesionalne bolesti i pri Medicinskim fakultetima. Od 1946. do 1949. izlazio je u Zagrebu i Beogradu časopis »Arhiv za medicinu rada«, a od 1950. izlazi u Zagrebu »Arhiv za higijenu rada«. ⁶⁶

Međunarodna suradnja na području higijene rada započela je god. 1866., kad je Međunarodno udruženje rada na svojem sastanku u Ženevi pokrenulo pitanje međunarodne konvencije o zaštiti radničkog zdravlja. Prvi pokušaj nije uspio, a isto su tako uzaludni bili i slični napori švicarske vlade god. 1880. U Parizu je 1900. osnovano Međunarodno udruženje za radno zakonodavstvo (*International Association of Labor Legislation*), koje je 1908. formiralo i svoj stalni zdravstveni organ: Higijenski savjet. Ta organizacija dala je važne poticaje za istraživanje pojedinih problema industrijske higijene i za izdavanje nacionalnih protektivnih mjera. Već na prvom kongresu organizacije, u Bazelu 1901., raspravljalo se o važnim pitanjima (noćni rad žena, upotreba i produkcija olovnog bjelila i bijelog fosfora), a god. 1906. potpisana je prva međunarodna konvencija o zaštiti od jedne profesionalne bolesti (međunarodna zabrana upotrebe bijelog fosfora u industriji šibica). Rad navedene organizacije prekinuo je Prvi svjetski rat. Nakon rata osnovana je Liga naroda, a u njenom okviru i Međunarodni ured rada (*International Labor Office*). Zadaća je tog ureda bila da usklađuje radno zakonodavstvo pojedinih država i proučava uvjete rada. Pod vodstvom *Carozzija* plodno je djelovala i posebna Sekcija za industrijsku higijenu. Ona pokreće i pomaže različita terenska istraživanja (na pr. proučavanje raka pluća kod rudara u Jachymovu, raka mjehura kod radnika u ani-

⁶⁶ Razvoj higijene rada u Jugoslaviji nakon Drugoga svjetskog rata prikazuje n.pose *B. Kesić*, *Arbeitshygiene in Jugoslawien*, *Vorträge der II. oesterreichischen Tagung für Arbeitsmedizin*, Wien 1952, 79–87; *B. H(aberle)*, *Razvoj zdravstveno-tehničke zaštite radnika u Jugoslaviji od prvih početaka do danas*, *Zdrav. novine*, 7: 22–26, 1954; *D. Štambuk*, *Razvitak higijensko-tehničke zaštite pri radu od Oslobođenja do danas*, *Tehnika*, 11: 316–321, 1956. – Ogledalo razvoja medicine rada u Jugoslaviji jesu stručni časopisi, u prvom redu godišta »Radničke zaštite« za prijeratno i »Arhiva za medicinu rada« odnosno »Arhiva za higijenu rada« za poslijeratno razdoblje.

linskoj industriji i t. d.) i izdaje nekoliko vrijednih publikacija, od kojih treba u prvom redu spomenuti standardni priručnik »Occupation and Health« (Ženeva 1925–1933). Nakon Drugoga svjetskog rata preuzima funkcije tog ofisa nova Međunarodna radna organizacija (*International Labour Organization, ILG*), koja je jedna od agencija Ujedinjenih Naroda. God. 1905. organizirao je *Luigi Devoto* u Milanu prvi međunarodni kongres za profesionalne bolesti. Osnovana je tada i međunarodna komisija za profesionalne bolesti, koja je priredila drugi kongres u Bruxellesu 1910. i zatim nizom takvih kongresa omogućila bližu suradnju stručnjaka različitih narodnosti, koji se bave tom granom nauke.⁶⁷

Snažan zamah dala su medicini rada u moderno doba različita radnička udruženja (radnički sindikati i komore, Trade Unions, Freie Gewerkschaften i t. d.) i uopće klasna borba radnika. Od izvanrednog značenja za medicinu rada bilo je uvođenje socijalnog osiguranja. Razvojem kapitalizma u XIX. stoljeću došlo je do povećanja broja ljudi, koji su bili ovisni o maloj plaći, proletarizirani. Nesigurnost industrijske produkcije i jako povišenje troškova liječenja povećavaju socijalnu i zdravstvenu ugroženost radnika. Privatna dragovoljna osiguranja bila su vrlo korisna, ali nedovoljna mjera. Da bi ublažio klasnu borbu, *Bismarck* uvodi u Njemačkoj zakonom od 15. VI. 1883. obavezno zdravstveno osiguranje industrijskih radnika. To se dopunjava zakonima o invalidskom osiguranju i god. 1892. proteže na sve osobe u radnom odnosu. God. 1884. izdan je u Njemačkoj zakon o nesrećama pri radu, po kojem se nastradalim radnicima isplaćuje pomoć iz fonda, u koji uplaćuju svi vlasnici tvornica. Ta je vrsta osiguranja kasnije protegnuta i na profesionalne bolesti i postala je dijelom općeg socijalnog osiguranja. Njemački primjer ubrzo su slijedile Austro-Ugarska, Francuska i druge evropske države. U Engleskoj se zakonom od 1897. primorava poslodavce da snose troškove liječenja i odštete u slučajevima nesreće pri radu. Dakako, da takvi zakoni navode vlasnike tvornica na provođenje različitih zaštitnih mjera i time povoljno utječu na razvoj higijene rada. God. 1911. uvodi Engleska socijalno osiguranje radnika i namještenika, koje se 1948. pretvara u opće nacionalno zdravstveno osiguranje. U Rusiji je već god. 1866. bilo određeno, da vlasnici tvornica moraju snositi troškove liječenja svojih radnika i da na svakih 100 radnika moraju imati po 1 bolesnički krevet. Socijalno osiguranje radnika u Rusiji započinje g. 1912., a nakon revolucije uvodi se opće zdravstveno osiguranje. Zdravstvena služba socijalnog osiguranja omogućuje u većini država točniju dijagnostiku, kontrolu i statističku analizu profesionalnih oboljenja u pojedinim zvanjima, napose u pojedinim granama industrije. Tako se mogu naći slaba mjesta u sistemu obrane od profesionalnih bolesti. Ustanove socijalnog osiguranja raspolažu razmjerno veli-

⁶⁷ Vidi anonimni članak: 50 Anniversario della fondazione della Commissione Internazionale Permanente per la Medicina del Lavoro, *Med. del Lavoro*, 47: 593–629, 1956.

kim novčanim sredstvima, kojima pomažu proučavanje i profilaksu profesionalnih bolesti, jer poboljšanje radničkog zdravlja nije za njih važno samo s medicinskog nego još više s ekonomskog gledišta.⁶⁸

Osiguranje radnika u našim krajevima počinje, kao i drugdje u Evropi, s kolektivnom samopomoći pripadnika ugroženih zvanja, u prvom redu rudara. Od XVII. stoljeća postojala je rudarska bratovština u Idriji. God. 1780. spominje se takva rudarska zadruga za međusobno pomaganje u Rudama kraj Samobora. Na osnovu austrijskog zakona od god. 1854. uvedene su rudarske bratovštine kod svih dalmatinskih i slovenskih rudnika. Slično se udružuju i bosanski rudari. Svoje ustanove za međusobnu pomoć i osiguranje osnivaju zatim tipografi, na pr. tipografska blagajna u Zagrebu od 1850. i družina tipografskih radnika za pomoć u bolesti i smrti u Beogradu od 1874. Državno socijalno osiguranje uvodi se najprije na osnovu austrijskih zakona u Dalmaciji (osiguranje protiv radnih nezgoda 1887., osiguranje protiv bolesti 1888.) i Sloveniji, a zatim na osnovu ugarskih zakona u Sjevernoj Hrvatskoj (osiguranje protiv bolesti 1891., protiv radnih nesreća 1907.). Na području Srbije uvodi se 1912. osiguranje protiv nesreća pri radu. Za osiguranje protiv bolesti postojale su u predratnoj Srbiji samo pojedine dragovoljne bratimske kase. U Jugoslaviji je Zakonom o osiguranju radnika od godine 1922. uvedeno centralizirano socijalno i zdravstveno osiguranje svih osoba u radnom odnosu. To je osiguranje reorganizirano i prošireno nakon socijalističke revolucije.⁶⁹

Preokret u socijalnim odnosima i porast industrijalizacije u moderno doba duboko su i snažno utjecali na život radnih ljudi, ne samo na običaje, životne navike i ekonomske prilike, nego i na fizičko stanje, na bolest i zdravlje. Industrija stvara novu okolinu čovjeka; njen napredak

⁶⁸ Podatke o općoj povijesti socijalnog osiguranja vidi kod K. Finkenrath, *Sozialismus im Heilwesen*, Berlin 1930; H. E. Sigerist, *From Bismarck to Beveridge. Development and Trends in Social Security Legislation* Bull. Hist. Med., 13: 365-388, 1943; A. Štampar, *Socijalna sigurnost*, Arh. med. rada, 1: 89-101, 1946; R. H. Stryock, *The Development of Modern Medicine*, New York 1947; R. Sand, *Vers la médecine sociale*, Paris 1948; D. Uojnović, *Historijski razvoj socijalnog osiguranja uopće*, Soc. osig., 3: 92-97, 1954; H. Birkenhäuser, *Der Arzt und soziale Gedanke in der Medizin*, Schweiz. Med. Wschr., 86: 123-129, 1956; H. E. Sigerist, *Landmarks in the History of Hygiene*, London 1956.

⁶⁹ O socijalnom osiguranju u našoj zemlji vidi Ž. Hahn, *Zdravstvena služba SUZOR-a*, Lij. vjes., Stal. dio, 49: 359-368, 1927; A. Mudrinić, *Četrdeset godina radničkog osiguranja u Zagrebu 1893-1933*, Zagreb 1934; *Assurances ouvrières en Yougoslavie* Zagreb 1937; A. Štampar, *Public Health in Jugoslavija*, London 1938; T. Kaclerović, *Prve samostalne radničke organizacije u Srbiji*, Beograd 1950; S. Popović i U. Kapor, *Razvoj socijalnog osiguranja u FNRJ*, Soc. politika, 1: 191-203, 1951; N. Dilber, *Zakon o socijalnom osiguranju radnika i službenika i njihovih porodica*, Beograd 1952; D. Uojnović, *Historijski razvitak socijalnog osiguranja u našoj zemlji prije Prvoga svjetskog rata*, Soc. osig., 3: 119-126, 1954; S. Popović, *Sto godina socijalnog osiguranja rudara*, Soc. politika, 4: 47-59, 1954; L. Glesinger, *Medicina u Hrvatskoj od god. 1874. do danas*, Iz hrv. med. prošlosti, Zagreb 1954, 64-90; T. Ujosević, S. Popović i U. Kapor, *Zakon o zdravstvenom osiguranju radnika i službenika*, Beograd 1955.

donosi nove faktore zdravlja i bolesti. U novoj okolini i zbog novih faktora nastaju i nove bolesti, a neke stare mijenjaju svoj karakter. Moderni tehnološki postupci izlažu radnika nekim prije nepoznatim negativnim utjecajima, ugrožavaju njegovo zdravlje, ali s druge strane taj napredak industrije dovodi do povećanja produkcije, povišenja životnog standarda i time – u vezi s promijenjenim socijalnim odnosima – i do poboljšanja higijenskih uvjeta života, do boljeg zdravlja radnih ljudi.

Summary

THE HISTORY OF OCCUPATIONAL MEDICINE

A review is given of the development of occupational medicine from the Neolithic age down to the present time. As occupational medicine, to a greater extent and much more directly than other branches of medical sciences, depends on the economic structure of society and its changes, special attention is paid to the economic background of each period, against which the characteristic forms of occupational medicine in the course of its development can be understood more easily. Thus, for instance, emphasis is laid on the aristocratic character of ancient Greek medicine, on little understanding of occupational medicine on the part of classical medical writers, on the role of feudal relations and guilds in the Middle Ages etc. Only in the period of transition to capitalism in Italy and other European countries, and industrial revolutions in England, Germany and France was it possible for occupational medicine to develop as an independent scientific branch equal to any other medical activity.

Primitive health protection of workers dates back to the Neolithic age. Statuettes made of clay with a mask over their faces from prehistoric excavations in Vinča near Belgrade, where the Neolithic man prepared mercury and cinnabar pigment by roasting cinnabar, clearly show that the workers of that time were protected from the inhalation of toxic mercury vapour, probably in the same way as described later by Plinius and Dioscurides. The analysis is given of the conditions in ancient Egypt as an illustration of working conditions in one of the organized ancient states. Very scarce data on occupational diseases as presented in the works of ancient physicians (Hippocrates, Celsus, Galen) and non-medical writers (Plato, Plautus, Martial, Juvenal, Vitruvius, Lucretius) are quoted extensively. Amongst mediaeval writers the significance of Arnaldus de Villanova is pointed out. He was the first to write a separate chapter on the diseases of craftsmen. The contribution to the development of occupational medicine of the Renaissance authors Ellenbog, Paracelsus and Agricola is also set forth. The conditions in the mercury mine of Idria, the exploitation of which began in the early part of the 15th century, are described in more detail. The observations made by Paracelsus and Mattioli on the diseases of Idria miners deserve special attention.

Bernardino Ramazzini's work »De morbis artificum diatriba« (Modena 1700) is presented, as it is, as a landmark in the history of occupational medicine. After a short analysis of this work and its significance, the most important successors of Ramazzini's work are mentioned, and a systematic review is given of the development of scientific investigations and legislation concerning the protection of workers' health in England, Germany, France, Italy, the United States, and Russia. Historical data on occupational lead, mercury, and phosphorus poisoning are presented at length, with an outline of the history of the acquirement of knowledge of occupational cancer, silicotuberculosis, caisson disease, miners' ancylostomiasis and X-ray injuries.

After a brief description of the development of modern occupational health institutions, hospitals, associations and journals in Germany, England, the United States, France, Italy, Switzerland and USSR, a detailed presentation, based on the author's own studies, is set forth of the historical development of occupational medicine in the Southern Slavic countries, with particular reference to the present position and progress of occupational medicine in Yugoslavia. The outstanding work of Željko Hahn (1876-1941) as a founder of scientific occupational health work in this country is specially emphasized.

The development of international co-operation in the field of occupational medicine, and the significance and historical development of social insurance are also brought forward.

*Institute for Medical Research,
Zagreb*

*Received for publication
June 3, 1957*